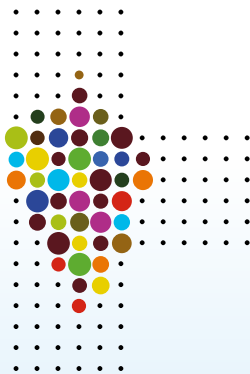


42nd WORLD CONGRESS OF VINE & WINE



BOOK OF ABSTRACTS

42nd Congress of Vine and Wine
17th General Assembly of the OIV

15th-19th July 2019, CICG, Geneva, Switzerland

**BOOK OF ABSTRACTS
RESÚMENES DE COMUNICACIONES
RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS
ZUSAMMENFASSUNGEN DER BEITRÄGE
RIASSUNTI DELLE COMUNICAZIONI**

42st WORLD CONGRESS OF VINE AND WINE
17th GENERAL ASSEMBLY OF THE OIV
JULY 15th – 19rd 2019 – GENEVA - SWITZERLAND

**"PRESERVATION AND INNOVATION: EXPECTATIONS AT THE ENVIRONMENTAL, ECONOMIC
AND SOCIAL LEVEL"**

42° CONGRESO MUNDIAL DE LA VID Y EL VINO
17ª ASAMBLEA GENERAL DE LA OIV
15 - 19 DE JULIO DE 2019 - GINEBRA - SUIZA

"PRESERVAR E INNOVAR: EXPECTATIVAS MEDIOAMBIENTALES, ECONÓMICAS Y SOCIALES"

42^{ème} CONGRES MONDIAL DE LA VIGNE ET DU VIN
17^{ème} ASSEMBLEE GENERALE DE L'OIV
15 - 19 JUILLET 2019 - GENEVE - SUISSE

**« PRESERVER ET INNOVER: ATTENTES ENVIRONNEMENTALES, ECONOMIQUES ET SOCIALES
»**

42. WELTKONGRESS FÜR REBE UND WEIN
17. GENERALVERSAMMLUNG DER OIV
15. - 19. JULI 2019 - GENÈVE - SCHWEIZ

**„ERHALT UND INNOVATION: ÖKOLOGISCHE, WIRTSCHAFTLICHE UND SOZIALE
ERWARTUNGEN“**

42° CONGRESSO MONDIALE DELLA VIGNA E DEL VINO
17° ASSEMBLEA GENERALE DELL'OIV
15 - 19 LUGLIO 2019 - GINEVRA - SVIZZERA

"PRESERVARE E INNOVARE: ASPETTATIVE AMBIENTALI, ECONOMICHE E SOCIALI"

PRINTED IN FRANCE
LEGAL DEPOSIT: AUGUST 2019
ISBN: 978 285 038 0105

ORAL AND SHORT COMMUNICATIONS

VITICULTURE – VITICULTURA _WEINBAU - VITICOLTURA..... 24

| | |
|---|----|
| 2019-2105: TERROIR AND TYPICITY OF CARIGNAN FROM MAULE VALLEY (CHILE): THE RESURGENCE OF A MINORITY VARIETY | 25 |
| 2019-2122: USE OF OZONATED WATER IN VINEYARD: THREE YEARS OF EXPERIMENTAL WORK..... | 27 |
| 2019-2125: A FINE-SCALE TERROIR ZONING APPROACH BASED ON VINE-PHYSIOLOGY IN THE AOC LAVAUX-REGION IN SWITZERLAND | 28 |
| 2019-2127: N ASSIMILATION AND PARTITIONING IN VITIS VINIFERA IN RESPONSE TO CROP THINNING AND FOLIAR-UREA SUPPLY..... | 30 |
| 2019-2132: PLANT HYDRAULICS: RECENT ADVANCES AND SOME PERSPECTIVES IN THE GRAPEVINE | 31 |
| 2019-2136: RESPONSE OF (VITIS VINIFERA L.) CV. FANTASY SEEDLESS TO WATER DEFICIT TREATMENTS: PHENOLIC COMPOUNDS AND PHYSIOLOGICAL ACTIVITIES | 32 |
| 2019-2139: HIGH-ALTITUDE WINES FROM NORTHWEST ARGENTINA- PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS..... | 34 |
| 2019-2143: POST-HARVEST CONSERVATION OF 'BENITAKA' TABLE GRAPE WITH DIFFERENT SO ₂ -GENERATING PADS AND PLASTIC LINERS UNDER COLD STORAGE | 35 |
| 2019-2148: NATIVE INSECTARY PLANTS SUPPORT POPULATIONS OF PREDATORY ARTHROPODS FOR AUSTRALIAN VINEYARDS..... | 36 |
| 2019-2149: EFFECTS OF PRE-BLOOM DEFOLIATION ON QUALITY AND YIELD OF `RIESLING` AND `ZWEIGELT` | 37 |
| 2019-2156: EVALUATION OF BREEDING POTENTIAL OF WILD GRAPE ORIGINATING FROM ARMENIA | 38 |
| 2019-2157: CLIMATE CHANGE PLANNING IN VITICULTURE: NEW ZEALAND WINEGROWERS' PERSPECTIVES ON ADAPTATION | 39 |
| 2019-2171: INFLUENCE OF THE LOCAL CLIMATIC SPECIFICS ON STORAGE ABILITY OF GRAPE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF APHERON PENINSULA | 40 |
| 2019-2174: PERMANENT GROUND COVER IN VINEYARDS: SEARCHING FOR AN AGRONOMIC AND ENVIRONMENTAL OPTIMUM | 41 |
| 2019-2175: THE CLIMATE CHANGE INFLUENCES AND TRENDS ON THE GRAPEVINE GROWING IN SOUTHERN ROMANIA: A LONG-TERM STUDY..... | 43 |
| 2019-2176: UNDERSTANDING GRAPEVINE PHOTOBIOLOGY. RECENT KNOWLEDGE TOWARDS SUSTAINABLE VITICULTURAL PRACTICES | 44 |

| | |
|---|----|
| 2019-2181: ADAPTATION STRATEGIES OF A COLD CLIMATE VINEYARD TO CLIMATE CHANGE, THE CASE OF THE NEUCHATEL REGION IN SWITZERLAND | 45 |
| 2019-2191: ANTAGONISM OF TRICHODERMA VIRIDAE FOR THE CONTROL OF ERYSPHE NECATOR IN THE VINEYARD CROP VARIETY MOSCATEL DE ALEJANDRIA IN FIELD CONDITIONS..... | 47 |
| 2019-2203: VITISWISS, WINEGROWERS COMMITTED TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT | 48 |
| 2019-2214: STUDY OF LESS WIDESPREAD AND RARE GEORGIAN WINE GRAPE VARIETIES | 49 |
| 2019-2224: INFLUENCE OF PEDOCLIMATIC FACTORS ON GRAPEVINE PERFORMANCE AND BERRY RIPENING: PRELIMINARY RESULTS OF CHARDONNAY GROWN IN FRIULI VENEZIA GIULIA REGION, ITALY | 51 |
| 2019-2227: SPATIAL COMPLEXITY AND TEMPORAL DYNAMICS IN VITICULTURE: CASE OF THE HISTORICAL VINEYARDS OF CLOS CRISTAL..... | 52 |
| 2019-2228: EFFECT OF CLIMATE VARIATIONS ON GRAPE COMPOSITION AND SENSORY PROFILE: CASE OF CHENIN BLANC IN THE MIDDLE LOIRE VALLEY | 54 |
| 2019-2229: C18 FATTY ACIDS AS SIGNALING MEDIATORS IN THE RESPONSE OF GRAPEVINE TO ESCA AND IMPLICATIONS FOR DISEASE CONTROL..... | 55 |
| 2019-2231: VITIMETEO AND AGROMETEO: TWO PLATFORMS FOR PLANT PROTECTION MANAGEMENT BASED ON AN INTERNATIONAL COLLABORATION | 57 |
| 2019-2241: IRANIAN WILD GRAPE GENOTYPES: GENETIC DIVERSITY, GERMPLASM CONSERVATION AND THEIR IMPORTANCE IN BREEDING PROGRAMS..... | 57 |
| 2019-2252: CLIMATE RESILIENCE IN THE UNITED KINGDOM WINE PRODUCTION SECTOR: CREWS-UK | 58 |
| 2019-2265: RELIABLE AND QUICK ACCESS TO THE CULTURAL HERITAGE OF GRAPEVINE | 60 |
| 2019-2280: THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZING ON ECOLOGICAL OPTIMIZATION OF THE APPLICATION OF FUNGICIDES ON THE PRODUCTIVITY AND PHENOLIC COMPLEX COMPOSITION OF GRAPES..... | 61 |
| 2019-2286: PAST AND FUTURE OF SUSTAINABLE VITICULTURE IN SWITZERLAND | 63 |
| 2019-2291: PHENOLIC, AROMATIC AND SENSORY POTENTIAL OF NEW RED HYBRID GRAPE VARIETIES TO PRODUCE QUALITY WINES..... | 65 |
| 2019-2293: EFFECTS OF A SPECIFIC INACTIVATED YEAST ON ANTHOCYANIN CONTENT, SHELF-LIFE AND QUALITY OF TABLE GRAPE | 66 |
| 2019-2302: EFFECT OF PLANT BIODIVERSITY ON THE ABUNDANCE OF THE EGG PARASITIDS OF THE GRAPE LEAFHOPPER..... | 68 |
| 2019-2311: LARGE-SCALE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE PRODUCTION PRACTICES IN THE PRIORAT-MONTSANT REGION | 69 |
| 2019-2313: AGRONOMIC AND QUALITATIVE COMPARISON OF 3 PRE-SELECTED CLONES OF THE BRUÑAL RED VARIETY, IN VALLADOLID (SPAIN), DURING THE PERIOD 2015-2016..... | 71 |

| | |
|---|----|
| 2019-2317: GRAPEVINE ADAPTATION TO DROUGHT: NEW CANDIDATE GENES FOR THE GENOTYPE-DEPENDENT RESPONSE | 73 |
| 2019-2318: ANALYTICAL AND SENSORY DATA CORRELATION TO UNDERSTAND CONSUMERS' GRAPE PREFERENCE | 74 |
| 2019-2320: FINE CHARACTERIZATION OF MAGNA GRAECIA GRAPEVINE GERMPLASM BY SNP GENOTYPING | 76 |
| 2019-2329: FRENCH-SWISS COLLABORATIVE PROGRAM FOR BREEDING NEW GRAPEVINE VARIETIES DURABLY RESISTANT TO DOWNY AND POWDERY MILDEW | 77 |
| 2019-2334: REAL-TIME AND SPATIALLY RESOLVED ASSESSMENT OF PATHOGENS IN CULTURES FOR PESTICIDE REDUCTION STRATEGIES | 79 |
| 2019-2339: NEW CONCEPT OF VINE GRAPE PROTECTION – KNOWLEDGE BASED APPROACH & HIGH TECH | 80 |
| 2019-2352: PHENOTYPIC EVALUATION OF SEGREGANT POPULATIONS DERIVED BY CROSSING TABLE GRAPE VARIETIES..... | 82 |
| 2019-2357: ECOLOGICAL ADAPTABILITY REGIONALIZATION FOR GRAPE VARIETY CABERNET GERNISCHT IN NORTHERN CHINA | 83 |
| 2019-2360: EFFECT OF THE DIPPING SOLUTIONS ON BLACK SEEDLESS AND KORENT RAISIN QUALITY PARAMETERS..... | 84 |
| 2019-2362: NEW AUTOCHTHONOUS VINES OF CAMPANIA UNDER EVALUATION FOR INCLUSION IN PRODUCTIVE SECTOR | 86 |
| 2019-2367: CURRENT SITUATION OF THE GRAPEVINE PINOT GRIS VIRUS IN GERMAN VINEYARDS ... | 88 |
| 2019-2370: EFFECT OF KAOLIN FOLIAR APPLICATION ON GRAPE CULTIVAR ASSYRTIKO (VITIS VINIFERA L.) UNDER VINEYARD CONDITIONS | 89 |
| 2019-2380: HIGH SPATIAL RESOLUTION SCENARIOS FOR VINEYARD ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE | 90 |
| 2019-2384: PHENOLOGICAL STAGES OF SOME GRAPEVINE CULTIVARS IN NORTH SERBIA: HISTORICAL DATA AND CURRENT STATE | 92 |
| 2019-2395: EVOLUTION OF THE GRAFTING TECHNIQUE ON ROOTSTOCK ROOTED | 93 |
| 2019-2401: ADAPTATION OF RESISTANT GRAPEVINES VARIETIES UNDER TROPICAL CONDITIONS: A SOCIAL STRATEGY FOR THE POST-CONFLICT IN COLOMBIA | 94 |
| 2019-2404: THE EMERGENT DISEASES IN GRAPEVINE NURSERY: CRITICAL POINTS ANALYSIS FOR DEVELOPING A PROTECTED AND SUSTAINABLE PROPAGATION PROCESS..... | 95 |
| 2019-2410: STUDY OF REPRODUCTIVE BIOLOGY OF ARMENIAN GRAPEVINE GENOTYPES AS THE MAIN TOOL FOR YIELD PREDICTION AND SUSTAINABLE USE OF GENETIC RESOURCES..... | 97 |
| 2019-2413: MICROBIAL DRIVERS AND ECOSYSTEM FUNCTIONING DETERMINE THE BIOLOGICAL SUSTAINABILITY OF VINEYARD SOILS | 98 |

| | |
|---|---------|
| 2019-2414: FUNGAL PATHOGENS ASSOCIATED WITH YOUNG GRAPEVINE DECLINE IN THE SOUTHERN TURKEY VINEYARDS..... | 100 |
| 2019-2416: WATER ISOTOPIC COMPOSITION AS A PLANT VIGOR INDICATOR AT PLOT LEVEL..... | 102 |
| 2019-2417: METHODS FOR CONSERVATION OF INTRAVARIETAL GENETIC VARIABILITY IN ANCIENT GRAPEVINE VARIETIES..... | 103 |
| 2019-2421: STUDY OF THE VITICULTURAL TECHNICAL ITINERARIES CARBON FOOTPRINT AT FINE SCALE | 104 |
| 2019-2436: LIFE CYCLE ASSESSMENT HELPS ADDRESSING ENVIRONMENTAL BURDENS OF ORGANIC VITICULTURE..... | 106 |
| 2019-2439: EVALUATION OF 9 CLONAL SELECTIONS OF CV. CARMENERE AND ITS ADAPTATION TO CHILE'S CLIMATIC CONDITIONS..... | 108 |
| 2019-2443: A REVIEW OF VINEYARD MANAGEMENT TECHNIQUES AIMED AT ADAPTING TO WARMER AND DRIER CLIMATIC CONDITIONS, EVALUATED IN DIFFERENT REGIONS OF THE WORLD.A REVIEW OF VINEYARD MANAGEMENT TECHNIQUES AIMED AT ADAPTING TO WARMER AND DRIER CLIMATIC CONDITIONS, EVALUAT | 109 |
| 2019-2445: A PRUNING METHOD TO SIGNIFICANTLY INCREASE THE LIFE OF A VINEYARD..... | 110 |
| 2019-2452: SUCCESS OF ORGANIC AND BIODYNAMIC SYSTEM EXPERIMENT TO PRODUCE HIGH QUALITY WINES..... | 112 |
| 2019-2453: THE RESULTS OF GRAPEVINE BREEDING IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA - IN CONTEXT OF CLIMATIC AND SOCIO-ECONOMIC CHALLENGES | 114 |
| 2019-2455: VINE PERFORMANCE OF 'ITALIA' TABLE GRAPE IN RELATION TO ORGANIC SOIL AMENDMENT | 116 |
| 2019-2457: DROSOPHILA SUZUKII POPULATION DYNAMICS AND GRAPE INFESTATION IN VINEYARDS ADJACENT TO BLACKBERRY FIELD MARGINS | 117 |
| 2019-2463: BREEDING OF NEW FUNGI TOLERANT GRAPE VARIETIES - VITICULTURE UNDER THE SIGN OF CLIMATE CHANGE | 119 |
| 2019-2469: PROXIMITY HYPERSPECTRAL IMAGING BASED APPROACHES APPLIED TO WINE YARDS: PRESENT STATUS AND FUTURE TRENDS. | 120 |
| 2019-2472: EFFECTS OF GRAPEVINE RED BLOTCH VIRUS (GRBV) ON GRAPE DEVELOPMENT..... | 121 |
| 2019-2473: CREATIVITY AND PRODUCTIVISM FACING DIFFUCULT CLIMATE: LESSONS AND CHALLENGES FROM TAIWANESE LOCAL WINEMAKING | 123 |
| OENOLOGY – ENOLOGIA – ÆNOLOGIE – ÖNOLOGIE - ENOLOGIA..... | 125 |
| 2019-2130: MICROBIOLOGICAL STABILIZATION OF WINES BY PULSED ELECTRIC FIELDS | 126 |

| | |
|--|-----|
| 2019-2133: MULTI-ELEMENTAL (AS, SN AND HG) SPECIATION IN RED WINES | 127 |
| 2019-2142: HIGHLIGHTING THE ORIGINALITY OF MOLDOVAN WINES FROM NEW SELECTION VARIETIES FERMENTED WITH LOCAL YEASTS | 128 |
| 2019-2147: ECO-DESIGN OF CELLARS: REDUCTION OF ENERGY CONSUMPTION AND LANDSCAPE INTEGRATION OF THE TREATMENT OF CELLAR EFFLUENTS WITH THE BIOTECHNOLOGICAL DEVICE OF A BED PLANTED WITH REEDS ON ZEOFITO® ZEOLITE SUPPORT. | 130 |
| 2019-2151: MACERATION ENZYMES AND SOLUBLE POLYSACCHARIDES: TWO OPTIONS FOR IMPROVING RED WINE COLOR..... | 132 |
| 2019-2160: EFFECT OF CERTAIN TREATMENTS TO PREVENT OR PARTIALLY REVERSE THE PINKING PHENOMENON IN SUSCEPTIBLE WHITE WINES | 134 |
| 2019-2162: IMPLEMENTATION OF A RAPID ANTIBODY BASED METHOD TO DETECT MICROORGANISMS DURING THE WHOLE WINEMAKING PROCESS | 135 |
| 2019-2167: AUSTRIAN PINOT BLANC WINES: TYPICITY, WINE STYLES AND THE INFLUENCE OF DIFFERENT OENOLOGICAL DECISIONS ON THE VOLATILE PROFILE OF WINES | 138 |
| 2019-2169: MULTIVARIATE SPECTROSCOPY FOR TARGETING PHENOLIC CHOREOGRAPHY IN WINE WITH A-TEEM AND NMR-NIR CROSSCHECK NON-TARGETED METABOLOMICS..... | 139 |
| 2019-2179: QUANTITATIVE ANALYSIS AND DETECTION OF CHAPTALIZATION AND WATERING DOWN OF WINE USING ISOTOPE RATIO MASS SPECTROMETRY | 141 |
| 2019-2194: CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF GAGLIOPPO WINES OBTAINED FROM GRAPES GROWN IN TWO DIFFERENT WATER REGIMES | 143 |
| 2019-2196: INVESTIGATING THE IMPACT OF GRAPE CELL WALL COMPOSITION ON PHENOLIC EXTRACTABILITY DURING RED WINE FERMENTATION..... | 145 |
| 2019-2198: OPTIMIZING CONCENTRATIONS AND CONTACT TIMES OF CLEANING AND SANITIZING AGENTS FOR INACTIVATING WINERY SPOILAGE MICROORGANISMS | 147 |
| 2019-2200: THE EFFECT OF LEAF-STRIPPING ON THE SYNTHESIS OF THE QUERCETIN IN SANGIOVESE | 149 |
| 2019-2201: ISOLATION OF BACTERIOPHAGES ISOLATED FROM MUST AND WINE FOR THE ELIMINATION OF CONTAMINATING BACTERIA AS AN ALTERNATIVE TO THE USE OF SULFUROUS. ... | 150 |
| 2019-2202: ANTHOCYANIN AND FLAVONOL COMPOSITION OF WINES PRODUCED IN SWISS TERRITORY | 152 |
| 2019-2206: SULFITE DIOXIDE REDUCTION IN WINE: MANAGEMENT AND CONTROL OF THE OXYGEN ADDED DURING BOTTLING..... | 153 |
| 2019-2207: BIOFILMS OF BRETTANOMYCES BRUXELLENSIS AND SANITATION | 155 |
| 2019-2211: NEW C-GLYCOSIDIC ELLAGITANNINS FORMED UPON OAK WOOD TOASTING | 156 |
| 2019-2212: ASTRINGENCY ESTIMATION OF WINES MATURING IN DIFFERENT TYPES OF CONTAINERS. | 158 |

| | |
|---|-----|
| 2019-2222: MICROBIOLOGICAL AND CHEMICAL IMPACTS OF ONE M. PULCHERRIMA BIO-PROTECTION STRAIN IN RED WINEMAKING | 159 |
| 2019-2238: RECENT ADVANCES OF THE OIV WORKING GROUP ON OENOLOGICAL TANNINS IN THE STUDY OF THE FUNCTIONALITIES OF OENOLOGICAL TANNINS | 160 |
| 2019-2243: “ONE-SHOT” ANALYSIS OF WINE PARAMETERS IN NON-SACCHAROMYCES LARGE-SCALE ALCOHOL REDUCTION PROCESSES WITH ONE- AND TWO-DIMENSIONAL NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE..... | 163 |
| 2019-2248: CORK POWDER AS A NEW NATURAL AND SUSTAINABLE FINING AGENT TO REDUCE NEGATIVE VOLATILE PHENOLS IN RED WINE | 165 |
| 2019-2254: THE VEIL OF FLOR’S STRUCTURE, COMPOSITION AND INTERACTIONS IN BIOLOGICAL AGEING WINES | 167 |
| 2019-2255: IMPACT OF THE CONTACT TIME OF DIFFERENT OAK WOOD CHIPS ON RED WINE PHENOLIC COMPOSITION EVOLUTION AFTER BOTTLING | 169 |
| 2019-2259: RECYCLING OF PVPP USED IN THE WINE INDUSTRY: AN OPPORTUNITY FOR OBTAINING REUSABLE PVPP AND BIOACTIVE PHENOLIC COMPOUNDS..... | 171 |
| 2019-2260: ASSOCIATIONS BETWEEN INDIGENOUS SACCHAROMYCES CEREVISIAE GENOTYPES AND ENOLOGICAL PHENOTYPES SUPPORT THE MICROBIAL TERROIR EFFECT TO WINE CHARACTER | 173 |
| 2019-2261: INFLUENCE OF ALTERNATIVE PRODUCTS TO SO ₂ ON THE PRODUCTION OF 1-HYDROXYETHYL RADICAL IN RED WINES..... | 174 |
| 2019-2263: USE OF A SOLUTION OF ORGANIC ACIDS, A BYPRODUCT OF THE RCGM (RECTIFIED CONCENTRATED GRAPE MUST) PRODUCTION PROCESS, FOR THE ACIDIFICATION OF WINES..... | 176 |
| 2019-2266: NEW APPROACH FOR WINE AUTHENTICITY SCREENING BY A CUMULATIVE 1H AND 2H QNMR | 177 |
| 2019-2270: STUDY OF THE MORTALITY MECHANISMS OF YEASTS IN FERMENTATION: ROLE OF MICRONUTRIENT AND NITROGEN LIMITATIONS | 179 |
| 2019-2281: LOCALIZATION, EVOLUTION, AND ENVIRONMENTAL EFFECTS ON CROWN PROCYANIDINS CONTENT FROM VINE TO WINE. | 180 |
| 2019-2282: QUANTIFICATION OF HEAVY METALS DURING DIFFERENT WINEMAKING STAGES..... | 182 |
| 2019-2283: TREND TO MORE SWEETNESS INTO WINES: HOW ARE CONSUMERS LIKING FOR SLIGHT SUGAR IN WINE? | 183 |
| 2019-2284: PRECISION ENOLOGY IN TAWNY PORT WINE AGING PROCESS: MONITORING THE BARREL TO BARREL VARIATION IN OXYGEN, TEMPERATURE AND REDOX POTENTIAL | 184 |
| 2019-2288: HOW CAN INNOVATIVE SENSORY METHODS CONTRIBUTE TO THE DEPLOYMENT OF RESISTANT GRAPE VARIETIES IN FRANCE? | 186 |
| 2019-2289: SACCHAROMYCES CEREVISIAE/HANSENIASPORA UVARUM CO-CULTURES TO ENHANCE AROMATIC AND NUTRACEUTICAL CHARACTERISTICS OF WINE | 187 |

| | |
|--|-----|
| 2019-2294: ANALYSIS OF ANTHOCYANIN-DERIVED PIGMENTS IN RED WINE DURING THE AGING... | 189 |
| 2019-2298: THE LIGHT-STRUCK TASTE IN WHITE WINE: EFFECT AND EVOLUTION DURING THE STORAGE..... | 190 |
| 2019-2300: EFFECT OF THE GRAPE MUST EXTRACTION STEPS ON THE CONTENT OF VARIETAL THIOL PRECURSORS | 193 |
| 2019-2303: APPROACHES TO LIMIT S-OFF-FLAVORS DURING WHITE WINE FERMENTATION WITH SPECIFIC EMPHASIS ON YEAST NITROGEN NUTRITION..... | 195 |
| 2019-2305: INTERLABORATORY STUDY OF ETHANOL USAGE AS AN INTERNAL STANDARD IN DIRECT DETERMINATION OF VOLATILE COMPOUNDS IN ALCOHOLIC PRODUCTS | 196 |
| 2019-2314: PREDICTION OF ANTHOCYANIN LEVEL DURING RED WINE FERMENTATION: DEVELOPMENT OF FTIR PARTIAL LEAST SQUARES MODELS..... | 198 |
| 2019-2324: EXPLOITATION OF TECHNOLOGICAL VARIABILITY AMONG WILD NON-SACCHAROMYCES YEASTS TO SELECT MIXED STARTERS FOR THE PRODUCTION OF LOW ALCOHOL WINES | 199 |
| 2019-2335: INFLUENCE OF ENZYMATIC TREATMENTS ON WHITE WINE COMPOSITION | 201 |
| 2019-2338: 1H NMR AS A SOLUTION FOR THE AUTHENTICITY OF WINES? COMPARISON WITH THE RESULTS OF THE USUAL MULTI-TECHNICAL ANALYZES | 203 |
| 2019-2345: WINE PESTICIDE RESIDUES REMOVAL BY SPECIFIC ADSORPTION ON ZEOLITES | 204 |
| 2019-2365: VINEYARD NITROGEN VERSUS WINERY NITROGEN IMPACTS ON PINOT NOIR WINE SENSORY | 205 |
| 2019-2366: THE ROLE OF ESTERS AND THIOLS ON TROPICAL FRUIT AROMAS IN WINE | 206 |
| 2019-2368: AROMA COMPOUND COMBINATIONS THAT CAUSE RED FRUIT AROMA IN PINOT NOIR | 207 |
| 2019-2372: HIGH RESOLUTION GEOGRAPHICAL PROVENANCE DETERMINATION OF WINES WITH COMBINED NON – TRADITIONAL ISOTOPIC SIGNATURES | 209 |
| 2019-2376: EARLY PREDICTION OF ANOMALIES IN THE ALCOHOLIC FERMENTATION OF WINE BASED ON THE USE OF A DISSOLVED CARBON DIOXIDE SENSOR. | 210 |
| 2019-2385: WINE ORIGIN AUTHENTICATION LINKED TO TERROIR – WINE FINGERPRINT..... | 211 |
| 2019-2388: WHAT METHODOLOGIES CAN BE USED TO STUDY THE TYPICITY OF PDO WINES ON A REGIONAL LEVEL ?..... | 213 |
| 2019-2392: THE OENOLOGICAL INTEREST OF FUMARIC ACID: STOP MALOLACTIC FERMENTATION AND PRESERVE THE FRESHNESS OF WINES..... | 215 |
| 2019-2393: UHPH FOR CONTROLLING GRAPE MICROORGANISMS AND ITS REPERCUSSION IN THE SENSORY PROFILE OF WHITE WINES..... | 216 |
| 2019-2400: PROTECTING NON-SULFURED WINES: THE BENEFITS OF EARLY INOCULATION WITH BIOPROTECTIVE CULTURES | 217 |

| | |
|---|-----|
| 2019-2409: SEQUENTIAL INOCULATION OF PICHIA SP. WITH SACCHAROMYCES CEREVISIAE AND ITS EFFECT ON THE PRODUCTION OF ETHANOL AND VOLATILE COMPOUNDS | 218 |
| 2019-2412: IDENTIFYING THE MAIN DRIVERS IN MICROBIAL DIVERSITY FOR CABERNET-SAUVIGNON CULTIVARS, FROM EUROPE TO SOUTH AFRICA | 219 |
| 2019-2415: EFFICIENT TARTARIC STABILISATION OF WHITE WINE WITH POTASSIUM POLYASPARTATE | 220 |
| 2019-2419: AUTOMATIZATION OF MEMBRANE CONTACTORS AND APPLICATIONS FOR THE MANAGEMENT OF DISSOLVED GASES IN WINES | 222 |
| 2019-2425: WINE-ON-TAP: A STUDY ON THE CONSERVATION OF WINES IN KEG ECOFASS® | 224 |
| 2019-2431: USE OF ALIMENTARY FILM FOR SELECTIVE SORPTION OF HALOANISOLES FROM CONTAMINATED RED WINE | 225 |
| 2019-2434: INVESTIGATION OF GEOGRAPHIC ORIGIN OF WINE FROM BORDER REGIONS: RESULTS FROM INVESTIGATION OF TWO VINTAGES..... | 227 |
| 2019-2450: HIGH PHENOLIC WINES WITH UV-C TREATMENT | 228 |
| 2019-2459: COMPOSITION OF RED WINES MADE BY ALTERNATIVE WINEMAKING PROCEDURES ... | 228 |
| 2019-2465: HALOANISOLES RESEARCH IN THE WINE INDUSTRY..... | 230 |

**ECONOMY AND LAW - ECONOMIA Y DERECHO - ECONOMIE ET DROIT -
 WIRTSCHAFT UND RECHT - ECONOMIA E DIRITTO**

| | |
|---|-----|
| 2019-2135: Sustainable Coffee and Wine: Standards and Challenges Compared..... | 234 |
| 2019-2145: Smart irrigation as an adaptation to climate change in Spanish viticulture | 235 |
| 2019-2150: Navigating estates’ sustainability: innovation, transparency & communication | 237 |
| 2019-2153: THE ARCHITECTURE OF WINE IN SPAIN. USES IN THE PAST, VALUE OF COMMUNICATION IN THE PRESENT AND FORECAST OF THE FUTURE. | 238 |
| 2019-2155: The new EU spirit drinks Regulation and its new protection system for geographical indications for spirit drinks and thus also for spirit drinks of vitivincultural origin (e.g. Cognac)..... | 239 |
| 2019-2165: From soft law to hard law : what kind of legislation for environmental quality of wines produced under geographical indication ? | 240 |
| 2019-2173: Value and protection of geographical indications by Japanese Wine Law..... | 241 |
| 2019-2186: Digital mediation devices and perceived authenticity of a museum visit experience : the case of la Cité du vin in Bordeaux | 242 |
| 2019-2208: A tool for technical and economic evaluation of dieback in wine-growing holdings..... | 244 |

| | |
|--|-----|
| 2019-2216: Design of a tool for evaluation of economic performance for the changes in environmental practices at the plot and farm scale: Winegrowing case..... | 246 |
| 2019-2226: Socio-economic Analysis of adoption factors of environmental practices in viticulture | 248 |
| 2019-2249: GIs and the concept of terroir for the development of local wine and sake clusters in Japan..... | 251 |
| 2019-2250: The Age Dynamics of Italian Vineyards: Factors Influencing Different Regional Trends. | 252 |
| 2019-2257: To be or not to be (organic): Sustainable transitions in Castilla y León's wines..... | 254 |
| 2019-2267: What is the potential for growth and who will be the international consumers of rosé? | 256 |
| 2019-2273: The influence of political, social, and cultural factors over the popularity of the outermost region, the formation of added value and the sustainability. The choice between local and global structure for the regions. | 258 |
| 2019-2285: Usage of sales channels for wine – an analysis from the perspective of German wine consumers | 261 |
| 2019-2307: On the Effects of Storytelling on Wine Price..... | 262 |
| 2019-2308: DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF GEOGRAPHICAL DEFINITIONS OF VINE PRODUCTION IN UKRAINE..... | 264 |
| 2019-2316: Table grapes as a functional food: consumer preferences for health and environmental attributes | 266 |
| 2019-2325: The impact of virtual reality on wine tourism experience: focus on Chinese and French young wine consumers..... | 268 |
| 2019-2326: Study on the Value and Protection of Geographical Indications to Chinese Wines..... | 270 |
| 2019-2327: ECONOMETRIC MODEL FOR REGULATING WINE SUPPLY USING PRODUCTION QUOTAS – AN ANALYSIS FROM CANTON OF VAUD..... | 270 |
| 2019-2337: Tapping into the Emotions of the Wine Consumer Through Storytelling: A Case Study. | 272 |
| 2019-2348: Understanding history and considering the future of appellations of origin: Directions and perspectives | 274 |
| 2019-2351: Impact of wineries on landscape. Two case studies in Aragon (Spain) | 275 |
| 2019-2369: Wine bottle design thinking modelling: An analysis of local wine brands within Urla Vineyard Road | 276 |
| 2019-2374: A Wine Adaptation Index to measure exports performance..... | 277 |
| 2019-2377: PRESERVATION, INNOVATION AND GOVERNANCE: THE GEOGRAPHICAL INDICATION OF THE VITIVINICULTURE IN JUNDIAÍ (BRAZIL)..... | 279 |
| 2019-2397: The different representations of sparkling wine, convergences and divergences between designation in Brazil and France. | 281 |

| | |
|---|-----|
| 2019-2399: Economic sustainability applied to the Brazilian wine industry: a matter of Law and of choice | 283 |
| 2019-2405: Inventory of environmental certifications throughout the world | 285 |
| 2019-2430: Collective drivers of market performance of geographic indications..... | 287 |
| 2019-2433: Consumer preferences using the method BW Score: a study of Brazilian consumer's perception. | 288 |
| 2019-2438: Analysis of the perceptions of wine consumers toward environmental approaches: support for the management of environmental strategy..... | 289 |
| 2019-2440: Indigenous versus commercial starter yeasts: what is the today's mood of cellars?..... | 291 |
| 2019-2451: The new resistant varieties: opportunities, risks, consumer acceptance and impact on the competitive scenario | 293 |
| 2019-2454: Protection of productive vine areas in Bolivia | 295 |
| 2019-2456: Wines from volcanic soils: Italian Firms' marketing strategies..... | 296 |
| 2019-2460: An Economic Analysis of Raisin Production in Manisa, Turkey..... | 297 |
| 2019-2466: Assistance in Good Manufacturing Processes to the Wine Industry | 298 |
| 2019-2467: "EnoAventura na Serra Catarinense" - the game: rural tourism as a fortress to leverage enotourism and winemaking education in the region with the lowest human development index in the state of Santa Catarina, Brazil. | 300 |

SAFETY AND HEALTH - SEGURIDAD Y SALUD - SÉCURITÉ ET SANTÉ - SICHERHEIT UND GESUNDHEIT - SICUREZZA E SALUTE..... 303

| | |
|---|-----|
| 2019-2124: Total content of phenols and antioxidant activity of grape skins and seeds Cabernet Sauvignon cultivated in Valle de Guadalupe, Baja California, México | 304 |
| 2019-2163: The relative risk paradox..... | 305 |
| 2019-2180: How Big is the Cancer Risk With Moderate Wine Consumption as Part of a Mediterranean Type Diet?..... | 306 |
| 2019-2184: From scientific evidence to media and policy: Wine – part of a balanced diet or a health risk? | 307 |
| 2019-2204: Kaolin treatments against <i>Drosophila suzukii</i> : efficacy and effect on the aluminum content in wines | 309 |
| 2019-2218: Impact of maceration and oxidation of white wine on its direct vasodilatory activity ... | 309 |
| 2019-2223: Expression of leucocytes following myocardial infarction is modulated by white wine consumption..... | 311 |

| | |
|---|-----|
| 2019-2244: Phenolic profile and biological activity of table grapes (<i>Vitis vinifera</i> L.) | 312 |
| 2019-2332: RELATION BETWEEN PHENOLIC COMPOUNDS CONTENT FROM GRAPE POMACE EXTRACTS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON FOOD TRANSMITTED PATHOGENS | 314 |
| 2019-2336: THE QUEST FOR NO RESIDUE: STRATEGIES TO ELIMINATE PESTICIDE RESIDUES IN WINE THANKS TO PLANT FIBRES..... | 316 |
| 2019-2359: Apulian wines antioxidant power | 317 |
| 2019-2373: CHEMOMETRIC PROPERTIES OF WINES TREATED WITH NATURAL EXTRACTS AS AN ALTERNATIVE OF SULFUR DIOXIDE | 319 |
| 2019-2478: Glycaemia- and hypertension-lowering effects of grape pomace extracts used as a dietary supplement and in low-salt recipes. Changes in gut microbiota and related metabolic biomarkers | 320 |

POSTER COMMUNICATIONS

VITICULTURE – VITICULTURA – WEINBAU - VITICOLTURA..... 323

| | |
|---|-----|
| PO-101: REPRODUCTION IN VITRO AND EX VITRO ADAPTATION OF COMPLEX AND SUSTAINABLE GRAPE VARIETIES..... | 324 |
| PO-102: Effect of varying leaf-fruit ratios on sensory attributes of Malbec wines from SHW-trellised vineyards | 325 |
| PO-103: Key parameters for optimum efficacy of Clonostachys rosea strain J1446, a microbial-based biofungicide for the control of Botrytis cinerea on grapevines. | 326 |
| PO-104: Differentiation of grape cultivars (Vitis vinifera L.) from Crete and Cyprus based on the combination of ampelographic description and microsatellite markers..... | 327 |
| PO-105: Varietal creation for rosé wines as a response to environmental challenges | 329 |
| PO-106: ARMENIAN VITIS DATABASE: CONSERVATION AND DOCUMENTATION OF GRAPEVINE GENETIC RESOURCES IN ARMENIA..... | 331 |
| PO-107: INFLUENCE OF TRAINING SYSTEM ON THE OCCURRENCE OF THE DOWNY MILDEW (PLASMOPORA VITICOLA) ON THE SAUVIGNON BLANC GRAPEVINE IN SANTA CATARINA, SOUTHERN BRAZIL..... | 332 |
| PO-108: EFFECT OF LEAF REMOVAL MANAGEMENT ON SAUVIGNON BLANC GRAPEVINES IN THE INCIDENCE AND SEVERITY OF BOTRYTIS BUNCH ROT..... | 333 |
| PO-109: Fertility of buds and recommendation of pruning of grape varieties cultivated in high altitude region of Santa Catarina..... | 334 |
| PO-110: Use of growth regulators and their effect on increasing the fertility of the Nebbiolo grapevine in southern Brazil..... | 335 |
| PO-111: Evaluation of different training systems for the Cabernet Sauvignon grapevine in southern Brazil | 336 |
| PO-112: Contextualization and adaptation of the wineries in the face of climate change, for the production of Manzanilla (D.O.P. Manzanilla- Sanlúcar de Barrameda) | 338 |
| PO-113: Phenology of the 'Cabernet Franc' grapevine to different retained nodes number in southern Brazil | 339 |
| PO-114: Maturation of the Cabernet Franc grapevine due to different bud loads in high altitude region of Santa Catarina, Southern Brazil | 340 |

| | |
|---|-----|
| PO-115: Production of 3-β-D- glucoside in <i>Vitis vinifera</i> plant cell cultures elicited by isolate from <i>Fusarium oxysporum</i> | 342 |
| PO-116: DOPAMINE IN GRAPE JUICES <i>Vitis labrusca</i> AND BRAZILIAN HYBRIDS GRAPES | 342 |
| PO-117: Physiological response of grapevine clones cv. Tempranillo to water stress | 344 |
| PO-118: Influence of the drying system on phenolic ripening of Corvina grape | 346 |
| PO-119: Utilization of sub-surface drip irrigation technique for grape growing | 347 |
| PO-120: The effects of the Nizza DOCG on the UNESCO landscape in Piedmont (Italy) | 348 |
| PO-121: Effects of soil characteristics on manganese transfer from soil to vine and wine..... | 350 |
| PO-122: EFFECT OF THE APPLICATION OF A COMMERCIAL ELICITOR APPLIED TO GRAPES OF THE VARIETIES CABERNET SAUVIGNON AND MONASTRELL IN THE CHROMATIC CHARACTERISTICS OF THE RESULTING WINES..... | 351 |
| PO-123: Effect of different rootstocks on yield performance of new juice grape varieties under tropical conditions..... | 353 |
| PO-124: Influence of environmental factors on the presence of <i>Scaphoideus titanus</i> , vector of <i>Flavescence dorée</i> , in the Geneva vineyards | 355 |
| PO-125: Smart bio-fertilizer with gradual release for the 3rd Millennium vineyards. | 356 |
| PO-126: Defoliation methods and calcium cyanamide application on budburst of ‘Niagara Rosada’ grapevine..... | 358 |
| PO-127: The Study of Relative Drought Resistance of Vine Varieties Using the Method of Chlorophyll Fluorescence..... | 359 |
| PO-128: Phytoalexins stilbenoids of <i>V. vinifera</i> L. cvs. Saperavi and Rkatsiteli in relation to crown gall infection | 360 |
| PO-129: CONTROL OF BUNCH STEM SENESCENCE AND ROT AND BIOCHEMICAL PROFILE OF ‘NIÁGARA ROSADA’ GRAPE UNDER THE INFLUENCE OF THE POST-HARVEST APPLICATION OF SALICYLIC ACID | 361 |
| PO-130: Whole Genome Sequencing and Gene Annotation of Georgian Grape Cultivars: Chkhaveri, Saperavi, Meskhuri Mtsvane and Rkatsiteli | 363 |
| PO-131: Improvement of <i>Vitis amurensis</i> Rupr. grape quality by using fish protein hydrolysates as fertilizer | 364 |
| PO-132: Comparison of inhibitory effect of some fungicides against <i>Alternaria</i> pathogenic on grapevine..... | 365 |
| PO-133: INFLUENCE OF THE LOCAL CLIMATIC CONDITIONS ON CHEMICAL COMPOSITION OF SEVERAL WINE GRAPES | 365 |
| PO-134: Investigation of Plant Productivity Variability in Populations Crimean Autochthonous Grape Varieties for Selection of Highly Productive Clones | 366 |
| PO-135: Validation of crop growth function for assessing climate change impact on vineyards..... | 368 |

| | |
|--|-----|
| PO-136: CHARDONNAY GRAPE GROWING IN SOILS WITH BIODYNAMIC AND CONVENTIONAL MANAGEMENT PRACTICES..... | 371 |
| PO-137: Conservation of a Cultural Heritage to an economic achievement, following the Grechetto | 372 |
| PO-138: Microscopic identification of airborne fungal spores collected in winery fields | 374 |
| PO-139: The local spatiotemporal dynamic of an extreme weather event: impact of the 2016 spring frost on the winegrowing region of Burgundy | 375 |
| PO-140: PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF 'NIAGARA ROSADA' GRAPE ONTO DIFFERENT ROOTSTOCKS AND TRAINING SYSTEMS..... | 377 |
| PO-141: CORRELATION BETWEEN TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS AND TOTAL MONOMERIC ANTHOCYANINS WITH ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE 'NIAGARA ROSADA' GRAPE | 379 |
| PO-142: IMPLEMENTATION OF BIOLOGICAL CONTROL STRATEGIES FOR THE SUSTAINABILITY OF VINE CULTIVATION IN THE ICA REGION – PERU..... | 380 |
| PO-143: ASSESSMENT OF VINE LEAF SPRAY COVERAGE BY IMAGE ANALYSIS | 382 |
| PO-144: Design and development of a drift recover spraying machine for viticulture | 383 |
| PO-145: In vitro propagation of <i>Vitis vinifera</i> L. cv. 'Deghin Yerevani' | 384 |
| PO-146: Production of extracellular siderophores by the phytopathogenic fungus <i>Botrytis cinerea</i> .385 | |
| PO-147: Chlorophyll contents in 'Cabernet Sauvignon' grape at pre-harvest with application of silicone | 387 |
| PO-148: Effect of the microclimate on the qualitative and quantitative characters of grape cultivar Agiorgitiko (<i>Vitis vinifera</i> L.) | 388 |
| PO-149: TECHNOVITIVINICULTURE AND CIRCULAR ECONOMY: AN ANALYSIS FROM IDENTITY..... | 390 |
| PO-150: Effect of different agriculture management approaches on biodiversity in vineyard ecosystem..... | 391 |
| PO-151: EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON THE AROMATIC PROFILE OF PINOT BLANC: A CASE STUDY OF SOUTH TYROL..... | 393 |
| PO-152: Water use efficiency (WUE) of different grapevine varieties by measurements of $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$ in musts..... | 395 |
| PO-153: Characterization and conservation of genetic heritage of grapevine varieties in Montenegro | 397 |
| PO-154: Accompanying the change in environmental practices in viticulture: value of life cycle analysis in participatory ecodesign approaches..... | 398 |
| PO-155: Regionalised approach for wine biomass' valorisation..... | 400 |
| PO-156: A new approach to improve grapevine virus knowledge: the PATHOGEN e-learning | 401 |

| | |
|--|-----|
| PO-157: Potential of serbian autochthonous vine variety prokupac in the aim of its clonal selection | 404 |
| PO-158: Determination of Live Seed Rates of Hybrid Genotypes Obtained by Crossbreeding of Different Grape Species and Cultivars..... | 405 |
| PO-159: Alvarinho organic vineyards – soil attributes, microbiome and biological activity..... | 406 |
| PO-160: Evolution of grape mechanical properties during postharvest and their relationship with chemical-physical properties..... | 408 |
| PO-161: Autodefense pathways of <i>Vitis vinifera</i> (Chasselas) can be triggered by essential oil vapor, which blocks downy mildew (<i>Plasmopora viticola</i>) infection | 409 |
| PO-162: Codon Usage Bias and Comparative Bioinformatics Analyses of the Chloroplast Genomes of <i>Vitis vinifera</i> with Two Caucasic Subspecies of Grape Fruit | 411 |
| PO-163: Influence of arbuscular mycorrhizal fungi on water relations and nutrients content of grapevine cv Rasha (<i>V. vinifera</i> L.) under drought condition..... | 411 |
| PO-164: Nudging climate adaptation for the wines of Portugal: can correlations between historical air temperature and grape quality data be used to predict the future? | 412 |
| PO-165: GASEOUS EXCHANGES AND LEAF WATER POTENTIAL IN GRAPEVINES UNDER DIFFERENT TRAINING SYSTEMS | 414 |
| PO-166: Climate change scenario and direction of use of the grapes | 415 |
| PO-167: Life cycle assessment of eleven consecutive vintages realized thanks to VitLCA software on a Bordeaux vineyard..... | 416 |

OENOLOGY – ENOLOGIA – ØENOLOGIE – ÖNOLOGIE 419

| | |
|--|-----|
| PO-201: Climatic influence on the phenolic and isotopic composition of <i>Vitis labrusca</i> wines | 420 |
| PO-202: Determination of Phenolic Acids in Slovak varietal wines | 421 |
| PO-203: Effect of different periods of defoliation on the phenolic composition of the wine elaborated with Cabernet Sauvignon grapevine | 421 |
| PO-204: The higher Alcohols – as secondary metabolites of alcoholic fermentation of Grape Juice | 422 |
| PO-205: TRANSFORMATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE STILBENOIDS FROM SAPERAVI(<i>Vitis vinifera</i> L.) GRAPE TO WINE | 423 |
| PO-206: Microwave-assisted extraction of bioactive polyphenols from grapes: an auxiliary screening tool for plant breeding purposes | 423 |
| PO-207: De-alcoholization of wines by absorption of ethanol on Zeolite particles..... | 425 |

| | |
|--|-----|
| PO-208: Oenological potential of yeast strains of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> isolated from grapes of <i>Vitis vinifera</i> ssp <i>sylvestris</i> | 426 |
| PO-209: Enzymatic quantification of acetic acid: Accuracy is driven by calibration | 427 |
| PO-210: Influence of maceration/fermentation temperature on volatile composition of La Mancha Petit Verdot red wines..... | 428 |
| PO-211: APPLICATION OF OZONE AT THE MICROBIAL CONTROL TROUGH THE VITIENOLOGICAL CHAIN | 430 |
| PO-212: Vacuum and the climate..... | 431 |
| PO-213: 18O/16O and 13C/12C relation for wine’s fingerprinting from Northeast of Brazil..... | 432 |
| PO-214: Isolation of Non- <i>Saccharomyces</i> in traditional wines made from two different grape varieties taken from Elazig in Turkey | 433 |
| PO-215: The First Georgian Dry Wine Yeast GE 02 and Its Application in European and Qvevri (Amphora) Wine Production..... | 434 |
| PO-216: Studies of ethanol production during growth of wild-type yeast strains on glucose-based media under aerobic conditions | 435 |
| PO-217: Reduction of bad taste aromas by using filter layers with selective adsorbers and study on the quality of the wines..... | 437 |
| PO-218: Variation in phenolic composition and color of red wine during vinification..... | 437 |
| PO-219: Influence of the use of cationic interchange for reducing pH in sparkling wine (Cava) production..... | 439 |
| PO-220: VOLATILE COMPOUNDS AND ACCEPTABILITY IN VARIETAL WHITE TABLE WINES | 440 |
| PO-221: Comparison of musts and wines acidification by fumaric acid with tartaric, malic, lactic, and citric acids: physicochemical and sensory impacts | 441 |
| PO-222: Yeast profiles and technological properties of strains isolated from vineyards with diverse farming in Slovakia. | 443 |
| PO-223: Evolution of general phenolic parameters and sensory profile of a white wine aged in contact with blends of wood chips from oak and cherry..... | 443 |
| PO-224: CHARACTERIZATION OF WASTEWATERS GENERATED IN WINERIES LOCATED IN FRUŠKA GORA (SERBIA) WINE REGION..... | 446 |
| PO-225: Aromatic profile of Riesling wines obtained by different inoculation strategies..... | 447 |
| PO-226: Healthy and noble-rotten grape berries from Tokaj – comprehensive study of volatile profile | 448 |
| PO-227: Identification of microbial diversity in vineyard soil and must by 16S and 28S rDNA metagenomic sequencing | 449 |

| | |
|--|-----|
| PO-228: Study on the inhibition of the crystallization of potassium hydrogen tartrate by the addition of carboxymethylcellulose in oenological condition..... | 451 |
| PO-229: Microbiome dynamics: Different Viticulture managements, From Grapevine to Wine..... | 452 |
| PO-230: Selection of native Non-Saccharomyces yeast strains for the production of Port Wine..... | 454 |
| PO-231: Aromatic profile of varietal wine Zweigeltrebe..... | 456 |
| PO-232: Malolactic fermentation by wine's Oenococcus oeni in natural cider. Modification of nitrogen organic compounds. | 457 |
| PO-233: Novel antibacterial compounds synthesized by grape seed proanthocyanidins polymers in the presence of tiopronin..... | 459 |
| PO-234: Sulfur dioxide reduction in white wines by the CO ₂ application in musts..... | 459 |
| PO-235: Phenolic composition of different berry tissues from Rubeliza and Gallera Negra (Vitis vinifera L.): novel grape genotypes identified..... | 461 |
| PO-236: Chemical composition of Agiorgitiko (Vitis vinifera) grape cultivar grown in representative regions of Nemea. | 463 |
| PO-237: Species interaction of grape berries, must and wine microorganisms | 464 |
| PO-238: Proanthocyanidin composition of red grape Vitis Vinifera L. cv from different regions of Greece | 465 |
| PO-239: Sensory profile of aromatic varieties wines: Vermentino and Malvasía Aromática. Comparison with Moscatel de Grano Menudo | 467 |
| PO-240: Exploring oral sensations elicited by anthocyanins obtained from Cabernet Sauvignon and Merlot grape skins..... | 468 |
| PO-241: Non-Saccharomyces yeasts in ternary culture fermentations as a biotechnology to improve quality in warm climate wines..... | 470 |
| PO-242: Effect of the combined application of proteases and heat treatment on white wines from Greece | 471 |
| PO-243: Management of wines' archiving potential through technological processes and sulphurisation of wine for its preservation | 473 |
| PO-244: β-Glucan Extraction from Wine Lees: A review..... | 474 |
| PO-245: COMPARATIVE STUDY OF THE AROMATIC PROFILE OF THE RED WINES OBTAINED BY THE AGEING IN OAK BARRELS WITH SIMILAR COMMERCIAL DENOMINATIONS..... | 474 |
| PO-246: Phenolic content and chromatic characteristics evaluation of Nebbiolo (Vitis vinifera cv.) grapes maturity from Valle de Guadalupe, Mexico | 476 |
| PO-247: Pinotage and Malbec grapes in the elaboration of sparkling rosés from Southern Brazil.... | 478 |
| PO-254: Effect of polyphenols on the histamine production of Lactobacillus paracasei isolated from wine. | 480 |

| | |
|---|-----|
| PO-255: Mixed culture <i>Oenococcus oeni</i> - <i>Lactobacillus paracasei</i> in wine. Modification of histamine production..... | 481 |
| PO-256: Innovative alcoholic beverages produced by co-fermenting grape musts and fruit-juices . | 483 |
| PO-257: Impact of Shipping and Storage Conditions on Swiss Wine | 485 |
| PO-258: FT-MIR-analysis for rapid screening of geographic origin of wine: first results from an Austrian - South African collaboration | 487 |
| PO-259: Effect of vine age on microbial characterization of vineyard soils..... | 488 |
| PO-260: Alternatives compounds to reduce SO ₂ in wine: effect of antioxidant products on white wine | 489 |
| PO-261: WinePlus 1110: the remote and real-time wine fermentation process monitoring system | 490 |
| PO-262: Evaluation of the efficacy of power Ultrasounds on the prefermentative extraction in white grapes | 491 |
| PO-263: Study of the potential impact of different fining agents to modify the color and polyphenolic composition of the Uruguayan Tannat red wines..... | 492 |
| PO-264: French Press coffeemakers for small lot Red wine fermentations – a way to explore the phenolic composition of red grape varieties..... | 494 |
| PO-265: Modification in radical scavenging activity by ageing in Argentinian wines. Role of phenolic compounds and peptides | 496 |
| PO-266: Evaluation of different antioxidants to extend the sensory shelf life of young wines..... | 498 |

ECONOMY AND LAW - ECONOMIA Y DERECHO - ECONOMIE ET DROIT - WIRTSCHAFT UND RECHT - ECONOMIA E DIRITTO

| | |
|--|-----|
| PO-301: "Wine Tourism Fame" | 501 |
| PO-302: Knowing about Wines and Sparkling Wine: An extension project to increase wine consumption in the Northern Plateau of Santa Catarina State, Southern Brazil..... | 502 |
| PO-303: The success of Moscatel sparkling wine in Brazil | 503 |
| PO-304: Overview of geographical indications of Brazilian viticulture | 504 |
| PO-305: The economic efficiency of Protected Designations of Origin for the Spanish wine sector in the XXIst century | 505 |
| PO-306: Wine e-Communication - The ability to communicate wine through online context..... | 507 |
| PO-307: Willingness of swiss consumers to pay for «no-sulfite added» wines with organic or biodynamic label | 510 |

| | |
|--|-----|
| PO-308: The relevance of wine attributes in the purchasing decision process: a study of Brazilian consumer's perception..... | 510 |
| PO-309: Managing climate risk through diversification: a winning strategy in the wine industry? ... | 512 |
| PO-310: The Master of Wine on Twitter: activity profile, geographical impact and influence networks | 514 |
| PO-311: What competences do companies require from graduates of a master's degree in viticulture?..... | 516 |
| PO-312: Service Strategy for Wineries | 517 |
| PO-313: Revenue trends of different Italian wine companies involved in CMO promotional and information activities on Third Countries | 519 |
| PO-314: The Risk of Genericity for Designations (Appellations) of Origin: How Strategic Tools Are Used in the Côtes de Provence Region | 520 |
| PO-315: Traditional cave wineries in the territory: Study methodology applied in the Protected Designation of Origin of Campo de Borja (Spain)..... | 523 |
| PO-316: Economic performances of Piedmontese wine producers (2014-2017)..... | 524 |
| PO-317: The role of PDO/PGI and Traditional Terms in wine labeling in Croatian consumers choices | 525 |
| PO-318: Renewable Energy 'Prosumerism' in wineries in Alentejo Region: stakeholder perspectives on barriers and opportunities | 527 |

SAFETY AND HEALTH - SEGURIDAD Y SALUD - SÉCURITÉ ET SANTÉ - SICHERHEIT UND GESUNDHEIT - SICUREZZA E SALUTE..... 529

| | |
|--|-----|
| PO-401: Ochratoxin A in wines from Serbia: a preliminary survey | 530 |
| PO-402: Complex technology of functional products of grapes | 531 |
| PO-403: Perspectives on Vine and Wine Industry Residues Valorisation | 533 |
| PO-404: Sulphited musts: Determination of the corrosion rate in stainless steels. | 534 |
| PO-405: Phenolic composition of white and rosé sparkling wines produced by Charmat method ... | 536 |
| PO-406: Development of two chromatographic methods for the characterization of table and wine grapes (Vitis vinifera L.) | 537 |
| PO-407: "Reduction and / or substitution of sulfur dioxide in wine by polyphenolic substances derived from wine by-products within the Framework of D.O.P. Sherry" | 539 |
| PO-408: Preclinical and clinical study in Alcohol Dependence Syndrome patients with Lipid profile and cardiac markers to correlate occurrence of cardiovascular disease | 540 |

PO-409: Understanding the synergistic action of oligomeric proanthocyanidins and resveratrol on subacute alcohol-induced liver injury 540

ORAL & SHORT COMMUNICATIONS

ORAL & SHORT COMMUNICATIONS

**VITICULTURE: HERITAGE CONSERVATION
AND TECHNICAL INNOVATIONS**

**VITICULTURA: CONSERVACION DEL
PATRIMONIO E INNOVACIONES TECNICAS**

**VITICULTURE : CONSERVATION DU
PATRIMOINE ET INNOVATIONS TECHNIQUES**

**WEINBAU: ERHALT DES KULTURERBES UND
TECHNISCHE NEUERUNGEN**

**VITICOLTURA: CONSERVAZIONE DEL
PATRIMONIO E INNOVAZIONI TECNICHE**

2019-2105: TERROIR AND TYPICITY OF CARIGNAN FROM MAULE VALLEY (CHILE): THE RESURGENCE OF A MINORITY VARIETY

Gastón Gutiérrez-Gamboa, Yerko Moreno: Chile, ggutierrezg@utalca.cl

Carignan grape variety is one of those minor cultivars that has had a major resurgence into Chilean wine industry due to its high oenological potential. Due to the above, its production is sold at a price well above the national average. This variety together with others autochthonous grapevine varieties, make up a unique heritage in Chilean winemaking, which has given a new identity to the country in the world wine scenario. Chilean viticulture is based on the production of the most recognized grapevine varieties such as Cabernet Sauvignon, Merlot, Chardonnay and Sauvignon blanc. However, this has caused a massive loss of minority and autochthonous grapevine varieties in certain wine growing regions.

Carignan vineyards are inserted in the interior dryland of Maule Valley. In this, three large geological units can be recognized, with identifiable and homogenous features. The first is the Granitic Intrusive Unit, which crops out over most of the zone. It is particularly prominent in the western hills and mountain chains present in the area, and is also part of the Coastal Batholith, which are around 340 to 290 ± 40 million years old. This formation evolved from the ancient magma chambers of the coastal volcanic chain during the Paleozoic era (Carboniferous-Permian). The second geomorphological unit corresponds to Sedimentary Rocks or stratified rocks of volcanic-sedimentary, which were deposited on top of the Coastal Batholith around 250 Ma during the Triassic period. The third large unit is Sedimentary Fill, which includes sediments associated with fill deposited in basins located on flat zones or rolling hills.

The soils of the zone under study here in correspond primarily to highly evolved soils formed from granitic and metamorphic rocks from the Paleozoic and Mesozoic eras. Among these soils, the Alfisol order predominate. There are also smaller proportions of less evolved soils, corresponding to the Quaternary period of the Cenozoic era. In these soils, the Inceptisol order predominate.

Carignan vineyards located near the eastern watershed of the Coastal Range and at a higher altitude in Truquilemu and Pilén, the heat summation values are generally lower, approaching the minimum advisable threshold in cold seasons. Thus, at these sites, the fruit load is carefully adjusted each year by pruning to achieve a vegetative-reproductive balance that will ensure adequate ripening [1].

Carignan grapevines growing in the sites closer to Pacific Ocean such as Truquilemu and Ciénaga de Name presents a high concentration of several amino acids and volatile compounds in grapes and wines, while Carignan grapevines located in the sites further to east, towards The Andes Mountains, provides grapes and wines with a high alcohol and phenolic concentration. In addition, Carignan from the Maule Valley behaves generally as proline accumulator variety. However, the grapevines growing in the cold sites accumulate more arginine than proline [1]. The aforementioned, considerably influence the development of alcoholic fermentation since a level higher than 140 mg N/L of yeast assimilable nitrogen could avoid the stuck or sluggish fermentations. In terms of aromatic composition, Carignan is classified as neutral variety [2]. Anthocyanin concentration in Carignan grapes from Maule Valley is higher than to those reported by some author for this variety located in other viticultural areas [3]. Therefore, Maule Valley provides unique edaphoclimatic conditions that allow differences in the composition and style of the Carignan wines.

Acknowledgements: This work was funded by FIC BIP 30.345.677-0, Vigno (Vignadores de Carignan A.G.), Vinos de Chile A.G., Viña Casas Patronales, and Viñedos de Loncomilla.

References: [1] Food Res. Int. 105, 344-252 (2018). [2] Am. J. Enol. Vitic. 51, 168-177 (2000). [3] J. Sci. Food Agric. 98(11), 4268-4278 (2018). [4] J. Sci. Food Agric. 98(1), 274-282 (2018).

TERROIR Y TIPICIDAD DEL CARIGNAN DEL VALLE DEL MAULE (CHILE): EL RESURGIMIENTO DE UNA VARIEDAD MINORITARIA

La variedad Carignan es una variedad minoritaria dentro de la industria vitivinícola chilena, la cual ha tenido un importante resurgimiento debido a su gran potencial enológico. Debido a esto, su producción se vende a un precio muy superior al promedio nacional. Esta variedad, junto con otras variedades de vides autóctonas, conforman un patrimonio único en la vitivinicultura chilena, lo que le ha dado una nueva identidad al país dentro de la coyuntura mundial del vino. A pesar de esto, la viticultura chilena se basa en la producción de variedades de vid comúnmente reconocidas, tales como Cabernet Sauvignon, Merlot, Chardonnay y Sauvignon blanc. Sin embargo, esto ha provocado una pérdida masiva de las variedades minoritarias y autóctonas de vid en ciertas regiones vitícolas, especialmente en Chile.

Los viñedos Carignan se insertan en el secano interior del Valle del Maule. Dentro de este, se pueden reconocer tres grandes unidades geológicas, con características identificables y homogéneas. La primera es la Unidad Intrusiva Granítica, que se extiende en la mayor parte de la zona. Es particularmente prominente en las colinas occidentales y las cadenas montañosas presentes en el área. Además, esta unidad forma parte del Batolito Costero, que tiene alrededor de 340 a 290 ± 40 millones

de años, el cual evolucionó a partir de las antiguas cámaras de magma de la cadena volcánica costera en la era Paleozoica (Carbonífero-Pérmico). La segunda unidad geomorfológica corresponde a Rocas Sedimentarias o rocas estratificadas de sedimentos volcánicos, que se depositaron en la parte superior del Batolito Costero alrededor de 250 Ma en el período Triásico. La tercera unidad grande es el Relleno Sedimentario, que incluye los sedimentos asociados con el relleno depositado en las cuencas ubicadas en las zonas planas o colinas onduladas.

Los suelos del viñedo Carignan en su mayoría son altamente evolucionados y formados por rocas graníticas y metamórficas en las épocas Paleozoica y Mesozoica, en donde la orden Alfisol es predominante. También hay proporciones más pequeñas de suelos menos evolucionados, correspondientes al período Cuaternario de la era Cenozoica, en donde la orden Inceptisol predomina.

Los viñedos de Carignan ubicados cerca de la cuenca oriental de la Cordillera de la Costa y a una mayor altitud como en las localidades Truquilemu y Pilén presentan valores de acumulación térmica más bajos, que el resto de los sitios, acercándose al umbral mínimo producción del Carignan. Por lo tanto, en estos sitios, la carga frutal se ajusta cuidadosamente cada año con la finalidad de lograr un adecuado equilibrio vegetativo-reproductivo de las vides. Esto permite asegurar una maduración apropiada de la uva [1].

Las vides Carignan que crecen en los sitios más cercanos al Océano Pacífico, como Truquilemu y Ciénaga de Name presentan una alta concentración de varios aminoácidos y compuestos volátiles en uvas y vinos, mientras que las vides ubicadas en los sitios más al este, hacia la Cordillera de los Andes, proporcionan uvas y vinos con una alta concentración alcohólica y de compuestos fenólicos. El Carignan del Valle del Maule se comporta generalmente como una variedad acumuladora de prolina. Sin embargo, las vides que crecen en los sitios más frescos acumulan más arginina que prolina [1]. Lo anterior, influye significativamente en el desarrollo de la fermentación alcohólica, ya que a un nivel superior a 140 mg N / L de nitrógeno asimilable por levadura podría evitar las fermentaciones atascadas o lentas [2]. Respecto a la composición volátil de los vinos Carignan, esta variedad se clasifica como neutral [3]. Por otro lado, la concentración de antocianinas de las uvas Carignan del Valle del Maule es más alta que la reportada en otras áreas de importancia vitícola para esta variedad [4]. Por lo tanto, el Valle del Maule proporciona condiciones edafoclimáticas únicas que permiten otorgar vinos diferenciados con una amplia gama de estilos.

TERROIR ET TYPICITÉ DU CARIGNAN DE LA VALLÉE DU MAULE (CHILI): LA RÉSURGENCE D'UNE VARIÉTÉ MINORITAIRE

La variété Carignan est une variété minoritaire dans l'industrie viticole chilienne, qui a connu une résurgence importante en raison de son potentiel viticole et sa production est vendue à un prix plus élevé que la moyenne nationale. Cette variété, ainsi que d'autres de vignes indigènes, constituent un patrimoine unique dans la viticulture chilienne, qui a donné une nouvelle identité au pays dans la conjoncture mondiale du vin. Malgré cela, la viticulture chilienne repose sur la production de variétés de vigne communément reconnues, telles que le Cabernet Sauvignon, le Merlot, le Chardonnay et le Sauvignon blanc. Toutefois, cela a entraîné une perte massive de variétés de vigne minoritaires et indigènes dans certaines régions viticoles, notamment au Chili.

À l'intérieur de de la Vallée du Maule, trois grandes unités géologiques peuvent être reconnues, avec des caractéristiques identifiables et homogènes. Le premier est l'Unité Intrusive Granitique, qui s'étend sur la majeure partie de la région. Il est particulièrement visible dans les collines occidentales et les chaînes de montagnes présentes dans la région. En outre, cette unité fait partie du Batholite Côtier, vieux de 340 à 290 ± 40 millions d'années, qui a été créé à partir des anciennes chambres magmatiques de la chaîne volcanique côtière de l'époque paléozoïque (Carbonifère-Permien). La deuxième unité géomorphologique correspond à des Roches Sédimentaires ou des roches stratifiées de sédiments volcaniques, qui se sont déposées dans la partie supérieure du Batholite Côtier autour de 250 Ma au cours de la période Triasique. La troisième grande unité est le remplissage sédimentaire, qui comprend les sédiments associés au remblayage déposé dans les bassins situés dans des zones plates ou des collines.

Les sols du vignoble de Carignan sont pour la plupart très évolués et formés par des roches granitiques et métamorphiques des époques Paléozoïque et Mésozoïque, où l'ordre des Alfisol est prédominant. Il existe également de plus petites proportions de sols moins évolués, correspondant à la période quaternaire de l'ère Cénozoïque, où l'ordre Inceptisol prédomine.

Les vignobles de Carignan situés près du bassin oriental de la Cordillère de la Costa et à une altitude plus élevée, tels que Truquilemu et Pilén, ont des valeurs d'accumulation thermique inférieures à celles du reste des sites, approchant du seuil de production minimal de Carignan. Par conséquent, dans ces sites, la charge en fruits est soigneusement ajustée chaque année afin de parvenir à un équilibre végétatif-reproducteur adéquat. Cela permet d'assurer une maturation appropriée du raisin [1].

Les vignes Carignan qui poussent dans les sites les plus proches de l'Océan Pacifique, tels que Truquilemu et Ciénaga de Name, présentent une forte concentration de plusieurs acides aminés et composés volatils dans les raisins et les vins, tandis que les vignes situées dans les sites plus à l'est, vers la Cordillera des Andes, ils fournissent des raisins et des vins à forte teneur en alcool et en composés phénoliques. Le Carignan de la Vallée du Maule se comporte généralement comme une variété

accumulative de proline. Cependant, les vignes qui poussent dans les sites les plus froids accumulent plus d'arginine que de proline [1]. Ce qui précède influe de manière significative sur le développement de la fermentation alcoolique puisqu'à un niveau supérieur à 140 mg N / L d'azote assimilable par la levure pourrait éviter des fermentations encrassées ou lentes [2]. En ce qui concerne la composition volatile des vins de Carignan, cette variété est classée comme neutre [3]. En revanche, la concentration en anthocyanes des raisins Carignan de la vallée de la Maule est supérieure à celle rapportée dans d'autres zones d'importance viticole pour cette variété [4]. Par conséquent, la Vallée du Maule offre des conditions pédologiques et climatiques uniques permettant à différents vins de se voir attribuer une grande variété de styles.

2019-2122: USE OF OZONATED WATER IN VINEYARD: THREE YEARS OF EXPERIMENTAL WORK

Fabio Mencarelli, Cesare Catelli, Simone Baccelloni, Margherita Modesti, Stefano Brizzolara, Andrea Bellincontro, Pietro Tonutti; Italy, mencarel@unitus.it

A three year study about the application of ozonated water on Sangiovese and Vermentino vineyards in South Tuscany has shown interesting results for the pest control. An ozone generator has been adapted to be installed over a tractor to ozonate the water in the tank for spraying. Water was saturated with ozone gas and spray on the vines. In 2016, seven treatments has been done. In Sangiovese, ozone treated vines showed better canopy condition compared to the untreated vines. In the two vineyards treated with ozonated water the CFU of fungi, bacteria and yeasts was almost zero in one vineyard and 50 to 70% lower than untreated in the other. If the control vines were sprayed with water, the effect of ozone was much more evident. In Vermentino the effect was less. In 2017, a very dry season, powdery mildew was the problem. Ozone was able to control the pest in Sangiovese but not in Vermentino. In 2018, a very wet season, the problem has been the downey mildew. The treatment have been done only in Sangiovese. Ozonated water has been added of citric acid and also of dry ice. There was a partial effect on downey mildew compared to the traditional treatment with systemic pesticides. CFU of bacteria were reduced but not the fungi. Ozone treatment on the vines increased the polyphenol concentration in Sangiovese grapes; no difference in sugars and total acidity. A different pattern in primary VOCs in grapes were found.

USO DI ACQUA OZONATA IN VIGNETO: TRE ANNI DI SPERIMENTAZIONE

Uno studio di tre anni sull'applicazione di acqua ozonizzata sui vigneti di Sangiovese e Vermentino nel sud della Toscana ha mostrato risultati interessanti per il controllo dei parassiti. Un generatore di ozono è stato adattato per essere installato su un trattore per ozonizzare l'acqua nel serbatoio per la spruzzatura. L'acqua era satura di gas ozono e spruzzava sulle viti. Nel 2016 sono stati effettuati sette trattamenti. In Sangiovese, le viti trattate con ozono hanno mostrato una migliore condizione della chioma rispetto alle viti non trattate. Nei due vigneti trattati con acqua ozonizzata il CFU di funghi, batteri e lieviti era quasi pari a zero in un vigneto e dal 50 al 70% inferiore rispetto a quello non trattato nell'altro. Se le piante di controllo venivano spruzzate con acqua, l'effetto dell'ozono era molto più evidente. In Vermentino l'effetto era minore. Nel 2017, una stagione molto secca, l'oidio era il problema. L'ozono era in grado di controllare il parassita in Sangiovese ma non in Vermentino. Nel 2018, una stagione molto umida, il problema è stato la muffa della downey. Il trattamento è stato fatto solo in Sangiovese. L'acqua ozonizzata è stata aggiunta di acido citrico e anche di ghiaccio secco. C'è stato un effetto parziale sulla malattia del downey rispetto al trattamento tradizionale con i pesticidi sistemici. Sono stati ridotti i CFU dei batteri ma non i funghi. Il trattamento con ozono sulle viti ha aumentato la concentrazione di polifenoli nelle uve di Sangiovese; nessuna differenza di zuccheri e acidità totale. È stato trovato un modello diverso nei VOC primari nell'uva.

UTILISATION DE L'EAU OZONÉE DANS UN VIGNOBLE: TROIS ANS DE TRAVAIL EXPÉRIMENTAL

Une étude de trois ans sur l'application d'eau ozonée sur les vignobles de Sangiovese et Vermentino dans le sud de la Toscane a montré des résultats intéressants pour la lutte contre les parasites. Un générateur d'ozone a été adapté pour être installé au-dessus d'un tracteur afin d'ozoniser l'eau du réservoir pour la pulvérisation. L'eau était saturée de gaz ozone et pulvérisée sur les vignes. En 2016, sept traitements ont été effectués. Dans le sangiovese, les vignes traitées à l'ozone présentaient un meilleur état de la canopée par rapport aux vignes non traitées. Dans les deux vignobles traités avec de l'eau ozonée, les UFC de champignons, bactéries et levures étaient presque nuls dans un vignoble et de 50 à 70% inférieurs à ceux non traités dans l'autre. Si les vignes témoins étaient aspergées d'eau, l'effet de l'ozone était beaucoup plus évident. À Vermentino, l'effet était moindre. En 2017, une saison très sèche, l'oidium était le problème. L'ozone était capable de contrôler le ravageur dans le sangiovese mais pas dans le vermentino. En 2018, une saison très pluvieuse, le problème était le mildiou. Les traitements ont été effectués uniquement en sangiovese. On a ajouté à l'eau ozonisée de l'acide citrique et de la neige carbonique. Il y

avait un effet partiel sur le mildiou comparé au traitement traditionnel avec des pesticides systémiques. Les UFC de bactéries ont été réduites, mais pas les champignons. Le traitement à l'ozone sur les vignes a augmenté la concentration en polyphénols dans les raisins Sangiovese; pas de différence en sucres et en acidité totale. Un modèle différent de COV primaires dans les raisins a été trouvé.

2019-2125: A FINE-SCALE TERROIR ZONING APPROACH BASED ON VINE-PHYSIOLOGY IN THE AOC LAVAUX-REGION IN SWITZERLAND

Markus Rienth, Patrik Schonenberger, Frédéric Lamy, Dorothea Noll, Fabrice Lorenzini, Olivier Viret, Vivian Zufferey: *Switzerland, markus.rienth@changins.ch*

Extensive terroir studies were conducted in many growing regions in Switzerland based on pedoclimatic characteristics, vine physiology and berry quality. Those studies comprised several cultivars and regions and were of relatively large scale, considering the small structure of Swiss viticulture. They however paved the way for more fine-scale mapping of different growing regions in the future, which seems necessary to better valorize the high diversity of terroirs encountered in Switzerland.

The most planted white wine variety (>60%), Chasselas, documented in the lake of Geneva's area since thousands of years, plays a crucial role for Swiss viticulture being a part of its terroir. One of the most emblematic Chasselas region is Lavaux (736 ha), where vines are planted in terraces on steep slopes over the lake of Geneva on different altitudes and expositions. The aim of the present, ongoing study is to establish a vine physiology, berry quality - based methodology to analyze small scale differences between plots in a sub-region of Lavaux, the production area Villette, which is almost to 100% planted with Chasselas covering a total of 140 ha.

The relative homogeneity of the planted material (same variety, rootstocks, training system) in such a small microclimate with a multiplicity of different exposition and altitudes, provides a unique opportunity to study differences in plant physiology and berry quality and relate them to the pedoclimatic differences of the region.

To cover a maximum of the "plot-diversity", a representative network of 23 plots covering the entire Villette production area was established in 2017. All plots were planted on rootstock 3309C, Guyot-pruned and trained in a vertical shoot positioning system, with vine age ranging from 15 to 25 years. Plots were located on an elevation gradient from 380 to 600 m asl.

In all 23 plots, temperature, main phenology stages such as budburst, flowering, véraison and harvest are recorded during at least 3 seasons. Berry development is followed on a weekly basis starting at véraison. Average berry weight, sugars, tartaric and malic acid are determined by FTIR analysis. Vine vegetative growth is characterized by chlorophyll content of leaves, total exposed leaf area, pruning weight and vine water status was assessed by Scholander Chamber and $\delta^{13}C$ determination in berries at harvest. Mapping as well as slope and intercepted solar radiation calculation during the growing season were realized using QGIS® and ArcGIS®.

Principal component analysis and cluster analysis were performed on each sampling point and regrouped the 23 plots from early version on systematically into 4 clusters based on total inertia.

In 2016 differences in budburst between plots were up to 10 days correlated with flowering where differences were reduced to 5 days. Altitude seems to be the main driver of precociousness. Expectedly most precocious plots had highest sugar and lowest malic acid concentrations at the last sampling date. Individual berry weight variation was up to 35 % at the last sampling (2.4 to 3.3 g) with variation in sugar concentration of 18 % (70-84° Oechsle). Sugar quantity per berry variation was however twice as high (30%), illustrating important differences in the sugar accumulation pattern between plots. Interestingly the latest plots accumulated highest sugar per berry with lowest concentration. Important variation water deficit stress could be put into evidence in 2017 but not in 2016.

The preliminary results of 2016 and 2017 of this ongoing study provide valuable information of the ripening potential of Chasselas in a small mesoclimate and illustrates the possibilities to characterize viticultural terroirs based on simple vine physiology measurements, using the vine plants as indicator.

Acknowledgement: We would like to thank the Fédération Vaudoise des vigneron (FVV) for funding the project as well, Thibault Verdenal, Pierre Durand and Cyril Toche for their help during s

EINE DETAILLIERTE, AUF REBENPHYSIOLOGIE BASIERENDE, TERROIR-KARTIERUNG AN EINEM BEISPIEL DER AOC-REGION LAVAUX IN DER SCHWEIZ

In den meisten Weinabbaugebieten der Schweiz wurden bereits umfangreiche Terroir-Studien durchgeführt, die auf pedoklimatischen Eigenschaften, Rebenphysiologie und Beerenqualität basierten. Diese Studien umfassten meistens mehrere

Sorten und Regionen und waren angesichts der kleinen Struktur des Schweizer Weinbaus von relativ weiträumigem Umfang. Diese Studien ebneten den Weg für eine noch detailliertere Kartierung der verschiedenen Unter-Regionen, was dazu beitragen kann, die in der Schweiz anzutreffende Vielfalt an «Micro-Terroirs» aufzuwerten. Die wichtigste Weißweinsorte Chasselas (>60%), die seit Jahrtausenden im Genferseegebiet dokumentiert ist, spielt eine entscheidende Rolle für den Schweizer Weinbau und ist wichtiger Bestandteil vieler «Terroirs». Eine der emblematischsten Chasselas-Regionen ist das Lavaux (736 ha), wo er an steilen, terrassierten Hängen über dem Genfersee auf verschiedenen Höhenlagen und Expositionen angebaut wird. Das Ziel der hier dargestellten, laufenden Studie ist die Etablierung einer, auf Rebenphysiologie und Beerenqualität basierenden Methodik, um Unterschiede zwischen den Parzellen im Produktionsgebiet Villette, zu untersuchen. Die relative Homogenität des Pflanzmaterials (Sorte, Unterlage, Erziehungssystem), in einem so kleinen Mikroklima mit einer Vielzahl unterschiedlicher Expositionen und Höhenlagen bietet eine einzigartige Möglichkeit, Unterschiede in der Pflanzenphysiologie und Beerenqualität zu untersuchen und sie mit den vorherrschenden pedoklimatischen Unterschieden der Region in Verbindung zu bringen. Um ein Maximum der „Terroir-Diversität“ abzubilden, wurde 2017 ein repräsentatives Netzwerk von 23 Parzellen ausgewählt, welches das gesamte Produktionsgebiet «Villette» abdeckt. In allen Parzellen wurde die Unterlage 3309C verwendet. In allen 23 Parzellen wurden Temperatur und Haupt-Phänologiestadien, und Ernte während mindestens 3 Jahren aufgezeichnet. Die Beerenentwicklung wurde wöchentlich ab Véraison (dem Weichwerden der Beeren) verfolgt. Das durchschnittliche Beerengewicht, der Zucker- und Säuregehalt, wurden mittels FTIR bestimmt. Das vegetative Wachstum der Rebe wurde anhand des Stickstoffgehalts, der exponierten Blattfläche, des Schnittholzgewichtes, des Wasserpotentials, und einer Delta-13C Bestimmung charakterisiert. Die Hauptkomponenten- und Clusteranalysen wurden für jeden Probenentnahmepunkt durchgeführt und gruppierten die 23 Parzellen systematisch in 4 Clustern. Die Unterschiede für den Austriebzeitpunkt betragen zwischen den Parzellen bis zu 10 Tage und korrelierten mit dem Zeitpunkt der Blüte, wobei hier die Unterschiede auf 5 Tage reduziert waren. Die Höhenlage der Parzelle war hauptsächlich ausschlaggebend für frühe bzw. späte Traubenreife. Erwartungsgemäß hatten die frühreifenden Parzellen zum Zeitpunkt der letzten Probenahme die höchsten Konzentrationen an Zucker und die niedrigsten an Äpfelsäure. Der Gewichtsunterschied der Beeren der 23 Parzellen betrug bei der letzten Probenahme (2,4-3,3 g) bis zu 35% bei einer Variation der Zuckerkonzentration von 18%.. Die Zuckermenge pro Beere variierte jedoch doppelt stark (30%), was wichtige Unterschiede während der Zucker-Akkumulation zwischen den Parzellen verdeutlicht. Interessanterweise zeigten die spätreifenden Parzellen die höchste Menge an Zucker pro Beere mit der niedrigsten Konzentration. Im Jahr 2017 konnten des Weiteren bedeutende Unterschiede aufgezeigt werden, die 2016 aufgrund des relativ feuchten Jahres nicht hervortraten.

Die vorläufigen Ergebnisse der Jahre 2016 und 2017 dieser laufenden Studie liefern wertvolle Informationen über das Reifepotenzial von Chasselas in einem kleinen Mesoklima und zeigen die Möglichkeiten zur Charakterisierung von Weinbau-Terroirs anhand reiner physiologischer Messungen an der Rebe als Indikatoren.

ETUDE DES TERROIRS DE VILLETTE DANS L'AOC LAVAUX EN SUISSE, BASÉE SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE

Des études approfondies du terroir ont été menées dans de nombreuses régions productrices en Suisse sur la base des caractéristiques pédoclimatiques, de la physiologie de la vigne et de la qualité des baies.

Parmi ces dernières, une étude menée dans le canton de Vaud (3 800 ha) a examiné 10 variétés sur un total de 130 parcelles, fournissant des informations importantes sur l'adaptation des cultivars à différents sites.

Cette dernière étude a ouvert le chemin à une cartographie sur échelle plus petite des différentes régions qui semble nécessaire afin de mieux valoriser la grande diversité des terroirs viticoles Suisse.

Le cépage blanc le plus planté (> 60%), le chasselas, présent dans la région lémanique depuis des millénaires, joue un rôle crucial pour la viticulture suisse et donc fait partie de son terroir. Lavaux (736 ha) est l'une des régions les plus emblématiques du Chasselas, où les vignes sont plantées en terrasses sur des pentes au bord du lac Léman, à différentes altitudes et expositions.

Le but de cette étude est d'établir une méthodologie basée sur la physiologie de la vigne et la qualité des baies pour analyser les différences à petite échelle entre les parcelles situées dans une sous-région de Lavaux, la zone de production de Villette, qui est presque à 100% planté en Chasselas couvrant une superficie totale de 140 ha.

Une homogénéité relativement grande du matériel végétal (même variété, porte-greffes, mode de conduit) dans un microclimat assez petit, avec une multiplicité d'expositions et d'altitudes différentes offre une opportunité unique d'étudier les différences fines de la physiologie des vignes et de la qualité des baies pour les relier aux différences pédoclimatique de la région.

Afin de couvrir au maximum de diversité, un réseau représentatif de 23 parcelles couvrant l'ensemble de la zone de production de Villette a été mis en place en 2017.

Dans les 23 parcelles, la température, les différents stades phénologiques) sont relevée. Le développement des baies est suivi chaque semaine à partir de la véraison. Le poids moyen des baies, les sucres et acides sont déterminés par FTIR. Le comportement physiologique de la vigne est caractérisé par la teneur en azote des feuilles, par la mesure de la surface foliaire exposée, le poids de la taille et le statut hydrique de la vigne, et par dosage du delta 13C.

Des analyses en composantes principales et en grappes ont été effectuées sur chaque point d'échantillonnage et les 23 parcelles de la version précédente ont été systématiquement regroupées en 4 grappes en fonction de l'inertie totale.

Les différences de bourgeonnement entre les parcelles allaient jusqu'à 10 jours corrèlent avec la floraison, ou les différences étant réduites à 5 jours. L'altitude semble être le principal moteur de la précocité. De manière attendue, les parcelles les plus basses présentaient les concentrations de sucre les plus élevées et les plus faibles en acide malique à la dernière date d'échantillonnage. La variation de poids des baies individuelles était 35% lors du dernier prélèvement, avec une variation de la concentration en sucre de 18%. La variation de la quantité de sucre par baie était cependant deux fois plus élevée (30%), ce qui illustre des différences importantes dans l'accumulation de sucre entre les parcelles. Les parcelles les plus tardives ont accumulés le plus de sucre par baie avec la concentration la plus faible. Une variation importante du stress hydrique a été mise en évidence en 2018 mais pas en 2017.

Les résultats préliminaires de 2017 et 2018 de cette étude en cours fournissent des informations précieuses sur le potentiel de maturation du chasselas dans mésoclimat petite et illustrent les possibilités de caractérisation des terroirs viticoles sur la base de mesures simples de la physiologie de la vigne.

2019-2127: N ASSIMILATION AND PARTITIONING IN VITIS VINIFERA IN RESPONSE TO CROP THINNING AND FOLIAR-UREA SUPPLY

Thibaut Verdenal, Vivian Zufferey, Jean-Laurent Spring, Agnes Dienes-Nagy, Olivier Viret, Cornelis Van Leeuwen, Jorge Spangenberg: Switzerland, thibaut.verdenal@agroscope.admin.ch

Context and purpose of the study - Agroscope is investigating the impact of yield on nitrogen (N) partitioning in grapevine and on must composition. The foliar application of isotopic labelled urea allowed to understand the mechanisms involved in N assimilation, its partitioning in the plant and its mobilization from the reserves. The final purpose of this study is the optimization of grape composition while reducing fertilization.

Material and methods – Five blocks of 12 homogeneous potted grapevines each (*Vitis vinifera* L. Chasselas) were grown under field conditions (VSP trellising). During summer 2017, cluster thinning allowed to create a large yield gradient (from 0.5 to 2.5 kg/m²). Vegetative development (canopy weight, leaf area, photosynthesis activity) and yield parameters (bud fruitfulness, bunch and berry weights) were measured. Four blocks were grubbed-up at key periods (bud burst, flowering, veraison and harvest) and the organs were separated (roots, trunk, canopy, pomace and must), with the aim of monitoring N partitioning in the plant. The fifth block received 20 kg/ha of labelled foliar urea (10 % atom. 15N) at veraison before grubbing-up at harvest, in comparison with the non-fertilized block. Total organic carbon and nitrogen and their respective isotopic ratios were determined in each organ, using mass-spectrometry (EA-IRMS). The musts were analyzed (total soluble solids, acids, pH, NH₄⁺ and amino acids).

Results – Yield had no impact on vegetative development. While increasing yield, N concentration remained constant in the canopy and grapes at harvest, to the detriment of N content in the roots. A positive correlation appeared between yield and foliar urea assimilation rate ($r=0.68$; $p\text{-value}=0.029$). Therefore, without affecting plant vigour, urea supply had a positive impact on YAN concentration in the must (+55 mg/L) only under higher yield conditions. Grapevine seemed to compensate higher N demand from the grapes with higher N assimilation from leaves and roots and higher N reserve mobilization. Urea supply helped limiting N mobilization from the roots and preserving N reserves for the following year. Depending on the yield, musts were discriminated about their amino acid profiles.

Keywords: Nitrogen, partitioning, yield, foliar urea, isotope labelling, amino acids

ASSIMILATION ET DISTRIBUTION DE L'AZOTE DANS VITIS VINIFERA: EFFETS DE LA CHARGE EN FRUITS ET DE LA FERTILISATION FOLIAIRE.

Contexte et objet de l'étude - Agroscope étudie l'impact du rendement sur la répartition de l'azote (N) dans la vigne et sur la composition des moûts. L'utilisation du marquage isotopique a permis d'observer les mécanismes impliqués dans l'assimilation de l'azote, sa distribution et sa mobilisation des réserves. Le but final de cette étude est l'optimisation de la composition du raisin tout en réduisant la fertilisation.

Matériel et méthodes - Cinq blocs homogènes de 12 vignes en pots (*Vitis vinifera* L. Chasselas) ont été cultivés au vignoble (palissage vertical des rameaux). Au cours de l'été 2017, l'éclaircissage manuel des grappes a permis de créer un fort gradient de rendement (de 0,5 à 2,5 kg / m²). Le développement végétatif (poids de la canopée, surface foliaire, photosynthèse) et les paramètres de rendement (fertilité des bourgeons, poids des grappes et des baies) ont été mesurés. Quatre blocs ont été arrachés aux périodes clés (débourrement, floraison, véraison et récolte) et les organes ont été séparés (racines, tronc,

canopée, marcs et moûts), dans le but de suivre la distribution de N dans la plante. Le cinquième bloc a reçu 20 kg/ha d'urée foliaire marquée (10% atom. 15N) à la véraison avant l'arrachage à la récolte, en comparaison avec le bloc non fertilisé. Le carbone et l'azote organiques totaux et leurs rapports isotopiques respectifs ont été déterminés dans chaque organe par spectrométrie de masse (EA-IRMS). Les moûts ont été analysés (sucres solubles totaux, acides, pH, NH₄⁺ et acides aminés). Résultats - Le rendement n'a eu aucun impact sur le développement végétatif. En augmentant le rendement, la concentration en N est restée constante dans la canopée et dans les raisins à la récolte, au détriment de la teneur en N dans les racines. Une corrélation positive est apparue entre le rendement et le taux d'assimilation de l'urée foliaire ($r = 0,68$; valeur $p = 0,029$). Par conséquent, sans influencer la vigueur des plantes, l'apport d'urée n'a eu un impact positif sur la concentration de YAN dans le moût (+55 mg / L) que dans des conditions de rendement plus élevées. La vigne a compensé une demande plus élevée en N des raisins par une assimilation plus importante de N par les feuilles et les racines, et par une mobilisation plus importante des réserves en N. L'apport d'urée foliaire a permis de limiter la mobilisation de N à partir des racines et de préserver les réserves de N pour l'année suivante. Les moûts issus de rendements faible ou élevés ont été différenciés en fonction de leur profil en acides aminés.

Mots-clés: azote, distribution, rendement, urée foliaire, marquage isotopique, acides aminés

AUFNAHME UND VERTEILUNG VON STICKSTOFF IN VITIS VINIFERA : AUSWIRKUNGEN DES ERTRAGS UND DER BLATTDÜNGUNG

Hintergrund und Ziele - Agroscope untersucht der Einfluss des Ertrages auf die Stickstoffverteilung (N) im Rebstock und auf die Mostzusammensetzung. Die Anwendung von Isotop-markiertem Harnstoff ermöglichte ein besseres Verständnis der N-Assimilation, ihre Verteilung in der Pflanze und ihre Mobilisierung aus den Reserven zu gewinnen. Gezielt wird die Optimierung der Traubenzusammensetzung bei gleichzeitiger Reduzierung der Düngung.

Material und Methoden - Fünf Blöcke mit je 12 homogen getopften Rebstöcke (*Vitis vinifera* L. Chasselas) wurden unter Feldbedingungen aufgezogen (aufrechtes Erziehungssystem der Schösse). Während des Sommers 2017 ergab die Traubenausdünnung einen großen Ertragsgradient (von 0,5 bis 2,5 kg Trauben / m²). Die vegetative Entwicklung (Laubwandgewicht, Blattfläche, Photosynthese) und die Ertragsparameter (Knospenfruchtbarkeit, Trauben- und Beerengewicht) wurden gemessen. An Schlüsselperioden (Austrieb, Blüte, Farbumschlag und Ernte) wurden vier Blöcke gerodet und die Wurzeln, Stämme, Laubwände, Trester und Most getrennt, um die N-Verteilung in der Pflanze zu messen. Der fünfte Block wurde beim Farbumschlag mit 20 kg / ha markierten Blattharnstoff (10% Atom. 15 N) behandelt und mit dem nicht behandelten Block verglichen. Der Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff und Stickstoff und die Isotopenverhältnisse wurden in jedem Teil mit Masspektroskopie der Isotopenverhältnisse (EA-IRMS) bestimmt. Der Mostgehalt an Gesamtlöslichen Zuckern, Säuren, pH, NH₄⁺ und Aminosäuren wurde bestimmt.

Ergebnisse - Der Ertrag hat keinen Einfluss auf die vegetative Entwicklung. Bei steigendem Ertrag bleibt die N-Konzentration in der Laubwand und in den Trauben bei der Ernte konstant, was der N-Gehalt in den Wurzeln beeinträchtigt. Es zeigt sich eine positive Korrelation zwischen Ertrag und Blattharnstoffassimilationsrate ($r = 0,68$; p -Wert = 0,029). Nur bei höheren Erträge hat die Harnstoffzufuhr einen positiven Einfluss auf die YAN-Konzentration im Most (+55 mg / l). Die Rebe hat den höheren N-Bedarf der Trauben mit einer erhöhten N-Assimilation durch die Blätter und die Wurzeln kompensiert und mit einer erhöhten N-Mobilisierung aus den Reserven. Die Harnstoffzugabe bewirkte eine begrenzte N-Mobilisierung aus den Wurzeln und die Erhaltung der N-Reserven für das folgende Jahr. Der Aminosäureprofil der Moste konnte in Verbindung zum Ertragsniveau unterscheidet werden.

Schlüsselwörter: Stickstoff, Verteilung, Ertrag, Blattharnstoff, Isotopenmarkierung, Aminosäuren

2019-2132: PLANT HYDRAULICS: RECENT ADVANCES AND SOME PERSPECTIVES IN THE GRAPEVINE

Vivian Zufferey, Thibaut Verdenal, Jean-Laurent Spring: Switzerland, vivian-zufferey@agroscope.admin.ch

Over the last few decades, the study of the vine water status has been the focus of much attention. Numerous indicators, direct and indirect, of plant water status have been put forward and tested. Among such indicators, the following can be mentioned: leaf and stem water potential, stomatal conductance, xylem sapflow, plant canopy (leaf) temperatures and the isotopic signatures in leaves, fruits and wines. In addition, major advances have been made in the development of water balance models or integrated indexes which encompass soil-related, climatic and physiological parameters interacting with the vine water status. Recently, new techniques and measuring methods have enabled the study of phenomena linked to the failure of hydraulic conductivity in the grapevine's vascular system (xylem embolism or air bubbles formation), which mostly affect the stomatal control of gas exchange (transpiration and C-assimilation), the growth and the yield during water

stress. For more than 20 years, Agroscope research institute has been testing these different techniques of evaluating the plant water status. An improved knowledge of the structure and hydraulic functioning of the grapevine's vascular system proves to be necessary for a better understanding of the physiological mechanisms of grapevine adaptation during water stress.

Key words: Leaf water potential, hydraulic conductivity, stomatal conductance, water relations, xylem embolism and repair, water stress indicators

HYDRAULIQUE DES PLANTES : AVANCÉES RÉCENTES ET QUELQUES PERSPECTIVES CHEZ LA VIGNE

L'étude du statut hydrique de la vigne a fait l'objet d'une grande attention ces dernières décennies dans le milieu de la recherche viticole. De nombreux indicateurs directs ou indirects du régime hydrique de la plante ont été proposés et testés, parmi lesquels figurent les potentiels hydriques foliaires et de tige, la conductance stomatique, les flux de sève, la température du couvert végétal ou les signatures isotopiques des feuilles, des baies et des vins entre autres. Des avancées importantes ont été réalisées également dans le développement de modèles de bilan hydrique ou d'indices intégratifs, englobant les paramètres édaphiques, climatiques et physiologiques qui interagissent avec le statut hydrique de la vigne. Récemment, de nouvelles techniques et approches de mesure ont permis d'étudier les phénomènes de rupture de la conductivité hydraulique dans le système vasculaire de la vigne (formation de bulles d'air ou embolie gazeuse) qui agissent largement sur le contrôle stomatique des échanges gazeux (transpiration et C-assimilation), la croissance et le rendement lors d'un stress hydrique. Depuis plus de 20 ans, l'institut de recherche Agroscope teste ces différentes techniques d'évaluation du statut hydrique de la vigne. Une meilleure connaissance de la structure et du fonctionnement hydraulique du système vasculaire de la vigne s'avère nécessaire afin de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation et de régulation des flux hydriques sous contrainte hydrique.

Mots clés : potentiel hydrique foliaire, conductance hydraulique, conductance stomatique, relations hydriques, embolie xylémienne et réparation, indicateurs du stress hydrique

PFLANZENHYDRAULIK: NEUERUNGEN UND PERSPEKTIVEN IN DER WEINREBE

In den letzten Jahrzehnten wurde die Untersuchung des Wasserzustands der Rebe im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit gefunden. Zahlreiche direkte und indirekte Indikatoren für den Zustand der Pflanzenversorgung wurden vorgelegt und getestet. Unter diesen Indikatoren können die folgenden erwähnt werden: Blatt- und Triebwasserpotential, stomatare Leitfähigkeit, Xylem-Wasserfluss, Blatttemperatur und Isotopensignaturen in Blättern, Beeren und Weinen. Darüber hinaus wurden wichtige Fortschritte bei der Entwicklung von Modellen für den Wasserhaushalt oder von integrierten Indizes erzielt, die bodenbezogene, klimatische und physiologische Parameter umfassen, die mit dem Wasserzustand der Rebe in Wechselwirkung stehen. Kürzlich haben neue Techniken und Messmethoden die Untersuchung von Phänomenen ermöglicht, die mit dem Bruch der hydraulischen Leitfähigkeit im Gefäßsystem der Weinrebe zusammenhängen (Xylem-Embolie oder Luftblasenbildung), die sich hauptsächlich auf die stomatare Steuerung des Gaswechsels auswirken (Transpiration und C-Assimilation), das Wachstum und der Ertrag bei Wasserstress. Seit mehr als 20 Jahren testet das Agroscope-Forschungsinstitut verschiedene Techniken zur Bewertung des Wasserzustands der Rebe. Ein besseres Verständnis der Struktur und der hydraulischen Funktionsweise des Gefäßsystems der Weinrebe erweist sich als notwendig, um die physiologischen Mechanismen der Rebenanpassung bei Wasserstress besser zu verstehen.

Schlüsselwörter: Blattwasserpotential, hydraulische Leitfähigkeit, stomatare Leitfähigkeit, Wasserbeziehungen, Xylemembolie und -reparatur, Indikatoren für Wasserstress

2019-2136: RESPONSE OF (VITIS VINIFERA L.) CV. FANTASY SEEDLESS TO WATER DEFICIT TREATMENTS: PHENOLIC COMPOUNDS AND PHYSIOLOGICAL ACTIVITIES

Oguzhan Soltekin, Ali Guler, Ahmet Candemir, Ahmet Altindisli, Akay Unal: Turkey, oguz.soltekin@tarimorman.gov.tr

This paper describes an investigation on the effects of deficit irrigation treatments on phenolic compounds and physiological activities of Fantasy Seedless table grape variety. Research was conducted in Viticultural Research Institute of Manisa, located in Aegean Region of Turkey, during two consecutive years (2016-2017). Three irrigation treatments were assayed; namely full irrigation (T-F), deficit irrigations (T-35 and T-65). In T-F, soil water deficit in the 90 cm within the one week intervals was completed to the field capacity. T-35 and T-65 treatments received 35% and 65% of water applied to T-F. Sub-surface drip irrigation system was used in the research and soil water content was measured by MobiCheck probe while vine water status

was monitored through midday leaf water potential before the irrigations. Results showed that water deficit treatments (T-35 and T-65) affected berry composition particularly individual phenolics [Gallic acid, (+)(-) Catechine, (-)-Epigallocatechin gallate, (-)-Epicatechin gallate, Caftaric acid, Chlorogenic acid, Caffeic acid, p-Coumeric acid, Ferulic acid, Sinapic acid, Trans-Resveratrol, Myricetin, Quercetin hydrate, Kaempferol, Oenin Chloride, Delphinidin Chloride, Cyanidin Chloride, Malvidin Chloride] differently. The highest Catechine content in the samples was obtained from T-65, T-35 and T-F treatments, respectively. Furthermore it was determined that DI treatments did not change the Myricetin and Quercetin hydrate contents. On the other hand when the Ψ_{md} (midday leaf water potential) values were declined by water deficits, it was observed that g_s (stomatal conductance) values were decreased and stomatal closure occurs. Minimum Ψ_{md} value was observed from the T-35 treatment in both years. Last of all, our findings show a strong relationship between the amount of water and berry composition values especially individual phenolics which are beneficial to health.

ANTWORT VON (VITIS VINIFERA L.) CV. FANTASY SEEDLESS WASSER DEFIZIT APPLIKATION: PHENOLISCHE VERBINDUNGEN UND PHYSIOLOGISCHE AKTIVITÄTEN

Dieses Papier beschreibt eine Untersuchung über die Auswirkungen von Defizitbewässerung Behandlungen auf phenolische Verbindungen und physiologische Aktivitäten von Fantasy Seedless Tischtraubensorte. Die Forschung wurde in zwei aufeinanderfolgenden Jahren (2016-2017) im Weinbauforschungsinstitut Manisa in der Ägäisregion der Türkei durchgeführt. Drei Bewässerungsbehandlungen wurden getestet; nämlich Vollbewässerung (T-F), Defizitbewässerung (T-35 und T-65). In T-F wurde das Bodenwasserdefizit in den 90 cm innerhalb der Intervalle von einer Woche bis zur Feldkapazität vervollständigt. T-35- und T-65-Behandlungen erhielten 35% und 65% Wasser, das auf T-F aufgetragen wurde. Bei der Forschung wurde ein Tropfbewässerungssystem unter der Oberfläche verwendet, und der Wassergehalt im Boden wurde mit der MobiCheck-Sonde gemessen, während der Zustand des Rebenwassers vor den Spülungen durch das mittägliche Blattwasserpotential überwacht wurde. Die Ergebnisse zeigten, dass Wassermangelbehandlungen (T-35 und T-65) die Zusammensetzung der Beeren beeinflussten, insbesondere einzelne Phenole [Gallussäure, (+) (-) Catechin, (-) - Epigallocatechingallat, (-) - Epicatechingallat, Caftarsäure, Chlorogensäure, Kaffeesäure, p-Coumeric Säure, Ferulasäure, Sinapinsäure, Trans-Resveratrol, Myricetin, Quercetin Hydrat, Kaempferol, Oenin Chlorid, Delphinidin Chlorid, Cyanidin Chlorid, Malvidin Chlorid] unterschiedlich. Der höchste Catechin-Gehalt in den Proben wurde jeweils aus T-65-, T-35- und T-F-Behandlungen erhalten. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass DI-Behandlungen die Gehalte an Myricetin und Quercetinhydrat nicht veränderten. Auf der anderen Seite, wenn die Ψ_{md} (Mittag Blattwasserpotential) -Werte durch Wasserdefizite gesenkt wurden, wurde beobachtet, dass die g_s (stomatäre Leitfähigkeit) -Werte verringert waren und der stomatale Verschluss stattfand. In beiden Jahren wurde ein minimaler Ψ_{md} -Wert von der T-35-Behandlung beobachtet. Schließlich zeigen unsere Ergebnisse eine starke Beziehung zwischen der Menge an Wasser und den Werten der Beerenzusammensetzung, insbesondere einzelnen Phenolen, die für die Gesundheit von Nutzen sind.

RÉPONSE DE (VITIS VINIFERA L.) CV. FANTASY SEEDLESS AUX TRAITEMENTS DÉFICITAIRES EN EAU: COMPOSÉS PHÉNOLIQUES ET ACTIVITÉS PHYSIOLOGIQUES

Cet article décrit une étude sur les effets des traitements d'irrigation déficitaire sur les composés phénoliques et les activités physiologiques de la variété de raisin de table Fantasy Seedless. La recherche a été menée à l'Institut de recherche viticole de Manisa, situé dans la région égéenne de la Turquie, pendant deux années consécutives (2016-2017). Trois traitements d'irrigation ont été dosés; à savoir l'irrigation complète (T-F), les irrigations déficientes (T-35 et T-65). Dans T-F, le déficit hydrique du sol dans les 90 cm dans les intervalles d'une semaine a été complété à la capacité du champ. Les traitements T-35 et T-65 ont reçu 35% et 65% d'eau appliquée à T-F. Un système d'irrigation goutte à goutte sous la surface a été utilisé dans la recherche et la teneur en eau du sol a été mesurée par sonde MobiCheck tandis que l'état de l'eau de la vigne était surveillé par le potentiel hydrique des feuilles avant les irrigations. Les résultats montrent que les traitements déficients en eau (T-35 et T-65) affectent la composition des baies, particulièrement les composés phénoliques individuels [Acide gallique, (+) (-) Catéchine, (-) - Epigallocatechin gallate, (-) - Epicatechin gallate, Caftaric acid, Acide chlorogénique, acide caféique, acide p-coumérique, acide férulique, acide sinapique, trans-resvératrol, myricétine, hydrate de quercétine, kaempférol, chlorure d'oenine, chlorure de delphinidine, chlorure de cyanidine, chlorure de malvidine]. La plus haute teneur en Catéchine dans les échantillons a été obtenue à partir des traitements T-65, T-35 et T-F, respectivement. En outre, il a été déterminé que les traitements par DI ne modifiaient pas les teneurs en myricétine et en hydrate de quercétine. D'autre part, lorsque les valeurs de Ψ_{md} (potentiel hydrique des feuilles à la mi-journée) ont été diminuées par les déficits hydriques, on a observé que les valeurs g_s (conductance stomatique) diminuaient et que la fermeture stomatique se produisait. Une valeur minimale de Ψ_{md} a été observée lors du traitement par le T-35 au cours des deux années. Enfin, nos résultats montrent une forte relation entre la quantité d'eau et les valeurs de composition des baies, en particulier les composés phénoliques individuels qui sont bénéfiques pour la santé.

2019-2139: HIGH-ALTITUDE WINES FROM NORTHWEST ARGENTINA- PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS

Ana Carla Aruani, Rubén Barroso, Héctor Carbajal, Hugo Ortiz, Mario Malaniuk, Hervé Quenol, Marcelo Murgo, Carolina Coria, Rodolfo Videla, Sebastián Prieto, Claudia Quini, Humberto Manzano: Argentina, carla_aruani@inv.gov.ar

Context and purpose of the study - 168 experimental wines were evaluated from Malbec, Cabernet Sauvignon, Syrah, and Tannat varieties, corresponding to 2014, 2015, and 2016 harvests, and 24 vineyards (provinces of Salta and Jujuy, located at altitudes from 1575 to 2756 m.a.s.l.). The wines were subjected to physical-chemical and sensory analysis. The results would indicate a marked influence of the temperatures and altitude in the wine variables, mainly those related to color and other sensory characteristics ($P < 0.001$, 0.01 and 0.05), showing significant differences between the wines of the same variety, coming from vineyards located in different viticultural zones of different topographic and altitude characteristics.

Material and methods - The physical and chemical data were analyzed through ANOVA and Simple Linear Regression. The similarities and statistical differences of the sensory data were evaluated by analysis of variance (ANOVA), and Multiple Comparison of Means through Fisher's test (LSD), and Principal Components Analysis (PCA). Each vineyard had a temperature sensor through which data was collected throughout the grapevine cycle (years 2013 to 2015). The temperatures were used for the determination of bioclimatic indices of Winkler, Huglin and Fresh Nights Index.

Results - The results indicate a marked influence of the temperatures and altitude in the wine variables, mainly those related to color and other sensory characteristics ($P < 0.001$, 0.01 and 0.05), showing significant differences between the wines of the same variety, coming from vineyards located in different viticultural zones of different topographic and altitude characteristics.

Keywords: High-altitude vineyards, malvidine, Sensory Analysis, Argentina

VINOS DE ALTURA DEL NOROESTE ARGENTINO -CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y SENSORIALES

Se evaluaron 168 vinos experimentales, variedades Malbec, Cabernet Sauvignon, Syrah, y Tannat, de las cosechas 2014, 2015, y 2016, correspondientes a 24 viñedos de altura de las provincias de Salta y Jujuy, ubicados a altitudes desde 1575 hasta 2756 m.s.n.m. Los vinos fueron supeditados a análisis físico-químicos y sensoriales. Los datos físico químicos fueron analizados a través de ANOVA y Regresión Lineal Simple. Las similitudes y diferencias estadísticas de los datos sensoriales fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA), comparación múltiple de medias a través del test de Fisher (LSD), y análisis de componentes principales (PCA). Cada viñedo contó con un sensor de temperatura a través de los cuales se recopilaron datos a lo largo de todo el ciclo de la vid (años 2013 a 2015). Las temperaturas se utilizaron para la determinación de índices bioclimáticos de Winkler, Huglin e Índice de Noches Frescas. Los resultados indicarían una marcada influencia de las temperaturas y altitud en las variables del vino, principalmente las relacionadas al color y demás características sensoriales ($P < 0.001$, 0.01 y 0.05), mostrando diferencias significativas entre los vinos de una misma variedad, provenientes de viñedos ubicados en distintas zonas vitícolas de características topográficas y de altitud diferentes.

Palabras clave: vinos de altura, malvidina, Análisis Sensorial, Argentina

VINOS DE ALTURA DEL NOROESTE ARGENTINO -CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y SENSORIALES

Se evaluaron 168 vinos experimentales, variedades Malbec, Cabernet Sauvignon, Syrah, y Tannat, de las cosechas 2014, 2015, y 2016, correspondientes a 24 viñedos de altura de las provincias de Salta y Jujuy, ubicados a altitudes desde 1575 hasta 2756 m.s.n.m. Los vinos fueron supeditados a análisis físico-químicos y sensoriales. Los datos físico químicos fueron analizados a través de ANOVA y Regresión Lineal Simple. Las similitudes y diferencias estadísticas de los datos sensoriales fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA), comparación múltiple de medias a través del test de Fisher (LSD), y análisis de componentes principales (PCA). Cada viñedo contó con un sensor de temperatura a través de los cuales se recopilaron datos a lo largo de todo el ciclo de la vid (años 2013 a 2015). Las temperaturas se utilizaron para la determinación de índices bioclimáticos de Winkler, Huglin e Índice de Noches Frescas. Los resultados indicarían una marcada influencia de las temperaturas y altitud en las variables del vino, principalmente las relacionadas al color y demás características sensoriales ($P < 0.001$, 0.01 y 0.05), mostrando diferencias significativas entre los vinos de una misma variedad, provenientes de viñedos ubicados en distintas zonas vitícolas de características topográficas y de altitud diferentes.

Palabras clave: vinos de altura, malvidina, Análisis Sensorial, Argentina

2019-2143: POST-HARVEST CONSERVATION OF 'BENITAKA' TABLE GRAPE WITH DIFFERENT SO₂-GENERATING PADS AND PLASTIC LINERS UNDER COLD STORAGE

Sergio Roberto, Osmar Junior, Debora Muhlbeier, Renata Koyama, Saeed Ahmed, Allan Dominguez: *Brazil, sroberto@uel.br*

This work aimed at evaluating the post-harvest conservation of 'Benitaka' table grape by using different types of SO₂-generating pads and perforated plastic liners under cold storage. The grapes were harvested from off-season crop 2018 in a commercial vineyard located at Cambira, PR, Brazil. The completely randomized design was used with four replications in a 2-factor arrangement with an additional treatment [(4 × 3) + 1], and the following factors were evaluated: a) SO₂-generating pads (slow release containing 7 g of active ingredient - a.i.; slow release containing 4 g of a.i.; dual release containing 5 g of a.i.; and dual release containing 8 g of a.i.); and b) perforated plastic liners (0.3%, 0.9% and 1.0% of ventilation areas). The additional treatment did not contain any type of SO₂-generating pad, only standard microperforated plastic liner (1% of ventilated area). The trial was carried out under two situations: with grapes non-inoculated with a suspension of *Botrytis cinerea*, causal agent of gray mold, and grapes inoculated with a suspension of *B. cinerea*. The bunches were packed in 0.5kg-capacity plastic clamshells, which were placed in a corrugated carton box with the different combinations of SO₂-generating pads and plastic liners under cold storage at 1 °C with high relative humidity (>90%). The treatments were evaluated at 30 and 45 days after the beginning of the cold storage, recording the incidence of gray mold, shattered berries, stem browning, mass loss and berry firmness. After this period, the carton boxes were kept during 3 days at room temperature (22 °C), and the incidence of gray mold, shattered berries and stem browning were again evaluated. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared by Tukey's test at 5%. Additionally, the Principal Components Analysis (PCA) was also performed. The use of dual release SO₂-generating pads containing 5 g or 8 g of a.i., as well the slow release pads with 7 g of a.i., are efficient to control the incidence of gray mold in 'Benitaka' table grapes packaged in plastic clamshells and kept under cold storage at 1 °C up to 45 days. In these storage conditions, the use of perforated plastic liners with 0.3% of ventilation area or the micro perforated with 1.0% of ventilation area, result in the lowest bunch mass loss and shattered berries. After the cold storage period, when the grapes were kept at room temperature at 22 °C for 3 days, these SO₂-generating pads also result in a lower incidence of gray mold, shattered berries and stem browning.

CONSERVACIÓN POSCOSECHA DE LA UVA DE MESA 'BENITAKA' CON DIFERENTES GENERADORES DE SO₂ Y REVESTIMIENTOS DE PLÁSTICO EN ALMACENAMIENTO EN FRÍO

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la conservación poscosecha de la uva de mesa 'Benitaka' mediante el uso de diferentes tipos de generadores de SO₂ y revestimientos de plástico perforados en almacenamiento en frío. Las uvas fueron cosechadas en la campaña de 2018 en un viñedo comercial ubicado en Cambira, PR, Brasil. El diseño completamente al azar se usó con cuatro repeticiones en una disposición de 2 factores con un tratamiento adicional [(4 × 3) + 1], y se evaluaron los siguientes factores: a) Generadoras de SO₂ (liberación lenta con 7 g de ingrediente activo - ia; liberación lenta con 4 g de ia; liberación dual con 5 g de ia; y liberación dual con 8 g de ia); y b) revestimientos de plástico perforados (0,3%, 0,9% y 1,0% de áreas de ventilación). El tratamiento adicional no contenía ningún tipo de generador de SO₂, solo un filme plástico microperforado estándar (1% del área de ventilación). El ensayo se llevó a cabo en dos situaciones: con uvas no inoculadas con una suspensión de *Botrytis cinerea*, agente causal del moho gris, y uvas inoculadas con una suspensión de *B. cinerea*. Los racimos se empaquetaron en barqueta de plástico de 0,5 kg de capacidad, que se colocaron en una caja de cartón corrugado con las diferentes combinaciones de generadores de SO₂ y filmes de plástico en almacenamiento en frío a 1 °C con alta humedad relativa (> 90%). Los tratamientos se evaluaron a los 30 y 45 días después del inicio del almacenamiento en frío, registrando la incidencia de moho gris, bayas destrozadas, pardeamiento del tallo, pérdida de masa y firmeza de las bayas. Después de este período, las cajas de cartón se mantuvieron durante 3 días a temperatura ambiente (22 °C), y se evaluó nuevamente la incidencia de moho gris, bayas trituradas y pardeamiento del tallo. Los datos se enviaron al análisis de varianza y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey al 5%. Adicionalmente, también se realizó el Análisis de Componentes Principales (ACP). El uso de generadores de SO₂ de liberación dual que contienen 5 g u 8 g de ia, así como las de liberación lenta con 7 g de ia, son eficientes para controlar la incidencia de moho gris en uvas de mesa 'Benitaka' envasadas en barquetas de plástico y mantenidas en cámara frigorífica a 1 °C hasta 45 días. En estas condiciones de almacenamiento, el uso de filmes de plástico perforados con un 0,3% del área de ventilación o el microperforado con un 1,0% del área de ventilación, resulta en pérdida de masa del racimo más bajo y las bayas destrozadas. Después del período de almacenamiento en frío, cuando las uvas se mantuvieron a temperatura ambiente a 22 °C durante 3 días, estas generadoras de SO₂ también producen una menor incidencia de moho gris, bayas destrozadas y pardeamiento del tallo.

CONSERVATION APRÈS RÉCOLTE DU RAISIN DE TABLE 'BENITAKA' AVEC DIFFÉRENTS GÉNÉRANTS DU SO₂ ET DES FILMS EN PLASTIQUE ENTREPOSÉS AU FROID

Ce travail visait à évaluer la conservation après récolte du raisin de table 'Benitaka' en utilisant différents types de générateurs du SO₂ et des films en plastique perforés sous stockage froid. Les raisins ont été récoltés de la campagne 2018 dans un vignoble commercial situé à Cambira, PR, au Brésil. La conception complètement randomisée a été utilisée avec quatre répétitions dans un arrangement à 2 facteurs avec un traitement supplémentaire [(4 × 3) + 1], et les facteurs suivants ont été évalués: a) des générateurs de SO₂ (libération lente contenant 7 g de ingrédient actif - ia; libération lente contenant 4 g de ia; double libération contenant 5 g de ia; et double libération contenant 8 g de ia); et b) des films en plastique perforés (0,3%, 0,9% et 1,0% des zones de ventilation). Le traitement supplémentaire ne contenait aucun type de générateur de SO₂, mais uniquement un film en plastique microperforé standard (1% de la surface ventilée). L'essai a été réalisé dans deux situations: avec des raisins non inoculés avec une suspension de *Botrytis cinerea*, agent causal de la pourriture grise, et des raisins inoculés avec une suspension de *B. cinerea*. Les raisins ont été emballés dans des barquettes en plastique d'une capacité de 0,5 kg, qui ont été placées dans une boîte en carton ondulé contenant les différentes combinaisons de tampons générateurs de SO₂ et de films en plastique sous stockage froid à 1 °C avec une humidité relative élevée (> 90%). Les traitements ont été évalués 30 et 45 jours après le début de la conservation au froid, enregistrant l'incidence de la pourriture grise, des baies brisées, du brunissement de la rafle, de la perte de masse et de la fermeté de la baie. Après cette période, les boîtes en carton ont été conservées pendant 3 jours à la température ambiante (22 °C) et l'incidence de la moisissure grise, des baies brisées et du brunissement de la rafle a été à nouveau évaluée. Les données ont été soumises à une analyse de variance et les moyennes ont été comparées par le test de Tukey à 5%. En outre, l'analyse en composantes principales (ACP) a également été réalisée. L'utilisation de générateurs de SO₂ à double libération contenant 5 ou 8 g de ai, ainsi que des générateurs à libération lente avec 7 g de ai, est efficace pour contrôler l'incidence de la pourriture grise dans les raisins de table 'Benitaka' conditionnés dans des conservés au froid à 1 °C jusqu'à 45 jours. Dans ces conditions de stockage, l'utilisation de films en plastique perforés avec 0,3% de la surface de ventilation ou la surface micro-perforée avec 1,0% de la surface de ventilation permet d'obtenir la perte de masse la plus basse du régime et la fragmentation des baies. Après la période de stockage au froid, lorsque les raisins ont été maintenus à la température ambiante à 22 °C pendant 3 jours, ces générateurs de SO₂ entraînent également une incidence plus faible de moisissure grise, de baies brisées et de brunissement de la rafle.

2019-2148: NATIVE INSECTARY PLANTS SUPPORT POPULATIONS OF PREDATORY ARTHROPODS FOR AUSTRALIAN VINEYARDS

Mary Retallack, Linda Thomson, Michael Keller: Australia, mary.retallack@adelaide.edu.au

Three native plants were evaluated to determine their capacity to provide insectary benefits to predatory arthropods in association with vineyards, and thereby to enhance biological control of insect pests. Native plants are preferred as supplementary flora, as they are locally-adapted to Australia's climatic conditions. Stands of mature *Bursaria spinosa*, *Leptospermum continentale* and *Rytidosperma* ssp. located adjacent to or in vineyards in the Adelaide Hills, Barossa Valley and Eden Valley were sampled for arthropods in 2013/14. Grapevines were also sampled to explore relationships between each plant and associated arthropods using common diversity indices. Twenty seven thousand and ninety-one individual invertebrate specimens were collected, comprising 20 orders and 287 morphospecies. These were categorised into functional groups of predators, herbivores and other. Predatory arthropods dominated the diversity of morphospecies present on each plant. The richness of predator morphospecies across all plant types (S = 100) was nearly double the number found in association with grapevines (S = 55). It may be possible to increase the functional diversity of predatory arthropods by more than 3x when either *B. spinosa* or *L. continentale* is present versus grapevines only, and increase the net number of predator morphospecies by around 25% when *Rytidosperma* ssp. are planted in combination with the grapevines. The selected plants provide a suitable habitat to support diverse and functional populations of predatory arthropods. The opportunity to plant selected native insectary species could help wine grape growers save time and resources by producing fruit with lower pest incidence, while enhancing biodiversity of their vineyards.

2019-2149: EFFECTS OF PRE-BLOOM DEFOLIATION ON QUALITY AND YIELD OF `RIESLING` AND `ZWEIGELT`

Martin Mehofer, Karel Hanak, Bernhard Schmuckenschlager, Norbert Vitovec, Veronika Schober, Silvia Wendelin, Martin Prinz: Austria, martin.mehofer@weinobst.at

In a two years' trial the effects of defoliation at different stages of development on the occurrence of sunburn and botrytis and on cluster compactness, game damage, yield, bunch weight, berry weight, must density, acidity, pH-value, phenolic contents and nitrogen in the must were determined with the grape varieties 'Riesling' and 'Zweigelt'. With the variety 'Riesling' damage caused by sunburn increased because of defoliation in the year 2012 and was significantly the highest in the variant 'early removal of the 6 lowest leaves and side shoots at pre-bloom at the development stage BBCH 57'. In the year 2013, because of the climatic conditions, damage caused by sunburn was significantly lower and occurred only on single berries, just as with the variety 'Zweigelt'. With the grape variety 'Riesling' occurrence of Botrytis was significantly the highest in the control variant, where no leaves and side shoots had been removed. The removal of six leaves and the side shoots at pre-bloom (BBCH 57) had a significantly reducing effect on the incidence and severity of Botrytis. With the variety 'Zweigelt' Botrytis infection was very low and occurred only on single berries. A reduction of cluster compactness caused by the pre-bloom defoliation could not be determined with the variety 'Riesling', cluster compactness was classified 'medium' to 'dense'. With the variety 'Zweigelt' cluster compactness was significantly reduced from 'dense' to 'medium' by the treatment 'removal of six leaves and side shoots at pre-bloom'. With both varieties yield and bunch weight were significantly the lowest with the variant 'removal of six leaves and side shoots at pre-bloom'. Year-dependent reduction of yield was 16 % and 21 %, respectively, with the variety 'Riesling' and 28 % and 35 %, respectively, with the variety 'Zweigelt'. Bunch weight decreased year-dependent by 20 % and 15 %, respectively, with 'Riesling' and by 24 % and 29 %, respectively, with 'Zweigelt'. In both years, but only with the grape variety 'Riesling', must density significantly decreased in the variant 'removal of six leaves and side shoots at veraison', namely from 0.8 to 1 °KMW and from 0.4 to 0.7 °KMW, respectively. But the variant 'removal of six leaves and side shoots at pre-bloom' did not influence must density with both varieties. Only in 2012 and only with 'Riesling' the content of phenolics in the must of the variant 'removal of six leaves and side shoots at pre-bloom' was significantly increased (0.039 g/l). With both varieties the nitrogen levels in the must varied strongly between the different variants but without significant differences between them. In the wine tasting no significant differences could be determined between the wines of the four treatments.

EINFLUSS DER ENTBLÄTTERUNG VOR DER BLÜTE AUF TRAUBENQUALITÄT UND ERTRAG VON `RIESLING` UND `ZWEIGELT`

Die Auswirkungen verschiedener Entblätterungsmaßnahmen auf das Auftreten von Sonnenbrand und Botrytis, Traubendichte, Ertrag, Traubengewicht, Wildverbiss, Beerengewicht, Mostgewicht, Säuregehalt, pH-Wert und die Gehalte an Phenolen und Stickstoff im Most wurden in einem zweijährigen Versuch an den Rebsorten 'Riesling' und 'Zweigelt' erhoben. Im Jahr 2012 wurden bei 'Riesling' die Sonnenbrandschäden durch die Entblätterung und im Besonderen durch die frühe Entfernung der untersten sechs Blätter und Geiztriebe vor der Blüte zum Entwicklungsstadium BBCH 57 erhöht. Im Jahr 2013 waren die Sonnenbrandschäden witterungsbedingt deutlich geringer und traten wie bei der Rebsorte 'Zweigelt' nur an einzelnen Beeren auf. Dieselbe Maßnahme hatte bei 'Riesling' einen signifikant reduzierenden Effekt auf das Auftreten von Botrytis, hingegen war der Befall in jener Variante, in der keine Blätter entfernt wurden, am signifikant höchsten. Bei 'Zweigelt' war der Befall mit Botrytis sehr gering und trat nur an einzelnen Beeren auf. Eine Reduktion der Traubendichte durch die Entblätterung vor der Blüte konnte bei 'Riesling' nicht ermittelt werden. Die Traubendichte war als 'mittel' bis 'dicht' einzustufen. Bei 'Zweigelt' wurde die Traubendichte durch die frühe Entblätterung und Geiztriebentfernung hingegen signifikant verringert, und zwar von 'dicht' auf 'mittel'. Bei beiden Rebsorten waren Ertrag und Traubengewicht in jener Variante, in der vor der Blüte die Blätter und Geiztriebe entfernt wurden, signifikant verringert. Die Ertragsreduktion betrug jahresabhängig bei 'Riesling' 16 % beziehungsweise 21 % und bei 'Zweigelt' 28 % beziehungsweise 35 %. Das Traubengewicht verringerte sich jahresabhängig um 20 % und 15 % bei 'Riesling' beziehungsweise 24 % und 29 % bei 'Zweigelt'. Das Mostgewicht wurde bei der Rebsorte 'Riesling' in jener Variante, in der die untersten sechs Blätter und Geiztriebe zum Entwicklungsstadium BBCH 83 (Beerenerfärbung) entfernt wurden, in beiden Jahren signifikant verringert, und zwar um 0,8 bis 1 °KMW beziehungsweise um 0,4 bis 0,7 °KMW, nicht jedoch bei der Rebsorte 'Zweigelt'. Durch die frühe Entfernung der untersten sechs Blätter und Geiztriebe vor der Blüte wurde das Mostgewicht bei keiner der beiden Rebsorten beeinflusst. Nur im Jahr 2012 und nur bei der Rebsorte 'Riesling' war der Gehalt an Gesamtphenolen im Most der vor der Blüte entblätterten Variante mit 0,039 g/l signifikant erhöht. Die Stickstoffwerte im Most streuten innerhalb der Versuchsvarianten bei beiden Rebsorten stark ohne signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten. Die sensorische Bewertung der Weine der Rebsorte 'Riesling' erbrachte in beiden Jahren keine signifikanten Unterschiede.

INFLUENCIA DE LA DEFOLIACIÓN ANTES DE LA FLORACIÓN EN LA CALIDAD DE LA UVA Y EL RENDIMIENTO EN LAS VARIETADES `RIESLING` Y `ZWEIGELT`

Se evaluaron en un ensayo de dos años, en las variedades de uva Riesling y Zweigelt, los efectos de varias medidas de defoliación en: las quemaduras solares, la botrytis, la densidad de la uva, el rendimiento, el peso de la uva, los mordiscos de animales de caza, el peso del mosto, el peso del racimo, la acidez, el pH, los niveles de fenoles y el nitrógeno en el mosto. En 2012 aumentó en la variedad de uva Riesling el daño por quemaduras solares debido a la defoliación y, en particular, a la eliminación temprana de las seis hojas y brotes más bajos antes de la floración en la escala BBCH 57. En 2013 el daño por quemaduras solares fue significativamente menor debido a las condiciones climáticas y, al igual que con la variedad de uva Zweigelt, se produjo solo en algunas bayas. La misma medida tuvo un efecto reductor significativo sobre la botrytis en la variedad Riesling, mientras que la infestación fue significativamente más alta en la variedad donde no se habían eliminado hojas ni brotes. En la variedad Zweigelt, la botrytis fue muy baja y solo en algunas bayas. No se pudo determinar una reducción en la densidad de las uvas por la defoliación antes de la floración en la variedad Riesling. La densidad de las uvas fue clasificada de media a densa. En el caso de la variedad Zweigelt, la densidad de las uvas se redujo significativamente de densa a media debido a la defoliación temprana y la eliminación de brotes. En ambas variedades de uva, el rendimiento y el peso de la uva se redujeron significativamente en las vides en las que se eliminaron las hojas y los brotes antes de la floración. Dependiendo del año la reducción del rendimiento en la variedad Riesling fue de 16% y 21% y en la Zweigelt de 28% y 35%, respectivamente. El peso de la uva disminuyó según el año un 20% y un 15% en la variedad Riesling y un 24% y un 29% en la Zweigelt. El peso del mosto se redujo significativamente en ambos años en la variedad de uva Riesling en las variantes en las que se eliminaron las seis hojas inferiores y los brotes en la etapa de la escala BBCH 83 (decoloración de la baya): de 0,8 a 1 ° KMW o de 0,4 a 0,7 ° KMW, respectivamente. No ocurrió lo mismo con la variedad Zweigelt. Debido a la eliminación temprana de las seis hojas inferiores y de los brotes antes de la floración, el peso del mosto no se vio afectado en ninguna de las dos variedades de uva. Solo en 2012 y solo en la variedad de uva Riesling, el contenido de fenoles totales en el mosto de la muestra donde se produjo la defoliación antes de la floración aumentó significativamente a 0,039 g / l. Los valores de nitrógeno en el mosto se dispersaron ampliamente dentro de las variantes experimentales en ambas variedades de uva sin diferencias significativas. La evaluación sensorial de los vinos Riesling no arrojó diferencias significativas en ambos años.

2019-2156: EVALUATION OF BREEDING POTENTIAL OF WILD GRAPE ORIGINATING FROM ARMENIA

Kristine Margaryan, Gagik Melyan, Rouben Aroutiounian: *Armenia*, kristinamargaryan@ysu.am

Genetic variation is the basis for adaptation of the crop to any future challenge. These challenges now are mainly new pathogens, new pests and new climatic conditions. The reduction of genetic diversity means a permanent disappearance of some genes from the primary and secondary gene pool, which reduce proportionally the ability of one species to adapt to new challenges. Crop wild relatives provide a useful source of genetic variation and represent a large pool of genetic diversity for new allelic variation required in breeding programs. The wild grapevine (*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* Gmel.) is a rare and endangered plant subspecies, heavily threatened in its natural habitats, and high priority is given to the collection and preservation of this germplasm. The preservation of wild populations of *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* is considered essential for the maintenance of genetic variability and the resistance to genetic erosion.

Armenia is an important centre of origin both for cultivated *Vitis vinifera* ssp. *sativa* and wild *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*. Besides centuries of tradition in viticulture and winemaking, Armenia possesses a high diversity of local autochthonous, and modern cultivars, as well as wild grape populations. Owing to recent prospection in Armenian woods and river floodplains many forms of wild grapevine *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (approx. 3000 accessions) were discovered and inventoried, which is an important prerequisite to unlock their breeding potential in the future. During the last years, grapevine wild species have acquired a considerable interest, because they represent promising and valuable genetic resources for breeding. Resistance factors from North American wild grapes have been already successfully used to breed new varieties with resistance against Downy and Powdery Mildew, and these varieties have been commercially successful as a core element for sustainable viticulture. However, as a strategy to render the success of resistance breeding more sustainable, new sources of resistance are required. The resistance factors have to be understood in context with the complex evolution of plant immunity, which is composed of evolutionarily ancient basal immunity, complemented by a more efficient and specific second line of defence.

The fact that some genotypes of *V. sylvestris* can withstand the diseases is likely to be due to a more efficient basal immunity. Since phytoalexins, such as the stilbenes, are the central element of plants basal immunity, the overall goal of the proposed research was to characterize the diversity of *V. sylvestris* from Armenia with respect to its capacity for stilbene biosynthesis, which might be exploited as a genetic resource for resistance breeding. To achieve this goal it was necessary to screen

completely the wild species originated from Armenia to unlock and explore the gene pool of promising wild genotypes. In European countries, the activities to breed disease resistant cultivars of grapes are increasing. But the breeding programs need primarily to rely on the source material - genetic resources that harbour genes for resistance. Local genetic material found in Armenia contains genes of natural resistance to pests and diseases affecting grapevine production and our research would enable incorporation of resistance genes into future plant material, contributing to more environment-friendly and efficient grape production.

The realized project stimulates the recovery, characterization and preservation of wild *Vitis vinifera* grape germplasm, presently at risk of extinction. The recovery and characterization of wild genotypes will be the base of selection of genetic traits important in breeding programs for the generation of biotic and changing climate tolerant grapevine varieties and rootstocks, both necessary for the future of viticulture in Armenia and in Europe

2019-2157: CLIMATE CHANGE PLANNING IN VITICULTURE: NEW ZEALAND WINEGROWERS' PERSPECTIVES ON ADAPTATION

Alyssa Ryan, Kelli M Archie, John Overton, Ralph Chapman: New Zealand, Alyssa.Ryan@vuw.ac.nz

New Zealand wine is cultivated in cool climates which produce distinctive wine-styles representative of the terroir from several different wine regions. Climate change can affect the quality and quantity of wine produced. However, effective adaptation can lessen the adverse effects of climate change and enhance resilience. This paper evaluates winegrowers' perceptions of climate change to determine the level of adaptation being implemented in the New Zealand wine industry. Through the use of an original survey and supplementary semi-structured interviews, winegrowers revealed the aspects of climate change they feel susceptible to and what adaptation strategies are being developed or utilised. The findings show that some adaptation planning is currently taking place, however, few of the adaptation strategies are being carried out. The research found winegrowers to be reactive in their decision-making, first looking to observe climate change over time before planning or implementing an adaptation strategy. The observed changes that have driven a reactive response include increased severity of droughts and grape disease. Winegrowers reported different levels of adaptation activity based on socio-economic and information barriers, as these factors hinder the decision-making process.

CLIMATE CHANGE PLANNING IN VITICULTURE: NEW ZEALAND WINEGROWERS' PERSPECTIVES ON ADAPTATION

New Zealand wine is cultivated in cool climates which produce distinctive wine-styles representative of the terroir from several different wine regions. Climate change can affect the quality and quantity of wine produced. However, effective adaptation can lessen the adverse effects of climate change and enhance resilience. This paper evaluates winegrowers' perceptions of climate change to determine the level of adaptation being implemented in the New Zealand wine industry. Through the use of an original survey and supplementary semi-structured interviews, winegrowers revealed the aspects of climate change they feel susceptible to and what adaptation strategies are being developed or utilised. The findings show that some adaptation planning is currently taking place, however, few of the adaptation strategies are being carried out. The research found winegrowers to be reactive in their decision-making, first looking to observe climate change over time before planning or implementing an adaptation strategy. The observed changes that have driven a reactive response include increased severity of droughts and grape disease. Winegrowers reported different levels of adaptation activity based on socio-economic and information barriers, as these factors hinder the decision-making process.

CLIMATE CHANGE PLANNING IN VITICULTURE: NEW ZEALAND WINEGROWERS' PERSPECTIVES ON ADAPTATION

New Zealand wine is cultivated in cool climates which produce distinctive wine-styles representative of the terroir from several different wine regions. Climate change can affect the quality and quantity of wine produced. However, effective adaptation can lessen the adverse effects of climate change and enhance resilience. This paper evaluates winegrowers' perceptions of climate change to determine the level of adaptation being implemented in the New Zealand wine industry. Through the use of an original survey and supplementary semi-structured interviews, winegrowers revealed the aspects of climate change they feel susceptible to and what adaptation strategies are being developed or utilised. The findings show that some adaptation planning is currently taking place, however, few of the adaptation strategies are being carried out. The research found winegrowers to be reactive in their decision-making, first looking to observe climate change over time before

planning or implementing an adaptation strategy. The observed changes that have driven a reactive response include increased severity of droughts and grape disease. Winegrowers reported different levels of adaptation activity based on socio-economic and information barriers, as these factors hinder the decision-making process.

2019-2171: INFLUENCE OF THE LOCAL CLIMATIC SPECIFICS ON STORAGE ABILITY OF GRAPE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF APSHERON PENINSULA

Rauf Asadullayev, Khadija Mammadova, Teymur Musayev: Azerbaijan, asadullayevrauf@gmail.com

Besides the agrotechnics, the harvest formation is heavily influenced by the sum of active temperatures during the vegetation period. Numeral literature sources allow to conclude that the best moment for picking the grapes for long term storage comes when the sum of active temperatures reaches 3300-3500°C. Deviation to both sides negatively influences the grapes storageability.

As the experimental material were chosen grape varieties Agadai, Qara Shany, Ag Shany and Sary gile, widely cultivated on Apsheron peninsula. The grapes had been harvested 3-4 times (with 5-7 days span) and stored in cooling camera with 0°C temperature and relative humidity 90-95%.

The results confirmed above mentioned information, but with some exclusions; we thoroughly analyzed the all available meteorological data and came to conclusion that these exclusions were caused by the winds that took place before several times of grape collection.

INFLUENCE DES SPÉCIFICITÉS CLIMATIQUES LOCALES SUR LA CAPACITÉ DE STOCKAGE DES CÉPAGES DANS LES CONDITIONS DE LA PÉNINSULE D'APSHERON

946/5000

Outre les techniques agrotechniques, la formation de la récolte est fortement influencée par la somme des températures actives au cours de la période de végétation. Les sources de la littérature numérique permettent de conclure que le meilleur moment pour cueillir les raisins pour le stockage à long terme est lorsque la somme des températures actives atteint 3300-3500 ° C. La déviation des deux côtés influence négativement la capacité de stockage du raisin.

Comme cépages expérimentaux ont été choisis les cépages Agadai, Qara Shany, Ag Shany et Sary Gile, largement cultivés dans la péninsule d'Apsheron. Les raisins avaient été récoltés 3 à 4 fois (avec une durée de 5 à 7 jours) et stockés dans une caméra de refroidissement à une température de 0 °C et une humidité relative de 90 à 95%.

Les résultats ont confirmé les informations susmentionnées, mais avec certaines exclusions; Nous avons analysé minutieusement toutes les données météorologiques disponibles et avons conclu que ces exclusions étaient causées par les vents qui ont eu lieu plusieurs fois après la récolte.

EINFLUSS DER LOKALEN KLIMATISCHEN SPEZIFIKATIONEN AUF DIE LAGERFÄHIGKEIT VON TRAUBENSORTEN IN DEN BEDINGUNGEN DER APSHERON HALBINSEL

Neben der Agrotechnik wird die Erntebildung stark durch die Summe der aktiven Temperaturen während der Vegetationsperiode beeinflusst. Zahlreiche Literaturquellen lassen den Schluss zu, dass der beste Zeitpunkt für die Langzeitlagerung der Trauben kommt, wenn die Summe der aktiven Temperaturen 3300-3500°C erreicht. Abweichungen auf beiden Seiten wirken sich negativ auf die Lagerfähigkeit der Trauben aus.

Als Versuchsmaterial wurden die Rebsorten Agadai, Qara Shany, Ag Shany und Sary Gile ausgewählt, die auf der Halbinsel Apsheron weit verbreitet sind. Die Trauben wurden 3-4 Mal (mit 5-7 Tagen) geerntet und in einer Kühlkamera bei einer Temperatur von 0 ° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90-95% gelagert.

Die Ergebnisse bestätigten die oben genannten Informationen, jedoch mit einigen Ausschlüssen. Wir haben die verfügbaren meteorologischen Daten gründlich analysiert und sind zu dem Schluss gekommen, dass diese Ausschlüsse durch die Winde verursacht wurden, die vor mehrmals der Weinlese stattfanden.

2019-2174: PERMANENT GROUND COVER IN VINEYARDS: SEARCHING FOR AN AGRONOMIC AND ENVIRONMENTAL OPTIMUM

Nicolas Delabays: *Switzerland, nicolas.delabays@infomaniak.ch*

The installation of a permanent vegetal ground cover in vineyards, at least in the interrows, offers benefits today well-documented: soil protection, improvement of its structural and biological characteristics, decreasing leaching of nutrients and phytosanitary products, reduced use of herbicides. At the same time, such ground cover can contribute to the promotion of biodiversity, including the functional one, in the agrosystem and even sometimes to the conservation of endangered plants species. However, such covers are not always free of drawbacks: competition for water and nitrogen, with its negative effects on the quality of the harvest, management, increased risk of frost. In Switzerland, these disadvantages have limited the extension of ground cover installation in vineyards, and may even reduce them in the future, due to climate change (summer drought).

Those vegetal ground covers in vineyards must therefore be managed in such a way as to preserve their advantages while limiting these drawbacks. Among the tools available to the grower is the sowing of a seed mixture composed of selected species; a complex choice, because the plants constituting the mixture aim at partially contradictory objectives: on one hand, they must not be too vigorous, in order to limit the number of mows necessary for the maintenance, and not too competitive, to limit interference with the culture and also allow the expression of a diverse flora; on the other hand, they must be perennial and able to limit the development of the common and aggressive weeds.

On the basis of observations gathered during preliminary trials, a mixture of about fifteen species, potentially adapted to vineyards of the Geneva lake area, was developed. Since November 2016, a network of 25 plots sown with this mixture have been regularly monitored (vegetation surveys). The aim is to confirm the relevance of this mixture, to precise, according to the edaphic and agronomic conditions, its optimal composition (species and proportions), finally to propose an adapted management (period and technique of sowing, calendar and intensity of the mows).

Although all the species of the mixture have been found at least once in one or the other of the plots of the network, some are expressed in the majority of cases (*Achillea millefolium*, *Bromus tectorum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*), while others appear only very rarely (*Pimpinella saxifraga*, *Potentilla neumanniana*, *Veronica chamaedrys*). With the exception of *Achillea millefolium*, which sometimes has a slightly aggressive development, the other species confirm an appropriate behavior, including a reasonable vigor that allows the parallel expression of an interesting biodiversity, and also to consider a reduction of the mowing regime. Observations now collected also confirm and clarify the particular interest of several plants (*Lotus corniculatus*, *Poa compressa*, *Clinopodium vulgare*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*). For some species, for example *Bromus tectorum*, variable concentrations in the seed mixture can now be proposed, depending on the sowing period (spring vs autumn). Finally, several species of the mixture (*Medicago lupulina*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris*), and more precisely some of their ecotypes, presented characteristics allowing their use for a cover also in the rows of vines: trials on this issue have been initiated in 2019.

COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE DANS LES VIGNES: RECHERCHE D'UN OPTIMUM AGRONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

L'installation d'un couvert végétal permanent dans les vignes, au moins au niveau des interrangs, présente des avantages aujourd'hui bien documentés: protection du sol, amélioration de sa portance et de son activité biologique, diminution du lessivage des substances nutritives et des produits phytosanitaires, réduction de l'usage des herbicides. Parallèlement, un tel couvert participe à la promotion de la biodiversité, y compris fonctionnelle, dans l'agrosystème; et il peut même parfois contribuer à la conservation de plantes menacées. Ces couvertures ne sont cependant pas toujours exemptes de désavantages: compétition pour l'eau et l'azote, avec ses effets négatifs sur la qualité de la vendange, entretien, risques de gel accrus. En Suisse, ces défauts ont limité l'extension des zones enherbées, et pourraient même les réduire à l'avenir, suite aux évolutions climatiques (sécheresse estivale).

L'installation et l'entretien d'un couvert végétal dans les vignobles doit donc être géré de manière à conserver ses avantages tout en limitant ces inconvénients. Parmi les outils à disposition du viticulteur figure le semis du couvert avec un choix ciblé d'espèces; un choix complexe, car les plantes constituant le mélange visent des objectifs en partie contradictoires: d'un côté, elles doivent être peu vigoureuses, afin de limiter le nombre de fauches nécessaires à l'entretien de la parcelle, et peu compétitives, pour limiter les interférences avec la culture et permettre l'expression d'une flore diversifiée; d'un autre côté, elles se doivent d'être pérennes, et capables de limiter le développement d'adventices banales et agressives.

Sur la base d'observations rassemblées dans le cadre d'essais préliminaires, un mélange, comptant un quinzaine d'espèces, et potentiellement adapté aux vignobles lémaniques, a été élaboré. Depuis novembre 2016, un réseau de 25 parcelles ensemencées avec ce mélange ont été régulièrement suivies (relevés de végétation): le but est de confirmer sa pertinence,

de préciser, en fonction des conditions édaphiques et agronomiques, sa composition optimale (espèces et proportions), enfin de proposer une gestion adaptée (période et technique de semis, calendrier et intensité des fauches).

Si toutes les espèces du mélange ont été repérées au moins une fois dans l'une ou l'autre des parcelles du réseau, certaines s'expriment dans la majorité des cas (*Achillea millefolium*, *Bromus tectorum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*), alors que d'autres n'apparaissent que très rarement (*Pimpinella saxifraga*, *Potentilla neumanniana*, *Veronica chamaedrys*). A l'exception d'*Achillea millefolium*, présentant parfois un développement un peu agressif, les autres espèces confirment un comportement adapté, notamment une vigueur raisonnable qui autorise l'expression en parallèle d'une riche biodiversité, et également d'envisager une réduction du régime de fauches. Les observations rassemblées à ce jour permettent par ailleurs de confirmer et préciser l'intérêt particulier de plusieurs plantes (*Lotus corniculatus*, *Poa compressa*, *Clinopodium vulgare*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*). Pour certaines espèces, par exemple *Bromus tectorum*, des concentrations variables dans le mélange de semences peuvent aujourd'hui être proposées, en fonction de la période de semis (printemps vs automne). Enfin, plusieurs espèces du mélange (*Medicago lupulina*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris*), et plus particulièrement certains de leurs écotypes, présentent même des caractéristiques permettant d'envisager leur utilisation pour une couverture sur le rang de culture: des essais seront initiés en ce sens en 2019.

COBERTURA VEGETAL EN LAS VIÑAS: BÚSQUEDA DE UNA SOLUCIÓN AGRONÓMICA Y AMBIENTAL ÓPTIMA

La instalación de una cubierta vegetal permanente en las viñas, por los menos entre las filas, presenta ventajas hoy en día bien documentadas: protección del suelo, mejoría de su sustentación y actividad biológica, disminución del lavado de las sustancias nutritivas y de los productos fitosanitarios, reducción del uso de herbicidas. Paralelamente, esta cubierta participa en la promoción de la biodiversidad, incluso funcional, en el agrosistema; y puede a veces contribuir en la conservación de plantas amenazadas. Sin embargo, tal cubierta no es siempre libre de desventajas: competición por el agua y el nitrógeno, con sus efectos negativos sobre la calidad de la vendimia, mantenimiento, riesgos mayores de congelación.

En Suiza, estos defectos limitaron la expansión de las zonas de hierba, y podrían incluso reducirlas en el futuro tras las evoluciones climáticas (sequía estival).

Entonces, se tiene que gestionar la instalación y el mantenimiento de una cubierta vegetal en los viñedos de manera que se conserven las ventajas mientras se limiten estos inconvenientes. Dentro de las herramientas que dispone el viticultor figura la siembra de la cubierta con elección específica de especies; una elección compleja, porque las plantas que constituyen esta mezcla tienen objetivos en parte contradictorios: por una parte, tienen que ser poco vigorosas para limitar el número de segadas necesarias al mantenimiento de la parcela, y poco competitivas para limitar las interferencias con el cultivo y permitir la expresión de una flora diversificada; por otra parte, tienen que ser perennes y capaces de limitar el desarrollo de mala hierba banales y agresivas.

En la base de observaciones ensambladas dentro de pruebas preliminares, se elaboró una mezcla que cuenta con una quincena de especies, y potencialmente adaptada a los viñedos lemánicos. Desde noviembre de 2016, se hizo un seguimiento regular de una red de 25 parcelas inseminadas con esta mezcla (registros de vegetación). El propósito es de confirmar la pertinencia de esta mezcla, de precisar, en función de condiciones edafológicas y agronómicas, su composición óptima (especies y proporciones), en fin de proponer una gestión adaptada (periodo y técnica de siembra, calendario y intensidad de las segadas).

Si se detectaron todas las especies de la mezcla por lo menos una vez en una u otra parcela de la red, ciertas se expresan en la mayoría de los casos (*Achillea millefolium*, *Bromus tectorum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*), mientras que otras aparecen raramente (*Pimpinella saxifraga*, *Potentilla neumanniana*, *Veronica chamaedrys*). Excepto *Achillea millefolium* que presenta a veces un desarrollo un poco agresivo, las otras especies confirman un comportamiento adaptado, especialmente una vigorosidad razonable que permite la expresión en paralelo de una biodiversidad rica, y también, de considerar una reducción del régimen de segadas. Las observaciones ensambladas hoy en día permiten, además, confirmar y precisar el interés particular de varias plantas (*Lotus corniculatus*, *Poa compressa*, *Clinopodium vulgare*, *Medicago lupulina*, *Prunella vulgaris*). Para ciertas especies, por ejemplo *Bromus tectorum*, se puede proponer hoy día concentraciones variables en la mezcla de simientes, en función del periodo de siembra (primavera vs otoño). En fin, varias especies de la mezcla (*Medicago lupulina*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris*), y en particular algunos de sus ecotipos, presentan incluso características que permiten considerar su utilización para una cobertura en el rango de cultivo: se iniciarán pruebas en este sentido en 2019.

2019-2175: THE CLIMATE CHANGE INFLUENCES AND TRENDS ON THE GRAPEVINE GROWING IN SOUTHERN ROMANIA: A LONG-TERM STUDY

Oana Arina Antocea, Georgeta Mihaela Bucur, George Adrian Cojocaru: Romania, aantoe@yahoo.com

The topography and pedoclimatic conditions in Romania are diverse and in many places highly favorable for viticulture. In the past twenty years it was observed that the climate slowly changed, with a visible impact on grape quality. The influence of climate change on grape growing depends however on the vineyard location, relief and soil, multiple combination of varieties and rootstocks, water supply, as well as viticultural practices. The influence of the climate change was studied during a long period of time, between 1998 and 2018, in our experimental vineyard at UASVM Bucharest (N Lat.: 44°47'07"; E Long.: 26°07'28"; elevation 87 m), located in the in the Southern part of Romania. The observations made during last twenty years on qualitative and quantitative parameters of the most widespread Romanian grape variety, Fetească regală grafted on the Kober 5 BB rootstock, along with the calculated values for the usual climatic indices describing viticultural climate, showed some significant climate changes in comparison with a reference period between 1961 and 1990 taken from the existent scientific literature. Our observations during past twenty years reveal a trend of increase in all studied temperature-dependent climatic indices during the grape growing season, with a trend of decrease in the absolute minimum temperatures during winter, which suggests a shift towards an increased thermal amplitude between summer and winter temperatures. Compared with the reference period (1961-1990), an increase in the following temperature-dependent indices was observed: +0.75°C for the average annual temperature; +0.78 °C for average temperature in the growing season; +2.37°C for average maximum temperature in the warmest month; +2.11°C for average maximum temperature in the summer; +234 units in Hugin index; +173 units in Winkler index and and +0.35 units in Cool night index. Correlated to these climate changes, a significant reduction of grape yield and total acidity, along with a significant increase of sugar concentration was recorded. This study aids to understand and anticipate the rate of climate change in Southern Romania, the extent of the changes in grape quality and the interventions required to maintain constant grape and wine quality.

LES INFLUENCES ET LES TENDANCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA CULTURE DE LA VIGNE DANS LE SUD DE LA ROUMANIE: UNE ÉTUDE À LONG TERME

La topographie et les conditions pédoclimatiques de la Roumanie sont diverses et très favorables à la viticulture. Au cours des 20 dernières années, il a été observé que le climat changeait lentement, avec un impact visible sur la qualité du raisin. L'influence du changement climatique sur la viticulture dépend toutefois de l'emplacement du vignoble, du relief et du sol, des multiples combinaisons de variétés et de porte-greffes, de l'approvisionnement en eau et des pratiques viticoles. L'influence du changement climatique a été étudiée pendant une longue période, entre 1998 et 2018, dans notre vignoble expérimental de l'USAMV Bucarest (N ° Lat: 44°47'07"; E Long .. 26°07'28"; altitude 87 m), situé dans la partie sud de la Roumanie. Les observations faites au cours des vingt dernières années sur les paramètres qualitatifs et quantitatifs du cépage roumain le plus répandu, Fetească regală greffé sur le porte-greffe Kober 5 BB, ainsi que les valeurs calculées des indices climatiques usuels décrivant le climat viticole, ont montré des changements climatiques significatifs dans comparaison avec une période de référence entre 1961 et 1990 extraite de la littérature scientifique existante. Nos observations au cours des vingt dernières années révèlent une tendance à la hausse de tous les indices climatiques étudiés en fonction de la température pendant la saison de croissance du raisin, avec une tendance à la baisse des températures minimales absolues en hiver, ce qui suggère un glissement vers une amplitude thermique accrue entre températures d'hiver. Par rapport à la période de référence (1961-1990), on a observé une augmentation des indices suivants dépendant de la température: + 0,75 ° C pour la température annuelle moyenne; +0,78 °C pour la température moyenne pendant la saison de croissance; + 2,37°C pour la température maximale moyenne le mois le plus chaud; + 2.11°C pour la température maximale moyenne en été; +234 unités dans l'indice de Hugin; +173 unités dans l'indice de Winkler et et +0,35 dans Cool night index. En corrélation avec ces changements climatiques, une réduction significative du rendement en raisin et de l'acidité totale, ainsi qu'une augmentation significative de la concentration en sucre ont été enregistrées. Cette étude aide à comprendre et à anticiper le rythme du changement climatique dans le sud de la Roumanie, l'ampleur des changements dans la qualité du raisin et les interventions nécessaires pour maintenir une qualité constante du raisin et du vin.

LE INFLUENZE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LE TENDENZE SULLA COLTIVAZIONE DELLA VITE NELLA ROMANIA MERIDIONALE: UNO STUDIO A LUNGO TERMINE

La topografia e le condizioni pedoclimatiche in Romania sono diverse e in molti luoghi molto favorevoli per la viticoltura. Negli ultimi 20 anni è stato osservato che il clima cambiava lentamente, con un impatto visibile sulla qualità dell'uva. L'influenza del cambiamento climatico sulla coltivazione dell'uva dipende tuttavia dalla posizione del vigneto, dai rilievi e dal suolo, dalla combinazione multipla di varietà e radici, dall'approvvigionamento idrico e dalle pratiche viticole. L'influenza del

cambiamento climatico è stata studiata per un lungo periodo di tempo, tra il 1998 e il 2018, nel nostro vigneto sperimentale dell'UASVM di Bucarest (N. Lat .: 44°47'07; E Long .: 26°07'28; m), situato nella parte meridionale della Romania. Le osservazioni fatte negli ultimi venti anni su parametri qualitativi e quantitativi del vitigno rumeno più diffuso, Fetească regală innestato sul portainnesto Kober 5 BB, insieme ai valori calcolati per i soliti indici climatici che descrivono il clima viticolo, hanno mostrato alcuni significativi cambiamenti climatici in confronto con un periodo di riferimento tra il 1961 e il 1990 tratto dalla letteratura scientifica esistente. Le nostre osservazioni degli ultimi vent'anni rivelano una tendenza all'aumento di tutti gli indici climatici dipendenti dalla temperatura durante la stagione della crescita, con un trend di diminuzione delle temperature minime assolute durante l'inverno, che suggerisce uno spostamento verso una maggiore ampiezza termica tra l'estate e l'estate temperature invernali. Rispetto al periodo di riferimento (1961-1990), è stato osservato un aumento dei seguenti indici dipendenti dalla temperatura: +0,75 ° C per la temperatura media annuale; +0,78 °C per la temperatura media nella stagione di crescita; + 2.37°C per la temperatura massima media nel mese più caldo; + 2,11°C per la temperatura massima media in estate; +234 unità nell'indice di Huglin; +173 unità nell'indice di Winkler e +0,35 unità nella notte fredda intex. Correlato a questi cambiamenti climatici, è stata registrata una significativa riduzione della resa in uva e dell'acidità totale, insieme a un significativo aumento della concentrazione di zucchero. Questo studio aiuta a comprendere e anticipare il tasso di cambiamento climatico nel sud della Romania, l'entità dei cambiamenti nella qualità dell'uva e gli interventi necessari per mantenere costante la qualità dell'uva e del vino.

2019-2176: UNDERSTANDING GRAPEVINE PHOTOBIOLOGY. RECENT KNOWLEDGE TOWARDS SUSTAINABLE VITICULTURAL PRACTICES

Carina Gonzalez, Jorge Prieto, Carlos Mazza, Carla Giordano: *Argentina, cgonzalez@mendoza-conicet.gob.ar*

Vineyard establishment as well as vineyard management comprises a series of decisions and/or practices like anti-hail net covering, row orientation determination, trellis system selection, shoot thinning and positioning, pruning and leaf removal, among others. These crop decisions and practices affect the amount of intercepted light and therefore, vary plant shading inside the canopy. Shading involves a decrease in light quantity due to a reduction of photosynthetic active radiation (PAR, 400-700 nm), and brings about changes in light quality (the spectral composition of light). The latter include reductions in ultraviolet-B (UV-B, 280-315 nm), and blue (BL, 400-490 nm) radiation, as well as a lowered red (R, 660±10) to far red (FR, 730±10) ratio (R:FR<1.1). Plants have an array of photoreceptors that sense light environment cues and trigger plant acclimation. Light sensed by plant photoreceptors comprises: ultraviolet (UV)-B- radiation detected by UVR8, UV-A/blue light(BL) detected by phototropins and cryptochromes, and the red (R) to far red (FR) ratio detected by phytochromes. Light intensity and light quality have relevant effects on plant growth, yield and fruit quality. Grapevine responses to light quantity, both at vegetative and reproductive level, have received much more attention than responses to light quality. Our group has pioneered the study of grapevine responses to light quality within the visible spectrum and FR radiation. We found that the stimulation of fruit-localized photoreceptors can increase berry phenolic composition of field-grown grapes growing in a VSP trellis system. In fact, phytochromes or BL-photoreceptors are not saturated in this growing conditions and their manipulation can increase desirable quality traits. At vegetative level, we demonstrated that grapevine is insensitive to FR-supplementation perceived by phytochromes. However, we found that BL-photoreceptors mediate morphological and architectural responses to shade affecting light interception and absorption efficiencies. We are now currently studying if light quality manipulation can increase water use efficiency at whole plant level as shade accomplishes changes in plant water relations. We will discuss this knowledge bearing in mind new sustainable field approaches that manipulate light in the vineyard in order to improve crop yield and quality of harvestable organs in an environmental-friendly manner.

COMPRENDIENDO LA FOTOBIOLOGÍA DE LA VID. NUEVO HALLAZGOS PARA EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS VITÍCOLAS SUSTENTABLES

El establecimiento de un viñedo, así como su manejo comprenden una serie de decisiones de cultivos y prácticas culturales como la utilización de tela antigranizo, la orientación de las hileras, la elección del sistema de conducción, el desbrote, el deshoje, el reposicionamiento de los brotes, la poda, entre otros. Estas decisiones de cultivo y prácticas de manejo afectan la cantidad de radiación interceptada y en consecuencia, modifican el grado de sombreamiento en el interior del canopeo. El sombreamiento vegetal genera una disminución de la cantidad de luz dada por una reducción de la radiación fotosintéticamente activa (PAR, 400- 700 nm), y trae aparejado cambios en la calidad de la luz (composición espectral de la luz). Esto último incluye una disminución de la radiación ultravioleta-B (UV-B, 280 – 315 nm), de la luz azul (BL, 400-490 nm), así como una reducción de la relación (R:RL < 1.1) rojo (R, 660±10): rojo lejano (RL, 730±10). Las plantas poseen familias de

fitoreceptores vegetales que sensan estas señales lumínicas y desencadenan la aclimatación de las plantas al mismo. Estos son, UVR8 que es el fitoreceptor de radiación UV-B, las fototropinas y criptocromos que sensan la radiación UV-A y la luz azul y los fitocromos que sensan la relación R:RL.

Tanto la cantidad como la calidad de la luz poseen efectos relevantes sobre el crecimiento de las plantas, su rendimiento y también sobre la calidad de los frutos. Las respuestas de la vid a la cantidad de luz, tanto a nivel vegetativo como reproductivo han recibido mucha más atención que las respuestas de la vid a la calidad de luz. Nuestro grupo pionero en el estudio de las respuestas de la vid a la calidad de la luz dentro del espectro visible y el RL.

Descubrimos que estimulación de los fitoreceptores vegetales localizados en los frutos puede incrementar la composición fenólica de las bayas de vid cultivadas en un espaldero. De hecho, los fitocromos y los fitoreceptores de luz azul no se encuentran saturados en estas condiciones de cultivo y su manipulación podría incrementar características deseables en los frutos. A nivel vegetativo, encontramos que la vid es prácticamente insensible a la suplementación con luz RL que es percibida por fitocromos. Sin embargo, los fitoreceptores de luz azul median respuestas morfológicas y arquitecturales de aclimatación a la sombra que les permiten incrementar la eficiencia de intercepción y absorción de luz. En estos momentos, estamos estudiando si la manipulación de la calidad de la luz puede incrementar la eficiencia del uso del agua a nivel de la planta entera dado que la sombra provoca cambios en las relaciones hídricas. Se discutirán estos hallazgos teniendo en cuenta que la manipulación de la composición espectral de la luz en los viñedos podría incrementar los rendimientos y la calidad de los órganos cosechables a través de prácticas vitícolas sustentables.

COMPRÉHENSION DE LA PHOTOBIOLOGIE DE LA VIGNE. CONNAISSANCES RÉCENTS QUI CONTRIBUENT A UN VITICULTURE SOUTENABLE

L'implantation et la conduite du vignoble comprennent une série de décisions et pratiques telles que le net anti grêle, l'orientation des rangs, la sélection du système de conduit, l'ébourgeonnage, la taille et l'effeuillage, entre autres. Ces décisions et pratiques possèdent une influence sur la radiation interceptée et sur l'ombrage à l'intérieur de la canopée. L'ombrage sur les plantes produit une diminution de l'intensité de radiation due à une diminution de la radiation photosynthétique active (PAR, 400-700 nm), et génère des changements sur la qualité de la radiation (composition spectrale). Ce dernier comprend des réductions dans l'ultraviolet-B (UV-B, 280-315 nm), dans le bleu (BL, 400-490nm), et dans la relation rouge (R, 660±10), rouge lointain (FR, 730±10). Les plantes ont une série de photorécepteurs qui perçoivent la radiation et activent l'acclimatation de la plante. Les lumières perçues par les photorécepteurs comprennent: radiation ultraviolet (UV-B) détectée par l'UVR8, UV-A/bleu détectée par les phototropines et cryptochromes, et la relation R/FR détectée par les phytochromes.

L'intensité de la radiation et sa qualité possèdent des effets sur la croissance des plantes, le rendement et la qualité du fruit. Notre groupe a été le pionnier dans l'étude des réponses de la vigne à la qualité de la lumière à l'intérieur de la bande visible et FR. On a trouvé que la stimulation de photorécepteurs situés dans le fruit peut augmenter le contenu en composés phénoliques sur vignes au terrain conduits sur VSP. Du fait, les phytochromes et le BL-photorécepteurs ne sont pas saturés dans des conditions normales et sa manipulation peut augmenter les caractères désirés dans le fruit. A niveau végétative, on a démontré que la vigne n'est pas sensible à la supplémentation avec FR, perçu par le phytochromes. Néanmoins, on a trouvé que les BL-photorécepteurs sont impliqués dans la réponse morphologique et architecturale à l'ombre, ce qui modifie les efficacités d'interception de la radiation et d'absorption. À l'heure, on est en train d'étudier si la manipulation de la qualité de la radiation peut augmenter l'efficacité d'utilisation de l'eau à niveau de plante entière, du fait que l'ombre peut modifier les relations hydriques. On discutera ce connaissance en fonction de nouveaux approches soutenables qui peuvent modifier la lumière intercepté par le vignoble, pour améliorer le rendement et la qualité de fruit.

2019-2181: ADAPTATION STRATEGIES OF A COLD CLIMATE VINEYARD TO CLIMATE CHANGE, THE CASE OF THE NEUCHÂTEL REGION IN SWITZERLAND

Valentin Comte, Vivian Zufferey, Johannes Rösti, Pierluigi Calanca, Martine Rebetez: Switzerland, valentin.comte@unine.ch

Growth, yield components and quality of grapes and wines are determined by geological and meteorological factors such as soil characteristics, temperature, precipitation frequency and intensity, air humidity and solar radiation. Grape-growing and winemaking techniques such as fertilization or irrigation can be adapted to optimize grapes maturation whereas climatic factors such as local air temperature can hardly be modified.

Mean air temperature has already increased by 1°C globally and by 2°C in Switzerland since the end of the 19th Century. Most of this increase has been observed since the 1970's. Our analyses show that in the canton of Neuchâtel, our study region, mean air temperature from April to October has increased by nearly 2°C since the beginning of the 1970s, from 14.15-14.5°C to 15.6-16.3°C, depending on altitude. This has resulted into a shift of winemaking climate, from cool to intermediate according to Jones's classification.

Vineyards' phenological phases have been advancing worldwide. Wine characteristics and, sometimes, also grapes' and wines' quality, particularly the balance between acidity and sugar, have been changing unless corrections were operated in the vineyard or in the cellar. These progressive changes will continue for decades and will require vineyards to adapt further. Knowledge concerning the specificities of each terroir, wine region and grape variety will have to improve in order to facilitate the adaptations.

Opportunities will also arise. In the canton of Neuchâtel, an exploratory study that we have conducted recently has shown, for example, that in terms of average air temperature, the growing season is now already warm enough for planting vineyard at least up to 650 m asl.

With the expected further increase in temperatures over the next decades, other opportunities have to be investigated, both in relation to the cultivation of grape varieties from more southern regions as well as from the point of view of adapting present grape varieties, such as Pinot Noir and Chasselas. Overall, there is scope for improving our understanding of how the Neuchâtel vineyard will respond to climate change, in order to better adapt local viticulture to future climatic conditions and to seize potential opportunities on time.

There are two main roads for a vineyard in a cool climate and mountainous region to adapt to increasing temperatures: changing grape varieties and installing traditional grape varieties at higher altitudes. There is also some room for acclimatization and mobilization of technical solutions. Decisions regarding adaptation will be driven in part by necessities, in part by opportunities.

Our research project is planned to last three years, from 2019 to 2021, and foresees collaboration with numerous practitioners and authorities. Results will provide a decision-making framework for future adaptation strategies in the Neuchâtel vineyard, taking into account its own specificities and various climate scenarios.

STRATÉGIES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE D'UN VIGNOBLE EN CLIMAT FRAIS : LE CAS DE LA RÉGION NEUCHÂTELOISE EN SUISSE

Les caractéristiques du sol, la température, la fréquence et l'intensité des précipitations, l'humidité de l'air ou encore le rayonnement solaire sont les facteurs géologiques et météorologiques déterminants pour la croissance, les composantes du rendement et la qualité des raisins et des vins. Si les techniques culturales à la vigne et de vinification permettent d'influencer certains de ces facteurs et d'optimiser la maturation des raisins, comme par exemple la fumure ou l'irrigation, ce n'est pas le cas pour les facteurs climatiques comme la température de l'air durant la période de végétation.

La température de l'air a déjà augmenté d'environ 1°C en moyenne globale et du double en Suisse. Nos analyses montrent que dans la région de Neuchâtel, la température moyenne de l'air d'avril à octobre a augmenté de près de 2°C depuis le début des années 70, passant de 14.15-14.5°C en fonction de l'altitude à 15.6-16.3°C. Cette hausse implique un changement de type de climat viticole, dans la classification de Jones, pour le vignoble neuchâtelois, qui est passé de frais à intermédiaire.

Partout dans le monde on assiste à une avancée des stades phénologiques de la vigne, ainsi qu'à une modification de la typicité et parfois de la qualité des raisins et des vins, notamment de l'équilibre acidité/sucre lorsqu'aucune opération à la vigne ou en cave n'est entreprise pour le corriger. Ces changements, qui vont se poursuivre durant les prochaines décennies, nécessiteront au vignoble de se préparer et de s'adapter au mieux en étoffant les connaissances sur les particularités propres à chaque terroir, région viticole et cépage.

De ce fait il y aura des opportunités à saisir pour le vignoble neuchâtelois. Une étude exploratoire a par exemple montré qu'en termes de température moyenne de l'air, il faisait à priori suffisamment chaud durant la période de végétation de la vigne pour en cultiver jusqu'à 650m au moins.

Avec la poursuite de l'augmentation des températures durant les prochaines décennies, la possibilité de cultiver des cépages plus méridionaux dans le vignoble neuchâtelois constitue un champ d'investigation à explorer. Par ailleurs, l'adaptation au réchauffement climatique des cépages actuellement cultivés comme le Pinot noir et le Chasselas constitue un sujet d'étude déterminant. Il est donc nécessaire d'approfondir les connaissances actuelles sur le vignoble neuchâtelois et le climat futur qui le caractérisera, afin de permettre de s'adapter au mieux aux conditions climatiques futures et de pouvoir saisir les opportunités qu'elles offriront.

L'évolution de l'encépagement et l'éventuelle implantation à des altitudes plus élevées des cépages traditionnels constituent les deux principales voies d'adaptation à l'augmentation des températures pour un vignoble en climat frais. Les vignes disposent en outre d'une certaine marge d'acclimatation et des moyens techniques sont aussi mobilisables pour faire face à la hausse des températures de l'air. Certaines décisions d'adaptation correspondront ainsi à des nécessités, d'autres à des opportunités.

Notre projet de recherche s'étendra sur trois ans, jusqu'en 2021, en collaboration avec de nombreux acteurs de la pratique. Ses résultats offriront un cadre décisionnel pour les possibilités d'adaptation futures du vignoble neuchâtelois, en fonction des différents scénarios climatiques et de ses propres particularités.

ANPASSUNGSSTRATEGIEN EINES REBBERGS DER KÜHLKLIMAZONE AN DEN KLIMAWANDEL AM FALLBEISPIEL DER REGION NEUENBURG IN DER SCHWEIZ

Die Eigenschaften des Bodens, die Temperatur, die Niederschlagshäufigkeit und -menge, die Luftfeuchtigkeit oder auch die Sonneneinstrahlung sind geologische und meteorologische Faktoren, welche das Wachstum, die Erntemenge und die Trauben- und Weinqualität bestimmen. Auch wenn Anbautechniken, wie Düngung oder Bewässerung, einige dieser Faktoren beeinflussen und die Reifung der Trauben optimieren können, ist dies nicht der Fall für klimatische Faktoren, wie die Lufttemperatur während der Vegetationsperiode.

Die weltweite Lufttemperatur hat sich bereits durchschnittlich um etwa 1°C erhöht und um das Doppelte in der Schweiz. Unsere Untersuchungen zeigen, dass die mittlere Lufttemperatur von April bis Oktober seit dem Beginn der 70iger Jahre in der Region Neuenburg von 14.15-14.5°C in Abhängigkeit der Meereshöhe auf 15.6-16.3°C um fast 2°C gestiegen ist. Diese Erhöhung führt zu einer Veränderung des Klimatyps für den Neuenburger Rebberg in der Einteilung nach Jones von «kühl» nach «gemässigt».

Auf der ganzen Welt wird ein früherer Eintritt der phänologischen Stadien der Rebe beobachtet, zusammen mit einer Veränderung der Typizität und manchmal der Qualität der Trauben und Weine, vor allem des Säure Zucker Verhältnisses, wenn keine Korrektur im Rebberg oder dem Keller vorgenommen wird. Diese Veränderungen, welche in den nächsten Jahrzehnten weiter stattfinden werden, zwingen die Weinbauregion sich vorzubereiten und so gut wie möglich anzupassen indem sie ihre Kenntnisse über die Eigenschaften ihrer Anbaugebiete und ihrer Rebsorten verstärken.

Die Neuenburger Weinbauregion könnte in Zukunft Gelegenheiten in diesem Zusammenhang ausnützen. Eine Vorstudie hat beispielsweise gezeigt, dass die mittlere Lufttemperatur während der Vegetationsperiode grundsätzlich genügend warm ist um Reben bis auf eine Meereshöhe von mindestens 650m anzubauen.

Mit der weiteren Erhöhung der Temperaturen in den nächsten Jahrzehnten kann die Möglichkeit mediterranere Rebsorten im Neuenburger Rebberg anzubauen in Betracht gezogen werden. Zudem stellt die Erforschung von Anpassungsmöglichkeiten der aktuell angebauten Sorten wie Blauburgunder und Gutedel eine bedeutende Herausforderung dar. Es ist darum wichtig die aktuellen Kenntnisse über den Neuenburger Rebberg und das zukünftige herrschende Klima zu vertiefen, um sich so gut wie möglich an die künftigen klimatischen Bedingungen anzupassen und die sich anbietenden Gelegenheiten auszunützen.

Die Entwicklung der angebauten Rebsorten und der Anbau von traditionellen Sorten in höher gelegenen Zonen stellen die zwei Hauptanpassungen an steigende Temperaturen für ein Rebbaugbiet in einer kühlen Klimazone dar. Die Reben verfügen zudem über eine gewisses Anpassungspotential und technische Möglichkeiten werden auch angewendet um einer Erwärmung der Lufttemperaturen zu begegnen. Gewisse Anpassungsentscheidungen entsprechen somit einer Notwendigkeit und andere einer günstigen Gelegenheit.

Unser Forschungsprojekt ist von 2019 bis 2021 über drei Jahre geplant und beinhaltet zahlreiche Zusammenarbeiten mit der Praxis und den Behörden. Die Resultate liefern eine Entscheidungshilfe für künftige Anpassungsstrategien im Neuenburger Weinbaugbiet unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften und verschiedenen Klimaszenarien.

2019-2191: ANTAGONISM OF TRICHODERMA VIRIDAE FOR THE CONTROL OF ERYSIPE NECATOR IN THE VINEYARD CROP VARIETY MOSCATEL DE ALEJANDRIA IN FIELD CONDITIONS

Hanna Cáceres Yparraguirre, Juan Siguas Guerrero, Vladimir Prado Flores, Claudia Galliani Pinillos, Nelly Wilcas Marquez: Peru, hcaceres@citeagroindustrial.com.pe

The objective of the research was to determine the antagonism of *Trichoderma viridae* for the control of *Erysiphe necator* in the cultivation of the variety Muscatel de Alejandria under field conditions. The research was carried out in the district of Humay, province of Pisco, department of Ica, vine-producing zone for Pisco and table grapes. Two treatments were carried out for the control of oidium, the first exclusive use of *T. viridae* and the second exclusive use of chemical products. The sanitary applications with *T. viridae* were made weekly from the phenological stage of appearance of inflorescence to maturation of berries and the chemical treatment consisted of 5 applications with fungicides of different active ingredients according to the farmer's management. The age of the plants was 2 years and they were grafted with pattern R99. They were driven under a double-T conduction system and managed under drip irrigation. The application of the antagonist fungus was

carried out between 15 and 16 hours a day and the concentration of *T. viridae* was 4×10^6 conidia / mL. The evaluated variables were percentage of incidence and percentage of severity. The percentage of incidence and severity of oidium was higher in the treatment with exclusive use of *T. viridae* in the phenological stages of flowering, appearance of fruits and ripening of berries. *T. viridae* can be a good strategy to control oidium in the first phenological stages. It is important the management of canopy to give the adverse conditions for the proliferation of oidium.

ANTAGONISMO DE TRICHODERMA VIRIDAE PARA EL CONTROL DE ERYSIPE NECATOR EN EL CULTIVO DE VID VARIEDAD MOSCATEL DE ALEJANDRIA EN CONDICIONES DE CAMPO

La investigación tuvo como objetivo determinar el antagonismo de *Trichoderma viridae* para el control de *Erysiphe necator* en el cultivo de vid variedad Moscatel de Alejandria en condiciones de campo. La investigación se desarrolló en el distrito de Humay, provincia de Pisco, departamento de Ica, zona productora de vid para Pisco y de uva de mesa. Se realizaron dos tratamientos para el control de oidium, el primero uso exclusivo de *T. viridae* y el segundo uso exclusivo de productos químicos. Las aplicaciones sanitarias con *T. viridae* se realizaron semanalmente a partir del estado fenológico de aparición de inflorescencia hasta maduración de bayas y el tratamiento químico consistió en 5 aplicaciones con fungicidas de diferentes ingredientes activos de acuerdo al manejo del agricultor. La edad de las plantas era de 2 años y estuvieron injertadas con patrón R99. Fueron conducidas bajo sistema de conducción en doble T y manejadas bajo riego por goteo. La aplicación del hongo antagonista, se realizó entre las 15 y 16 horas del día y la concentración del *T. viridae* fue de 4×10^6 conidias/mL. Las variables evaluadas fueron porcentaje de incidencia y porcentaje de severidad. El porcentaje de incidencia y severidad de oidium fue mayor en el tratamiento con uso exclusivo de *T. viridae* en los estados fenológicos de floración, aparición de frutos y maduración de bayas. *T. viridae* puede ser una buena estrategia para controlar oidium en los primeros estados fenológicos. Es importante el manejo de canopia para dar las condiciones adversas para la proliferación del oidium.

ANTAGONISME DE TRICHODERMA VIRIDAE POUR LA LUTTE CONTRE ERYSIPE NECATOR DANS LA VIGNE DE LA VARIÉTÉ MOSCATEL DE ALEJANDRIA EN CONDITIONS DE VIGNOBLE

L'objectif de la recherche était de déterminer l'antagonisme de *Trichoderma viridae* pour le contrôle d'*Erysiphe necator* dans la vigne de la variété Moscatel d'Alexandrie en conditions de vignoble. La recherche a été réalisée dans la zone de production de raisin à Pisco et raisin de table du district de Humay, province de Pisco, département d'Ica. Deux traitements ont été réalisés pour le contrôle de l'oidium, le premier traitement consistant de l'usage exclusif de *T. viridae* et le second de l'usage exclusif de produits chimiques. Les applications sanitaires avec *T. viridae* ont été effectuées chaque semaine à partir du stade phénologique d'apparition de l'inflorescence jusqu'à la maturation des baies. Le traitement chimique a consisté en cinq applications avec des fongicides de différents principes actifs selon la programmation des applications de l'agriculteur. L'âge des plantes était de deux ans et elles ont été greffées sur le patron R99. Les vignes se trouvaient installées sous un système de conduction à double T et ont été irriguées par un système de goutte à goutte. L'application du champignon antagoniste a été réalisée entre 15 et 16 heures et la concentration en *T. viridae* était de 4×10^6 conidies / mL. Les variables évaluées furent le pourcentage d'incidence et le pourcentage de gravité. Les pourcentages d'incidence et de gravité de l'oidium étaient plus élevés pour le traitement avec utilisation exclusive de *T. viridae* aux stades phénologiques de la floraison, de l'apparition des fruits et de la maturation des baies. *T. viridae* peut constituer une bonne stratégie de contrôle de l'oidium au cours des premiers stades phénologiques. Il est important de contrôler la canopée afin de créer les conditions défavorables à la prolifération de l'oidium.

2019-2203: VITISWISS, WINEGROWERS COMMITTED TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Christian Linder, Keller Boris: Switzerland, christian.linder@agroscope.admin.ch

VITISWISS, the Swiss Federation for the Development of Sustainable Winegrowing, was founded in 1993 following the desire of six regional associations of avant-garde winegrowers to join forces in order to promote the principles of integrated production recognized and defined by the International Organization for Biological Control and Integrated Control (IOBC). Since its creation, VITISWISS has worked to develop clear guidelines, ensure regular controls and award a certificate to members who meet the basic requirements and the VINATURA label to wines produced from this production. In 1998, the VITISWISS specifications were almost entirely taken over by the Federal Office for Agriculture (FOAG) as the basis for the proof of ecological performance (PEP), giving entitlement to financial contributions from the Confederation. Currently, nearly 95% of Switzerland's wine-growing areas are cultivated in accordance with the PEP guidelines, which are still the first step

towards obtaining the VINATURA label. However, the VITISWISS certificate and the VINATURA label require more from winegrowers. Thus, since 2014, VITISWISS has integrated the principles of sustainable development into its requirements, in both grape production and winemaking. We present here the principles of the VITISWISS guidelines, which will be illustrated by various examples.

VITISWISS, DES VIGNERONS ENGAGÉS DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

VITISWISS, la Fédération suisse pour le développement de la viticulture durable, a été fondée en 1993 à la suite de la volonté de six associations régionales de viticulteurs avant-gardistes d'unir leurs forces afin de promouvoir les principes de production intégrée reconnus et définis par l'Organisation internationale pour la lutte biologique et intégrée (OILB). Dès sa création, VITISWISS s'est attelée à élaborer des lignes directrices claires, à assurer des contrôles réguliers et à attribuer un certificat aux membres respectant les exigences de base et le label VINATURA aux vins issus de cette production. En 1998, le cahier des charges de VITISWISS a été presque totalement repris par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) comme base des prestations écologiques requises (PER), donnant droit à des contributions financières de la Confédération. Actuellement, près de 95 % des surfaces viticoles suisses sont cultivées selon les directives PER et ces dernières constituent toujours la première étape vers l'obtention du label VINATURA. Le certificat VITISWISS et le label VINATURA exigent cependant plus des viticulteurs. Ainsi, depuis 2014, VITISWISS a intégré les principes du développement durable dans ses exigences, et ceci tant au niveau de la production de raisin qu'à celui de la vinification. Nous présentons ici les principes des directives de VITISWISS, qui seront illustrés par différents exemples.

VITISWISS, WINZER, DIE SICH FÜR EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG EINSETZEN

VITISWISS, der Schweizerische Verband für eine Nachhaltige Entwicklung im Weinbau, wurde 1993 auf Wunsch von sechs regionalen Verbänden avantgardistischer Winzer gegründet, um die von der International Organization for Biological Control and Integrated Control (IOBC) (IOBC) anerkannten und definierten Prinzipien der integrierten Produktion zu fördern. Seit seiner Gründung hat VITISWISS daran gearbeitet, klare Richtlinien zu entwickeln, regelmässige Kontrollen durchzuführen und den Mitgliedern, die die Grundanforderungen und das VINATURA -Label erfüllen, ein Zertifikat für Weine aus dieser Produktion zu verleihen. 1998 wurden die VITISWISS -Spezifikationen fast vollständig vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) als Grundlage für den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) übernommen, der Anspruch auf finanzielle Beiträge des Bundes begründet. Heute werden fast 95% der Schweizer Weinbauflächen nach den ÖLN-Richtlinien bewirtschaftet, die noch immer der erste Schritt zum VINATURA -Label sind. Das VITISWISS -Zertifikat und das VINATURA -Label erfordern jedoch mehr von den Winzern. So hat VITISWISS seit 2014 die Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung in seine Anforderungen integriert, sowohl in der Traubenproduktion als auch in der Weinherstellung. Wir stellen hier die Prinzipien der VITISWISS -Richtlinien vor, die anhand verschiedener Beispiele veranschaulicht werden.

2019-2214: STUDY OF LESS WIDESPREAD AND RARE GEORGIAN WINE GRAPE VARIETIES

Londa Mamasakhlisashvili, Levan Ujmajuridze: Georgia, londa.mamasakhlisashvili@gmail.com

Genetic biodiversity of the Georgian genome of vine are the resources that create basis for viticulture – winemaking of Georgia.

With the diversity of its varieties collection named after Solomon Cholokashvili of international category Jigaura GEO038 of Mtskheta municipality is worth interesting.

In the course of the vegetation period of 2018, the Georgian less spread species Saperavi Budeshurisebri and rare varieties of vine species were taken for studying: Ikaltsos Tseli, Ingilouri, Zakatalis Tetri (Kakheti), Kvelouri (Imereti), Mauri Tetri (Guria).

Within each breed, the fertility of basal buds (1-3 buds) were studied, harvest kg/ 1m².

BBCH scales were used for the purpose of recording phenological phases (Lorenzetal. 1994). Grape juice indicators - common sugar, titrated acidity, pH indicator. Quantitative parameters of common anthocyanins and polyphenols in the skin of the fruit and grape pip extract were determined according to the method proposed by COST FA 1003 International Project (Rustioni et.al. 2014b).

As a result of observation, fertility of basal buds (1-3 buds) of the study varieties was average. Harvest - kg/ 1m², Saperavi Budeshuri, Ikaltsos Tseli and Kvelouri was high and Zakatalis Tetri, Ingilouri and Mauri Tetri – average. Duration of the

vegetation period, that is determined from bud to maturity: Ingilouri – 153 days; Saperavi Budeshurisebri, Ikalts Tsiteli – 154; Zakatalis Tetri - 156; Kvelouri, Mauri Tetri – 159 days;

According to Grape juice indicators the content of sugar was varying between the study varieties 23.2 - 25.2 (Mauri Tetri – Saperavi Budeshurisebri); Common acidity 6.2 – 7.25 g/l within (Ingilouri – Mauri Tetri). pH indicator between 3.33 – 3.61 (Mauri Tetri - Zakatalis Tetri).

General content of Anthocyanins in Saperavi Budeshurisebri was 1198, 7, Kvelouri - 540.7, and Ikalts Tsiteli - 293.1 (mg/kg grape). Polyphenols in the skin extract were observed to be more in Kvelouri - 2070.4, rather than in Ikalts Tsiteli - 1982.9 and Saperavi Budeshurisebri - 1643.3 (mg/kg grape). Common Polyphenols in the grape pip extract were observed to be more in Kvelouri -1348.2, rather than in Saperavi Budeshurisebri - 949.85 in Ikalts Tsiteli - 724.2 (mg/kg grape). From white grapes varieties the content of Polyphenols were determined as follows: Ingilouri - 1044.4, Mauri Tetri - 560, Zakatalis Tetri - 480.53 (mg/kg grape). Compared to skin, the content of polyphenols in the extract of the grape pip is low and accordingly: Ingilouri - 690.3, Mauri Tetri - 575, Zakatalis Tetri - 109.4 (mg/kg grape).

In the study of grape varieties was observed the difference of examined parameters, which is caused due to the varietal characteristics, its genetic potential and environmental climate - temperature factor. According to the characteristics - general antioxidants, polyphenols and others, identified for the assessment of the qualitative potential of each species it is possible to use them for the enrichment of the industrial assortment.

Bibliography

1. Ketskhoveri N., Ramishvili M., Tabidze D., Georgian ampelography, 1960.
2. Ujmajuridze L., Kakabadze G., Mamasakhlisashvili L., Georgian Vine Species; Publisher "Pegasi", Tbilisi 2018, pg: 166, 222.
3. Tabidze D., Kakheti Vine Species; Publication "Technique and Labor", Tbilisi 1954, pg: 195-416
4. OIV, 2007. Descriptors for Grapevine Cultivars and Vitis Species. Office International de la Vigne et du Vin (O.I.V.). Paris, France. 1-178.

ETUDE DES SORTES DE VIGNE DE VIN GEORGIEN PEU REPANDUE ET RARE

La variété biologique génétique du genofond géorgien de la vigne, sont telles ressources qui créent le fondement de la viticulture – de la viniculture. Par la variété de sa sorte est la collection de nom Solomon Cholokashvili de Jighaura GEO038 de la catégorie Internationale de la Municipalité de Mtskheta.

Pendant la période de la végétation de l'année 2018 sont prises pour la recherche les sortes géorgiennes de la vigne rare et Saperavi Budeshurisebri répandue un peu à la collection : Ikalts Tsiteli, Ingilouri, Zakatalis Tetri (Kakheti), Qvelouri (Imreteia), Mauri Tetri (Guria).

Aux limites de chaque sorte fut étudiée la fertilité des bourgeons basaux (1-3 bourgeon), la récolte kg / sur 1 mètre carré conformément à OIV 2007. Par l'objectif de l'enregistrement des phases phénologiques fut utilisé le scala BBCH (Lorenz et al. 1994), les indicateurs du jus de raisin – le sucre commun, l'acidité titrique, pH indicateur. A l'extrait de la peau de fruit et de graine les paramètres des anthocyanes et des polyphénols communes quantitatives se déterminent suivant la méthode proposée par le projet International COST FA 1003 (Rustioni et al. 2014b).

Par raison de l'observation, la fertilité des bourgeons basaux (1-3 bourgeon) des sortes à rechercher était moyenne. la récolte sur kg / 1m², Saperavi Budeshurisebri, de Ikalts Tsiteli et Qvelouri était haute, mais de Zakatalis Tetri, d'Ingilouri et de Mauri Tetri – moyen. La dureté de la période de la végétation, laquelle est déterminée depuis le pli de bourgeon jusqu'à la maturité: Ingilouri – 153 jours ; Saperavi Budeshurisebri, Ikalts Tsiteli – 154 ; Zakatalis Tetri - 156; Qvelouri, Mauri Tetri – 159 jours.

Suivant les indicateurs du jus de raisin la composition du sucre changeait parmi les sortes à rechercher aux limites 23.2-25.2 (Mauri Tetri – Saperavi Budeshurisebri,) ; l'acidité commune 6.2 – 7.25 g/l (Ingilouri – Mauri Tetri). pH indicateur entre 3.33-3.61 (Mauri Tetri- Zakatalis Tetri).

La composition des anthocyanes communes était Budeshurisebri 1198, 7, Qvelouri – 540.7, mais Ikalts Tsiteli – 293.1 (mg/kg raisin). Les polyphénols de la peau à l'extrait sont découverts plus de Qvelouri - 2070.4, que Ikalts Tsiteli 1982.9 et Saperavi Budeshurisebri - 1643.3 (mg/kg raisin). A l'extrait de graine les polyphénols communes étaient aussi plus Qvelouri – 1348.2, en comparaison Saperavi Budeshurisebri- 949.85 et avec Ikalts Tsiteli – 724.2 (mg/kg raisin). Parmi les sortes de raisin blanc à l'extrait la composition des polyphénols est fixée Ingilouri – 1044.4, mauri blanc – 560, Zakatalis Tetri – 480.53 (mg/kg raisin). En comparaison de la peau la composition des polyphénols est basse à l'extrait de graine conformément: Ingilouri – 690.3, Mauri Tetri- 575, Zakatalis Tetri – 109.4 (mg/kg raisin).

Pendant l'étude des sortes du raisin est fixée la différence des paramètres recherchés, ce qui est conditionnée à la particularité de sorte, à son potentiel génétique et au facteur climatique de la température. Pour évaluer le potentiel de la qualité de chaque sorte suivant les caractéristiques manifestées la composition des anthocyanes communes et des polyphénols, est possible la détermination leur utilisation par l'objectif de l'enrichissement de l'assortiment industriel.

Littérature

1. Ketskhoveli N., Ramishvili M., Tabidze D., Ampélographie de Géorgie, l'année 1960.
2. Ujmajuridze L., kakabadze G., Mamasakhlishashvili L., Sortes de vigne géorgienne. Publication „ Pegasi ”, Tbilissi 2018, pages 166, 222.
3. Tabidze D., sortes de vigne de Kakheti. La publication „ technique et labeur”, Tbilissi 1954 .

STUDIO DELLE SPECIE DELLA VITE DI VINO GEORGIANO POCO DIFFUSO E RARI

La varietà biologica genetica del genofondo georgiano della vite sono tali risorseeche creanno il fondamento di viticoltura - di vinicoltura georgiana. Con sua varietà delle specie è interessante la collezione di Nome Solomon Cholokashvili di Jigaura GEOO38 della categoria Internazionale della Municipalite di Mtskheta.

Durante il periodo di vegetazione dell'anno 2018 sono stati prese le specie rari della vite georgiana Budeshurisebri e Sapheravi poco diffuso alla collezione : rosso id llato, Ingilouri, bianco di Zakatala (kakheti), Qvelouri (Imeretei), Mauri bianco (Guria).

Nei limiti di ogni specie è stata studiata la fertilità dei germogli basali (1-3 germoglio), raccolta kg / su 1 metro quadrati in conformità di OIV 2007. Con lo scopo di registrazione dei fasi fenologiche e stata utilizzata la scala BBCH (Lorenzetal. 1994), gli indicatori del succo d'uva – lo zucchero commune, l'acidita titrica, pH indicatore. All'estratto delle pelle del frutto e di grano i parametri degli antociani e dei polifenoli quantitativi sono determinati secondo la metodica proposta dal progetto Internazionale COST FA 1003 (Rustioni et. al. 2014b).

Per ragione dell'osservazione, la fertilità dei germogli basali (1-3 germoglio) delle specie a ricerca è stata media. La raccolta kg / su 1 metri quadrati , Sapheravi Bufeshurisebri, rosso di Ikalto e di Qvelouri è stato alto. pero di Zakatalis Tetri, di Ingilouri e di Mauri Tetri – medio. La durata del periodo di vegetazione, che si determina dalla gemma del germoglio alla maturità del germoglio : Ingilouri – 153 giorni ; Sapheravi Budeshurisebri , Ikalto Tsiteli - 154; Zakatalis Tetri – 156 ; Qvelouri, Mauri Tetri – 159 giorni.

Fra gli indicatori del succo d'uva la composizione dei zuccheri si cambiava fra le specie a ricerca 23.2- 25.2 (Mauri Tetri - Sapheravi Budeshurisebri); l'acidita commune 6.2 – 7.25 g/ l (Ingilouri – Mauri Tetri) nei limiti. pH indicatore e fra 3.33- 3.61 (Mauri Tetri– di Zakatalis Tetri).

La composizione degli antociani communi Sapheravi Budeshurisebri è stato 1198, 7, Qvelouri – 0, 540. 7, pero di Ikalto Tsiteli – 293. 1 (mg / kg uiva). Nell'estratto delle pelle dei polifenoli è stato scoperto di piu di Qvelouri - 2070. 4 , pero di Ikalto Tsiteli – 1982. 9 e Sapheravi Budeshurisebri – 1643. 3 (mg / kg uva). Nell'estratto di grano i polifenoli communi sono stati piu di Qvelouri – 1348. 2, che si riferisce Sapheravi Budeshurisebri -949. 85 e con di Ikalto Tsiteli – 724. 2 (mg / kg uva). Fra le specie dell'uva bianca nell'estratto della pelle la composizione dei polifenoli è fissata Ingilouri- 1044. 4, Mauri Tetri – 560, Zakatalis Tetri – 480. 53 (mg/ kg uva). Per comparare a pelle la composizione dei polifenoli è bassa nell'estratto di grano in conformita: Ingilouri – 690. 3, Mauri Tetri– 575, Zakatalis Tetri – 109. 4 (mg / kg uva).

Durante lo studio delle specie dell'uva è fissata la differenza dei parametri, che è condizionata alla particolarità di specie, al suo potenziale genetico ed al fattore climatico - di temperatura. Per evaluazione il potenziale qualitativa di ogni specie secondo gli antociani communi, dei polifenoli e degli altri composizione delle caratteristiche manifestati, è possibile la determinazione dell'utilizzazione con lo scopo dell'arricchimenti dell'assortimento industriale.

Letteratura

1. Ketskhoveli N., Ramishvili M., Tabidze D., Ampelografia di Georgia, l'anno 1960.
2. Ujmajuridze L., Kakabadze G., Mamasakhlishashvili L., Specie de vite georgiana. Pubblicazione „ Pegasi ”, Tbilissi 2018, pagine 166, 222.
3. Tabidze D., specie di vite di Kakheti. La pubblicazione „ tecnica e lav

2019-2224: INFLUENCE OF PEDOCLIMATIC FACTORS ON GRAPEVINE PERFORMANCE AND BERRY RIPENING: PRELIMINARY RESULTS OF CHARDONNAY GROWN IN FRIULI VENEZIA GIULIA REGION, ITALY

Bavaresco Luigi, Lemaigen Jean, Neethling Etienne, Squeri Cecilia, Coulon-Leroy Cécile: *Italy, luigi.bavaresco@unicatt.it*

This study monitored nine Chardonnay plots located in Friuli Venezia Giulia region (northeast Italy) to gather information on grapevine growth and berry ripening. The objective of the study was to define viticulture potentialities allowing to identify future strategies for the production of a “single vineyard” Chardonnay wine, at the Vie di Romans estate. During the 2017 growing season, relations between soil features and vine phenology and grape ripening were studied. Stem water potential

and gas exchange were recorded as well. Results showed that there are significant differences between the studied plots. Earliness of the grapevine cycle between the plots has been less evident to be determined than the variation in berry characteristics. The latter were linked with identified pedoclimatic units, but the effect of the cultural practices should not be overlooked. The study should be perceived as a first monitoring campaign, highlighting the important differences between the plots. Further investigations should give a more accurate perception of individual plot characteristics and their impacts.

INFLUENZA DEI FATTORI PEDOClimATICI SULLE PERFORMANCE VEGETO-PRODUTTIVE DELLA VITE E SULLA MATURAZIONE DELLE UVE: RISULTATI PRELIMINARI SU CHARDONNAY IN FRIULI VENEZIA GIULIA, ITALIA.

Questo studio ha monitorato nove parcelle di Chardonnay situate nella regione Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale) per raccogliere informazioni sulla crescita vegetativa delle viti e sulla maturazione dell'uva. L'obiettivo dello studio è stato quello di definire le potenzialità della viticoltura permettendo di individuare le strategie future per la produzione di un vino Chardonnay a "parcella singola", presso la tenuta delle Vie di Romans. Nel corso della stagione vegetativa 2017 sono state studiate le relazioni tra le caratteristiche del suolo, la fenologia della vite e la maturazione delle uve. Sono stati registrati anche il potenziale idrico e gli scambi gassosi. I risultati hanno mostrato che ci sono differenze significative tra le parcelle studiate. La precocità del ciclo vegetativo tra le parcelle è stata meno evidente rispetto alla modifica delle caratteristiche qualitative dell'uva. Queste ultime sono variate in accordo con le unità pedoclimatiche prese in esame e non sono state influenzate dalle pratiche colturali. Lo studio dovrebbe essere percepito come una prima campagna di monitoraggio che ha evidenziato importanti differenze tra le parcelle. Ulteriori indagini dovrebbero fornire una percezione più accurata delle caratteristiche dei singoli appezzamenti e del loro impatto.

INFLUENCE DES FACTEURS PÉDOCLIMATIQUES SUR LA PERFORMANCE DE LA VIGNE ET SUR LA MATURATION DES BAIES : RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DU CHARDONNAY CULTIVÉ DANS LA RÉGION FRIULI VENEZIA GIULIA, ITALIE

Cette étude a suivi neuf parcelles de Chardonnay situées dans la région de Friuli Venezia Giulia (nord-est de l'Italie) pour recueillir des informations sur la croissance des vignes et la maturité des raisins. L'objectif de l'étude était de définir les potentialités de la viticulture permettant d'identifier les stratégies futures pour la production d'un vin de Chardonnay "vignoble unique" au domaine Vie di Romans. Au cours de la campagne 2017, les relations entre les caractéristiques du sol, la phénologie de la vigne et la maturation des raisins ont été étudiées. Le potentiel hydrique et les échanges gazeux ont également été enregistrés. Les résultats ont montrés qu'il y avait des différences significatives entre les parcelles étudiées. La précocité du cycle végétatif entre les parcelles était moins évidente que l'évolution des caractéristiques qualitatives des raisins. Ces dernières variaient en fonction des unités pédoclimatiques examinées et n'étaient pas influencées par les pratiques culturales. L'étude doit être perçue comme une première campagne de suivi mettant en évidence des différences importantes entre les parcelles. D'autres enquêtes devraient fournir une perception plus précise des caractéristiques individuelles des parcelles et de leur impact

2019-2227: SPATIAL COMPLEXITY AND TEMPORAL DYNAMICS IN VITICULTURE: CASE OF THE HISTORICAL VINEYARDS OF CLOS CRISTAL

Etienne Neethling, Cécile Coulon-Leroy, Annouck Morel D'arleux, Léa Martinat, Hervé QuénoI: *France, e.neethling@groupe-esa.com*

Cultivated and shaped by human uses for many centuries, the grapevine has a rich geographical spread. The winegrower has always acted on the environment in order to develop a wine with a strong identity, where its quality and typicity reflect the natural and human factors of its local terroir. To that end, several vineyards are recognized for the identity that anthropic developments have on the landscape and the cultural heritage associated with it. Examples are the vineyards of Lavaux, planted on terraces, the vineyards of Lanzarote, planted in small basins and protected by low walls or even the vineyards of Santorini, planted in a spiral, basket-like form. Located in Saumur-Champigny, France, the vineyards of Clos Cristal, with its historical walls that provide specific microclimate conditions for the vines, also testifies to this human ability to adapt itself to the regional environment, and to overcome the climate constraints. In this context, this study aims to characterize and quantify the interaction between temperature variations and grapevine responses across different spatial and temporal scales. Firstly, with its 1 500 hectares of vineyards, Saumur-Champigny is considered to have many local climates as a result of its complex topography and landscape elements such as the Loire river. A network of temperature sensors was installed in

2013, and temperature variations and grapevine behavior were recorded until 2018. Secondly, situated within Saumur-Champigny, the Clos Cristal vineyard offers a strong pattern of microclimates due to its unique anthropic architecture, illustrating perfectly the role of human practices at the finest climate scale. In 2018, temperature sensors were also installed, allowing the assessment of temperature variations and grapevine behavior. Study results show strong temperature variabilities both over space and in time, which are reflected on grapevine performance and berry composition. Seasonal temperature conditions are extremely dynamic in time, being strongly influenced by annual atmospheric conditions. Yet, within one growing season, the spatial complexity of temperature conditions is scale dependent. Within the context of a changing global climate, the content of this paper outlines the spatial complexity and temporal dynamics in viticulture. In addressing these aspects, this study concludes on the local and context-dependent nature of viticulture, by emphasizing that the question of scale is fundamental in assessing expected climate change impacts, understanding uncertainty and framing sustainable policies and responses over space and in time.

Key words: Climate, global change, spatial complexity, temporal dynamics, viticulture

COMPLEXITE SPATIALE ET DYNAMIQUE TEMPORELLE EN VITICULTURE : CAS DES VIGNOBLES HISTORIQUES DU CLOS CRISTAL

Cultivée et façonnée par l'homme, la vigne possède une riche histoire géographique et culturelle. L'homme a toujours agit sur son environnement local afin d'élaborer un vin de forte identité, où sa qualité et sa typicité reflètent les facteurs naturels et humains de son terroir. A ce titre, plusieurs vignobles sont reconnus pour l'identité que les aménagements anthropiques impriment au paysage et pour l'héritage culturel qui y est associé. Les exemples sont les vignobles du Lavaux, plantés en terrasses, de Lanzarote plantés en petites cuvettes et protégés par des murets ou encore de Santorin, plantés en spirale. Le vignoble du Clos Cristal, situé dans la région de Saumur, témoigne également de cette aptitude d'humain de s'affranchir de son milieu, de surmonter les défis, et de transmettre un héritage d'un savoir-faire de génération en génération. Dans ce contexte, cette étude vise à caractériser et à quantifier l'interaction entre les variations de température et les réponses de la vigne à différentes échelles spatiales et temporelles. Premièrement, avec ses 1 500 hectares de vignobles, Saumur-Champigny est considérée comme dotée de nombreux climats locaux en raison de sa topographie complexe et de ses éléments paysagers tels que la Loire. Un réseau de capteurs de température a été installé en 2013, et les variations de température et le comportement de la vigne ont été enregistrés jusqu'en 2018. Deuxièmement, situé à Saumur-Champigny, le vignoble du Clos Cristal offre une forte variabilité de microclimats en raison de son architecture anthropique unique, illustrant parfaitement le rôle des pratiques humaines à l'échelle climatique la plus fine. En 2018, des capteurs de température ont également été installés, permettant d'évaluer les variations de température et le comportement de la vigne. Les résultats de l'étude font apparaître de fortes variabilités de température dans le temps et dans l'espace, qui se répercutent sur les performances de la vigne et la composition des baies. Les conditions de température saisonnières sont extrêmement dynamiques dans le temps et sont fortement influencées par les conditions atmosphériques annuelles. Cependant, au cours d'une saison de croissance, la complexité spatiale des conditions de température dépend de l'échelle. Dans le contexte d'un climat changeant, le contenu de cet article souligne la complexité spatiale et la dynamique temporelle en viticulture. En abordant ces aspects, la présente étude conclut sur le caractère local et contexte-spécifique de la viticulture, en soulignant que la question de l'échelle est fondamentale pour évaluer les impacts attendus du changement climatique, pour comprendre l'incertitude et pour définir des réponses durables dans l'espace et dans le temps

Mots clés : Climat, changement global, complexité spatiale, dynamique temporelle, viticulture

COMPLEJIDAD ESPACIAL Y DINÁMICA TEMPORAL EN LA VITICULTURA: CASO DE LOS VIÑEDOS HISTÓRICOS DE CLOS CRISTAL

Cultivada y formada por usos humanos durante muchos siglos, la vid tiene una rica distribución geográfica. El viticultor siempre ha actuado sobre el medio ambiente para desarrollar un vino con una fuerte identidad, donde su calidad y tipicidad reflejan los factores naturales y humanos de su terruño local. A tal fin, varios viñedos son reconocidos por la identidad que los desarrollos antrópicos tienen sobre el paisaje y el patrimonio cultural asociado. Ejemplos son los viñedos de Lavaux, plantados en terrazas, los viñedos de Lanzarote, plantados en pequeñas cuencas y protegidos por muros bajos o incluso los viñedos de Santorini, plantados en forma de espiral, como una cesta. Ubicados en Saumur-Champigny, Francia, los viñedos de Clos Cristal, con sus muros históricos que proporcionan condiciones específicas de microclima a las viñas, también dan testimonio de esta capacidad humana para auto-adaptarse al entorno regional y superar las limitaciones climáticas. En este contexto, este estudio tiene como objetivo caracterizar y cuantificar la interacción entre las variaciones de temperatura y las respuestas de la vid a través de diferentes escalas espaciales y temporales. En primer lugar, con sus 1 500 hectáreas de viñedos, se considera que Saumur-Champigny tiene muchos climas locales como resultado de su compleja topografía y elementos paisajísticos tales como el río Loire. En 2013, se instaló una red de sensores de temperatura; las variaciones de temperatura y el comportamiento de la vid se registraron hasta el 2018. En segundo lugar, ubicado en Saumur-Champigny, el viñedo Clos Cristal ofrece un fuerte patrón de microclimas debido a su arquitectura antrópica única, que ilustra

perfectamente el papel de prácticas humanas a la mejor escala climática. En 2018, también se instalaron sensores de temperatura, lo que permitió evaluar las variaciones de temperatura y el comportamiento de la vid. Los resultados del estudio muestran fuertes variabilidades de temperatura tanto en el espacio como en el tiempo, que se reflejan en el rendimiento de la vid y la composición de la baya. Las condiciones de temperatura estacionales son extremadamente dinámicas en el tiempo, siendo fuertemente influenciadas por las condiciones atmosféricas anuales. Sin embargo, dentro de una estación de crecimiento, la complejidad espacial de las condiciones de temperatura depende de la escala. En el contexto de un clima global cambiante, el contenido de este documento describe la complejidad espacial y las dinámicas temporales en la viticultura. Al abordar estos aspectos, este estudio concluye sobre la naturaleza local y dependiente del contexto de la viticultura, enfatizando que la cuestión de la escala es fundamental para evaluar los impactos estimados del cambio climático, comprendiendo la incertidumbre y enmarcando políticas y respuestas sostenibles en el espacio y en el tiempo. Palabras clave: clima, cambio global, complejidad espacial, dinámica temporal, viticultura.

2019-2228: EFFECT OF CLIMATE VARIATIONS ON GRAPE COMPOSITION AND SENSORY PROFILE: CASE OF CHENIN BLANC IN THE MIDDLE LOIRE VALLEY

Etienne Neethling, Cécile Coulon-Leroy, Etienne Goulet, Philippe Chrétien, Hervé Quénoel: France, e.neethling@groupe-esa.com

Over the next century, the projected increases in regional temperatures and shifts in rainfall patterns and extreme weather events are expected to have important consequences on viticulture. They vary from short-term impacts on wine quality and style, to long-term issues such as varietal suitability and the economic sustainability of traditional wine growing regions. In order to preserve the quality and uniqueness of wines produced from different designation of origins, a better understanding of past, current and future climate variations is essential in framing adaptation strategies and policies. In this context, this study assessed the effects of climate variations on grape composition and sensory profile of Chenin blanc, cultivated in the Anjou-Saumur wine growing sub-region, France. Firstly, a long-term assessment (1981-2018) was made on the influence and relation between climate trends and modifications in berry compounds, namely sugars and organic acids. From here, a short-term study was made for the growing seasons of 2016 and 2017 on the relationship between climate variations, grape composition and specifically, berry sensory profiles. Berry analysis and tastings were carried out weekly for a network of 12 Chenin blanc vineyard plots by a professional panel according to the procedures described on a developed tasting guide. Based on the results of the long- and short term study, a simple model was then constructed in order to estimate future changes in grape composition and sensory profiles for Chenin blanc with continued climate changes. Climate data from the outputs of a regional model were acquired for three emission trajectories (RCP 2.6, RCP 4.5 and RCP 8.5). In this study, results show important trends in grape composition over time, both for the recent past and expected future. As a result of increasing sugars and decreasing levels of acidity, berry sensory profiles are expected to similarly shift over time, from primary flavors of white or citrus fruits to more yellow or exotic fruits. This study provides an overview of past and expected impacts of climate changes on grape composition and sensory profiles. With a focus on wine quality and typicity, this study concludes by discussing the challenges faced by winegrowers and the need for policy and research to assist winegrowers in planning adaptation responses to uncertain long-term climate changes.

EFFET DES VARIATIONS CLIMATIQUES SUR LA COMPOSITION DU RAISIN ET LE PROFIL SENSORIEL : CAS DE CHENIN BLANC DANS LA MOYENNE VALLEE DE LOIRE

Au cours du 21^e siècle, la poursuite du réchauffement ou encore les changements attendus dans les régimes de précipitations et les phénomènes météorologiques extrêmes devraient avoir des conséquences importantes sur la viticulture. Les impacts à court terme portent sur la question de la qualité et de la typicité des vins, et à long terme, sur l'adaptation des cépages et la viabilité économique des régions viticoles traditionnelles. Afin de préserver la qualité et l'authenticité des vins produits des différentes appellations d'origine, une meilleure compréhension des variations climatiques passées, actuelles et futures est essentielle pour définir les stratégies et les politiques d'adaptation. Dans ce contexte, cette étude a évalué les effets des variations climatiques sur la composition du raisin et le profil sensoriel du Chenin blanc, cultivé dans le sous bassin viticole d'Anjou-Saumur, en France. Tout d'abord, une évaluation à long terme (1981-2018) a été réalisée sur l'influence et la relation entre les tendances climatiques et les modifications des composés de baies, à savoir les sucres et les acides organiques. À partir de là, une étude à court terme a été réalisée pour les saisons de croissance de 2016 et 2017 sur la relation entre les variations climatiques, la composition du raisin et plus précisément les profils sensoriels des baies. Chaque semaine, des analyses physico-chimiques et des séances de dégustations de baies ont été effectuées pour un réseau de 12 parcelles de

Chenin par un jury professionnel, conformément aux procédures décrites dans un guide de dégustation élaboré. Sur la base des résultats de l'étude à court et à long terme, un modèle simple a ensuite été construit afin d'estimer les changements futurs dans la composition du raisin et les profils sensoriels du Chenin blanc. Les données climatiques issues des sorties d'un modèle régional ont été acquises pour trois trajectoires d'émission possibles (RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5). Dans cette étude, les résultats montrent des tendances importantes dans la composition du raisin au fil du temps, tant pour le passé récent que pour l'avenir. En raison de l'augmentation des sucres et de la diminution de l'acidité, les profils sensoriels des baies devraient évoluer de la même façon, passant des arômes primaires de fruits blancs ou d'agrumes à des fruits plus jaunes ou exotiques. Cette étude fournit une vue globale des impacts passés et attendus du changement climatique sur la composition du raisin et les profils sensoriels. En mettant l'accent sur la qualité et la typicité du vin, cette étude se termine par discuter les défis auxquels sont confrontés les viticulteurs et sur la nécessité d'accompagner les viticulteurs à planifier des réponses d'adaptation aux changements climatiques incertains à long terme.

Mots clés : Changement climatique, Chenin blanc, Val de Loire, Composition du raisin, Profil sensoriel

EFFECTO DE LAS VARIACIONES CLIMÁTICAS SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA UVA Y EL PERFIL SENSORIAL: CASO DEL CHENIN BLANC EN EL VALLE MEDIO DEL LOIRA

Durante el próximo siglo, se estima que los aumentos proyectados en las temperaturas regionales y los cambios en los patrones de lluvia y los fenómenos meteorológicos extremos tengan consecuencias importantes en la viticultura. Éstas varían desde los impactos a corto plazo en la calidad y el estilo del vino, hasta cuestiones a largo plazo, como la idoneidad de las variedades y la sostenibilidad económica de las regiones vitícolas tradicionales. Para preservar la calidad y la singularidad de los vinos producidos a partir de diferentes designaciones de origen, es esencial comprender mejor las variaciones climáticas pasadas, actuales y futuras para enmarcar las estrategias y políticas de adaptación. En este contexto, este estudio evaluó los efectos de las variaciones climáticas en la composición de la uva y el perfil sensorial del Chenin blanc, cultivado en la subregión vitivinícola de Anjou-Saumur, Francia. En primer lugar, se realizó una evaluación a largo plazo (1981-2018) sobre la influencia y la relación entre las tendencias climáticas y las modificaciones en los compuestos de bayas, a saber, los azúcares y los ácidos orgánicos. A partir de esto, se realizó un estudio a corto plazo para las temporadas de crecimiento de 2016 y 2017 sobre la relación entre las variaciones climáticas, la composición de la uva y, específicamente, los perfiles sensoriales de bayas. Se llevaron a cabo análisis de bayas y degustaciones semanalmente en una red de 12 parcelas de viñedos de Chenin blanc por un panel profesional de acuerdo con los procedimientos descritos en una guía de degustación creada para tal efecto. Sobre la base de los resultados del estudio a largo y corto plazo, se construyó un modelo simple para estimar los cambios futuros en la composición de la uva y los perfiles sensoriales para el Chenin blanc con cambios climáticos continuos. Los datos climáticos de los resultados de un modelo regional se adquirieron para tres trayectorias de emisión (RCP 2.6, RCP 4.5 y RCP 8.5). En este estudio, los resultados muestran tendencias importantes en la composición de la uva a lo largo del tiempo, tanto para el pasado reciente como para el futuro esperado. Como resultado del aumento de los azúcares y la disminución de los niveles de acidez, se estima que los perfiles sensoriales de las bayas cambien de manera similar con el tiempo, desde sabores primarios de frutas blancas o cítricas a frutas más amarillas o exóticas. Este estudio proporciona una visión general de los impactos pasados y estimados de los cambios climáticos en la composición de la uva y los perfiles sensoriales. Con un enfoque en la calidad y tipicidad del vino, este estudio concluye analizando los desafíos que enfrentan los viticultores y la necesidad de políticas e investigación para ayudar a los viticultores a planificar las respuestas de adaptación a los cambios climáticos inciertos a largo plazo.

Palabras clave: Cambio climático, Chenin blanc, Valle del Loira, composición de la uva, perfil sensorial.

2019-2229: C18 FATTY ACIDS AS SIGNALING MEDIATORS IN THE RESPONSE OF GRAPEVINE TO ESCA AND IMPLICATIONS FOR DISEASE CONTROL

Piebiep Goufo, Isabel Cortez: *Portugal, pgoufo@utad.pt*

Fatty acids play major roles in regulating plant defenses against microorganisms, serving signaling functions. In several plants, the degree of resistance to pathogens has been found to be directly correlated with the levels of C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, and C18:3. In this study, fatty acids levels were determined in asymptomatic leaves of grapevine plants with symptoms of the trunk disease esca in the woods, leaves or berries, in order to characterize physiological events prior to symptom appearance. Leaves with four levels of symptom severity were also evaluated to assess changes occurring with disease progression. Substantial differences were observed in the levels of fatty acids between healthy and asymptomatic leaves. The presence of brown wood-streaking in the trunk caused the accumulation of C18:0 and C18:3n6 in asymptomatic leaves. A sharp increase

in C17:1n7, C18:1n9t, C18:2n6c, C18:2n6t, C20:4n6, and C22:6n3 levels was observed in asymptomatic leaves of plants exhibiting necrotic leaf stripes. Asymptomatic leaves of plants with black measles on the berries were also characterized by high levels of C18:2n6c and C18:2n6t. These data shows that grapevine utilize alterations in C18 fatty acids levels as a signal for inducing the activation of defense genes. However, the intensity of the signal is low when the fungi are still in the trunk, involving only C18:0 and C18:3n6. With the apparition of symptoms in the aboveground parts, the generated signal is amplified with more fatty acids acting as transduction mediators. Resistance mechanisms activated via this mode seem to involve firstly the use of conserved antimicrobial compounds by plants to respond to infection rapidly, as revealed by decreased levels of phenolics. Foliar symptom severity on the other hand was correlated with an increase in saturated, monounsaturated, and ω 3-polyunsaturated fatty acids, and a decrease in ω 6-polyunsaturated fatty acids. Data presented in this study suggests that grapevine resistance responses involve the hexadecanoid and/or octadecanoid pathways, and these pathways could be exploited as a mean to control the esca disease.

C18 FETTSÄUREN ALS SIGNALVERMITTLER BEI DER REAKTION VON WEINREBEN AUF ESCA UND AUSWIRKUNGEN AUF DIE KRANKHEITRESISTENZ

Fettsäuren spielen eine wichtige Rolle bei der Regulierung der pflanzlichen Abwehrkräfte gegen Mikroorganismen und erfüllen Signalfunktionen. In mehreren Pflanzen wurde festgestellt, dass der Grad der Resistenz gegen Krankheitserreger direkt mit den Werten von C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, und C18:3. In dieser Studie wurden Fettsäurewerte in asymptomatischen Blättern von Weinrebenpflanzen mit Symptomen der Stammkrankheit ESCA im Wald, in Blättern oder Beeren bestimmt, um physiologische Ereignisse vor dem Auftreten der Symptome zu charakterisieren.

Blättern mit vier schwere graden wurden ebenfalls bewertet, um Veränderungen im Verlauf der Erkrankung zu beurteilen. Es wurden erhebliche Unterschiede im Fettsäuregehalt zwischen gesunden und asymptomatischen Blättern beobachtet. Das Vorhandensein von braunen Holzstreifen im Stamm verursachte die Ansammlung von C18:0 und C18:3n6 in asymptomatischen Blättern. Ein starker Anstieg der Werte von C17:1n7, C18:1n9t, C18:2n6c, C18:2n6t, C20:4n6 und C22:6n3 wurde bei asymptomatischen Blättern von Pflanzen mit nekrotischen Blattstreifen beobachtet. Asymptomatische Blätter von Pflanzen mit schwarzen Masern auf den Beeren waren ebenfalls durch einen hohen Gehalt an C18:2n6c und C18:2n6t gekennzeichnet. Diese Daten zeigen, dass Weinreben Veränderungen im C18-Fettsäuregehalt als Signal für die Aktivierung von Abwehrgenen nutzen. Die Intensität des Signals ist jedoch gering, wenn sich die Pilze noch im Stamm befinden und nur C18:0 und C18:3n6 betreffen. Bei frühzeitiger Erscheinung von Symptomen in den oberirdischen Teilen wird das erzeugte Signal verstärkt, wobei mehr Fettsäuren als Transduktionsmediatoren fungieren. Resistenzmechanismen, die über diesen Modus aktiviert werden, scheinen in erster Linie die Verwendung konservierter antimikrobieller Verbindungen durch Pflanzen zu beinhalten, um schnell auf Infektionen zu reagieren, wie sich an einem verringerten Phenolgehalt zeigt. Die Schwere der Blattsymptome hingegen korrelierte mit einem Anstieg der gesättigten, einfach ungesättigten und ω 3 mehrfach ungesättigten Fettsäuren und einem Rückgang der ω 6 mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Die in dieser Studie vorgestellten Daten deuten darauf hin, dass Reaktionen auf die Weinrebenresistenz, die die Hexadecanoid- und/oder Octadecanoidwege betreffen, als Mittel zur Kontrolle der ESCA-Krankheit genutzt werden könnten.

LES ACIDES GRAS EN C18 COMME MÉDIATEURS DE SIGNALISATION DANS LA RÉPONSE DE LA VIGNE À L'ESCA ET IMPLICATIONS POUR LE CONTRÔLE DE LA MALADIE

Les acides gras jouent un rôle de signaux de communication dans la régulation de la défense des plantes contre les microorganismes. Chez plusieurs plantes, le degré de résistance aux agents pathogènes est directement lié à la teneur des acides C16:1, C18:0, C18:1, C18:2 et C18:3. Dans cette étude, les teneurs d'acides gras ont été déterminées dans des feuilles asymptomatiques de vigne présentant des symptômes de la maladie du bois en pépinière esca dans le tronc, les feuilles ou les baies, afin de caractériser les événements physiologiques précédant l'apparition des symptômes. Les feuilles présentant quatre degrés de sévérité des symptômes ont également été évaluées pour comprendre les changements survenant au cours de l'évolution de la maladie. Des différences substantielles ont été observées dans les teneurs d'acides gras entre les feuilles saines et asymptomatiques. La présence de nécroses brunes et stries jaunes dans le tronc des plantes a entraîné l'accumulation de C18:0 et C18:3n6 dans les feuilles asymptomatiques. Une forte augmentation des teneurs de C17:1n7, C18:1n9t, C18:2n6c, C18:2n6t, C20:4n6 et C22:6n3 a été observée dans les feuilles asymptomatiques de plantes présentant des symptômes foliaires, notamment un aspect tigré. Les feuilles asymptomatiques de plantes présentant des rougeoles violacées sur les baies étaient également caractérisées par des teneurs élevées de C18:2n6c et C18:2n6t. Ces données montrent que la vigne utilise les altérations de teneurs d'acides gras en C18 comme signal pour induire l'activation des gènes de défense. Cependant, l'intensité du signal est faible lorsque les champignons causant la maladie sont encore dans le tronc, impliquant seulement C18:0 et C18:3n6. Au début de l'apparition des symptômes sur les organes herbacés, le signal généré est amplifié avec davantage d'acides gras jouant le rôle de médiateurs de transduction. Les mécanismes de résistance activés par ce mode semblent impliquer tout d'abord l'utilisation de composés antimicrobiens conservés par la plante pour répondre rapidement à l'infection, comme le révèle la diminution de la teneur des composés phénoliques. La sévérité des symptômes

foliaires était en revanche corrélée à une augmentation des acides gras saturés, monoinsaturés et ω 3-polyinsaturés, et à une diminution des acides gras 6-polyinsaturés. Les données recueillies au cours de cette étude suggèrent que la vigne utilise les voies hexadécanoïdes et/ou octadécanoïdes pour se défendre, et la manipulation de ces voies pourraient être exploitées pour développer des moyens de contrôle de la maladie esca.

2019-2231: VITIMETEO AND AGROMETEO: TWO PLATFORMS FOR PLANT PROTECTION MANAGEMENT BASED ON AN INTERNATIONAL COLLABORATION

Pierre-Henri Dubuis, Gottfried Bleyer, Ronald Krause, Olivier Viret, Anne-Lise Fabre, Marco Werder, Andreas Naef, Breuer Michael, Katia Gindro: Switzerland, pierre-henri.dubuis@agroscope.admin.ch

The negative effects of plant protection products on the human health and the environment have become a major concern for consumers and politics in Europe. In the last years new policies for risk mitigation and reduction of use of synthetic pesticides has been enforce in Europe and Switzerland. National Action Plans (NAP) to reduce the risks and the use of plant protection products have been developed. The NAP set goals, milestones and measures to reach these objectives. Viticulture is an important consumer of plant protection products especially fungicides. In order to achieve the objectives of the NAP a possible strategy is to spray according to the epidemic of diseases and pests by following decision support systems (DSS). The platform VitiMeteo offers a wide set of forecasting models for viticulture including downy and powdery mildew, black rot, grape berry moth and rust mite. There are also monitoring tools for diseases and pests as well as further practical information on plant protection issues. VitiMeteo was developed jointly by two research institutes the Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (WBI, Germany) and Agroscope (Switzerland). A consortium was built with the company Geosens (Germany) in order to develop the forecasting softwares and decision support systems. Each institute is running his own internet website with specific tools and feature for each country but the core of the system is the same and was developed conjointly. A validation of the VitiMeteo-Oidium model over six years in different Swiss vineyards showed an average reduction of one spray per year with no reduction in efficacy. The VitiMeteo-Plasmopara model enable to spray according to the epidemics of downy mildew and allow a better control of the disease. However, the reduction of the number of sprays strongly depends on the weather conditions of the year. Germany has developed an extensive monitoring tools giving precious information on the disease and pests presence in the vineyards during the season and base on a network of local observers. For Switzerland a further significant tool is crop adapted spraying, a method which adapts the applied quantity of plant protection products to the leaf surface. The combination of these different DSS allow a significant reduction (up to 50%) of plant protection products used. All these forecasting systems and tools are freely available for the winegrowers on the platform www.vitimeteo.de and www.agrometeo.ch. The use of these platforms will help the winegrowers to meet the current society expectations.

2019-2241: IRANIAN WILD GRAPE GENOTYPES: GENETIC DIVERSITY, GERMPLASM CONSERVATION AND THEIR IMPORTANCE IN BREEDING PROGRAMS

Hamed Doulati Baneh, Farshid Talat: Iran, ah_dolati@yahoo.com

Iran is one of the centers for the emergence and distribution of grapes in the world. Iran has a high genetic and morphological diversity, so that from north to south and from east to west different varieties of grapes and in forest and wet areas on the margin of the rivers of the Zagros Mountains and Alborz There are different populations of wild grapes belonging to the sylvester subspecies. These wild grapes are considered as the earliest ancestors of modern grapevine that have been exposed to severe changes in weather, diseases, and tensions over time and have been able to adapt to a natural margin of safety. Therefore, they probably have different resistance genes that can be used in grape harvesting programs in the future. Accordingly, identification and evaluation of them from botanical, horticultural, and genetic aspects, and the study of the genetic link between wild grapes and agronomic breeding programs in the future and the preservation of germplasm has great importance. In this study and on the basis of sex, the flowers of wild grapevine plants were identified in three forest areas of Sardasht, Baneh and Piranshahr. Then, in different phenological stages, based on the description of the World Gene Bank for Grapes, botanical traits in all Selected plants were measured and recorded. Genetic diversity of these genotypes and genetic relationship with local cultivars of the region was investigated using molecular markers like microsatellite and nucleoside (Chloroplast) chromosomes. In the next step of research, the presence of viral diseases in these old grapes was

studied. Tolerance of these wild genotypes to salinity and winter cold stress and their comparisons with local cultivars was carried out. Results of botanical studies showed that there is a relatively high variation among these genotypes. Also, the response of wild grapes to salinity and cold stresses was different, but in both stresses, no high tolerance genotypes were obtained. It is necessary to study the tolerance of more Iranian grapes to other stresses by investigating genotypes in other regions of Iran.

2019-2252: CLIMATE RESILIENCE IN THE UNITED KINGDOM WINE PRODUCTION SECTOR: CREWS-UK

Alistair Nesbitt: *United Kingdom, alistair@climatemwine.com*

Viticulture is the fastest growing agriculture sector in the UK. Vineyard hectareage (ha) in England and Wales has increased 250% (722 – 2500 ha) between 2004 (when sparkling wine started to dominate production) and 2017. Enhanced investor confidence, sector expansion, widening varietal suitability, and greater viticulture opportunity have been underpinned by climate change, evidenced through recent warming of growing season (April – October) average temperatures. Nesbitt et al. (2018) highlighted the substantial additional opportunities which exist to develop prime UK viticultural land on a scale comparable in size to the Champagne region of France.

However, intra- and inter-annual weather variations significantly affect viticultural productivity. During the 2004 – 2013 period, UK-wide wine yield varied considerably (6 – 34 hectolitres per hectare (hL/ha)) with an average of 20.7 hL/ha. Investments in English and Welsh viticulture therefore remain exposed to low and highly variable yields. This exposure is partly shaped by sub-optimal choice of vineyard location and low resilience to climatic variability at the cooler end of viticulture, including ongoing vulnerability to air frosts during the critical bud burst period. Even under future projections of a warming climate, frost risk and vineyard site choice remain critical issues, as phenological responses move the 'at risk' period to earlier in the year. Climate change impacts, risks and opportunities must therefore be considered in detail in order to extract knowledge and value from which the UK wine production sector can benefit.

The CREWS-UK project is integrating very high-resolution gridded datasets of current climate and newly published UK climate change projections (UKCP18, to 2050) with an innovative value chain approach to understanding adaptive behaviour in the UK wine production sector. The project outputs will boost climate resilience, economic growth and sector wide sustainability. We will present our early project results on how critical growing season characteristics (including frost risk) have changed and how they are projected to potentially change over the coming decades. While it is anticipated that the climate will on average continue to warm, parallel phenological responses (e.g. earlier budburst) and natural climate variability will mean that risks remain at critical points during the growing season. Our climatological work fills an important gap in the sector's ability to risk assess, even in the current climate, and supports consideration of mitigation measures to reduce vulnerability, including both micro-climate modification techniques and insurance options. Uncertainty will be quantified through consideration of projections based on multiple models and emission scenarios, consistent with UKCP approaches. We will discuss the implications for changing varietal suitability.

We will present how our research is also examining the dynamics of decision-making (through a series of surveys and interviews with different actors across the value chain). We focus upon the development and application of adaptation strategies across the UK wine production sector, to assess pathways to support economic sustainability and thereby to help to ensure that this fledgling industry has a bright future. Innovatively for impact studies of this nature, we take a full value chain approach to understanding how each stage and actor, from production to consumption, may be affected by and respond to climate (and other) stresses and opportunities.

The overall direction of change in climate has been positive for UK wine production – therefore we focus, unusually, on both opportunities and risks of climate change.

RÉSISTANCE CLIMATIQUE DANS LE SECTEUR VITIVINICOLE DU ROYAUME-UNI: CREWS-UK

La viticulture est le secteur agricole qui connaît la croissance la plus rapide au Royaume-Uni. La superficie des vignobles (ha) en Angleterre et au pays de Galles a augmenté de 250% (722 - 2500 ha) entre 2004 (lorsque le vin mousseux a commencé à dominer la production) et 2017. La confiance des investisseurs, l'expansion du secteur, l'élargissement de l'adéquation variétale et les possibilités accrues de la viticulture ont été renforcées. sous-tendue par le changement climatique, comme en témoigne le réchauffement récent des températures moyennes de la saison de croissance (avril-octobre). Nesbitt et al. (2018) ont mis en évidence les opportunités supplémentaires considérables qui existent pour développer des terres viticoles de premier ordre au Royaume-Uni à une échelle comparable à celle de la région française de la Champagne.

Cependant, les variations météorologiques intra et interannuelles affectent de manière significative la productivité viticole. Au cours de la période allant de 2004 à 2013, le rendement en vin au Royaume-Uni a considérablement varié (6 à 34 hl / ha)

avec une moyenne de 20,7 hL / ha. Les investissements dans la viticulture anglaise et galloise restent donc exposés à des rendements faibles et très variables. Cette exposition est en partie façonnée par le choix sous-optimal de l'emplacement du vignoble et par la faible résilience à la variabilité climatique à la fin de la viticulture, y compris la vulnérabilité persistante aux gels de l'air pendant la période critique de débourrement des bourgeons. Même dans les prévisions futures de réchauffement climatique, le risque de gel et le choix du site viticole demeurent des questions cruciales, les réponses phénologiques permettant de déplacer la période «à risque» au début de l'année. Les impacts, les risques et les opportunités liés au changement climatique doivent donc être examinés en détail afin de tirer parti des connaissances et de la valeur dont le secteur vitivinicole britannique peut bénéficier.

Le projet CREWS-UK intègre des ensembles de données de très haute résolution sur le climat actuel et les projections récemment publiées sur le changement climatique au Royaume-Uni (UKCP18, à l'horizon 2050) avec une approche innovante fondée sur la chaîne de valeur pour comprendre le comportement adaptatif dans le secteur vitivinicole britannique. Les résultats du projet renforceront la résilience au climat, la croissance économique et la durabilité du secteur.

Nous présenterons les premiers résultats de notre projet sur la manière dont les caractéristiques critiques de la saison de croissance (y compris le risque de gel) ont changé et la manière dont elles devraient changer au cours des prochaines décennies. Bien qu'il soit prévu que le climat continue de se réchauffer en moyenne, des réponses phénologiques parallèles (par exemple, un débournement plus précoce) et la variabilité naturelle du climat signifient que les risques demeurent à des moments critiques de la saison de croissance. Nos travaux climatologiques comblent une lacune importante dans la capacité du secteur à évaluer les risques, même dans le climat actuel, et soutiennent la considération de mesures d'atténuation visant à réduire la vulnérabilité, comprenant à la fois des techniques de modification du microclimat et des options d'assurance. L'incertitude sera quantifiée en prenant en compte des projections basées sur plusieurs modèles et scénarios d'émission, compatibles avec les approches UKCP. Nous discuterons des implications pour la modification de l'aptitude variétale.

Nous présenterons comment notre recherche examine également la dynamique de la prise de décision (à travers une série d'enquêtes et d'entretiens avec différents acteurs de la chaîne de valeur). Nous nous concentrons sur le développement et l'application de stratégies d'adaptation dans l'ensemble du secteur vitivinicole britannique, afin d'évaluer les voies permettant de soutenir la durabilité économique et d'aider ainsi à garantir à ce secteur naissant un avenir prometteur. Pour les études d'impact de cette nature, nous adoptons une approche complète de la chaîne de valeur pour comprendre comment chaque étape et chaque acteur, de la production à la consommation, peuvent être affectés par les contraintes et opportunités liées au climat (et autres).

La direction générale du changement de climat a été positive pour la production de vin du Royaume-Uni - nous nous concentrons donc exceptionnellement sur les opportunités et les risques du changement climatique.

WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DES KLIMAS IM WEINSEKTOR DES VEREINIGTEN KÖNIGREICHS: CREWS-UK

Weinbau ist der am schnellsten wachsende Landwirtschaftssektor in Großbritannien. Die Rebfläche (ha) in England und Wales ist zwischen 2004 (als die Produktion von Sekt dominierte) bis 2017 um 250% (722 - 2500 ha) angestiegen. Das Vertrauen der Anleger, der Ausbau des Sektors, die Erweiterung der Sorteneignung und die Möglichkeiten für den Weinbau sind gestiegen unterstützt durch den Klimawandel, bewiesen durch die kürzliche Erwärmung der Durchschnittstemperaturen der Wachstumsperiode (April - Oktober). Nesbitt et al. (2018) hob die erheblichen zusätzlichen Möglichkeiten hervor, die sich für die Erschließung erstklassiger Weingebiete im Vereinigten Königreich in einer Größenordnung ergeben, die mit der Champagne in Frankreich vergleichbar ist. Die allgemeine Richtung des Klimawandels war für die Weinproduktion in Großbritannien positiv. Daher konzentrieren wir uns ungewöhnlich auf die Chancen und Risiken des Klimawandels.

Die Witterungsschwankungen innerhalb und zwischen den Jahresjahren wirken sich jedoch erheblich auf die Produktivität des Weinbaus aus. Während des Zeitraums 2004-2013 schwankte die Weinproduktion im Vereinigten Königreich mit durchschnittlich 20,7 hL / ha (6 - 34 Hektoliter pro Hektar / ha) beträchtlich. Die Investitionen in den englischen und den walisischen Weinbau sind daher weiterhin niedrigen und stark variablen Erträgen ausgesetzt. Diese Exposition wird zum Teil durch die suboptimale Wahl des Standortes des Weinbergs und eine geringe Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Schwankungen am kühleren Ende des Weinbaus beeinflusst, einschließlich der fortwährenden Anfälligkeit für Luftfröste während der kritischen Knospenbruchphase. Selbst unter zukünftigen Prognosen eines Erwärmungsklimas bleiben Frostgefahr und die Wahl der Rebflächen kritisch, da phänologische Reaktionen die gefährdete Phase auf Anfang des Jahres verlagern. Auswirkungen, Risiken und Chancen des Klimawandels müssen daher im Detail betrachtet werden, um Wissen und Werte zu gewinnen, von denen der Weinsektor in Großbritannien profitieren kann.

Das CREWS-UK-Projekt integriert hochaufgelöste Gitterdatensätze des aktuellen Klimas und der kürzlich veröffentlichten britischen Projektionen zum Klimawandel (UKCP18, bis 2050) mit einem innovativen Ansatz der Wertschöpfungskette zum Verständnis des adaptiven Verhaltens im Weinsektor in Großbritannien. Die Projektergebnisse werden die Widerstandsfähigkeit des Klimas, das Wirtschaftswachstum und die Nachhaltigkeit der Branche stärken.

Wir werden unsere ersten Projektergebnisse vorstellen, wie sich kritische Wachstumsmerkmale (einschließlich Frostrisiko) verändert haben und wie sie sich voraussichtlich in den nächsten Jahrzehnten ändern werden. Während erwartet wird, dass sich das Klima im Durchschnitt weiterhin erwärmt, werden parallele phänologische Reaktionen (z. B. früherer Knospen) und

natürliche Klimavariabilität dazu führen, dass die Risiken während der Wachstumsperiode an kritischen Punkten bleiben. Unsere klimatologische Arbeit schließt eine wichtige Lücke in der Fähigkeit des Sektors, Risiken auch unter den derzeitigen Bedingungen abzuschätzen, und unterstützt die Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen zur Verringerung der Anfälligkeit, einschließlich Techniken zur Veränderung des Mikroklimas und Versicherungsoptionen. Die Unsicherheit wird durch die Berücksichtigung von Projektionen auf der Grundlage mehrerer Modelle und Emissionsszenarien im Einklang mit den UKCP-Ansätzen quantifiziert. Wir werden die Auswirkungen auf die Änderung der Sorteneignung diskutieren.

Wir werden zeigen, wie unsere Forschung auch die Dynamik der Entscheidungsfindung untersucht (durch eine Reihe von Umfragen und Interviews mit verschiedenen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette). Wir konzentrieren uns auf die Entwicklung und Anwendung von Anpassungsstrategien im gesamten Weinsektor in Großbritannien, um Wege zu bewerten, die die wirtschaftliche Nachhaltigkeit unterstützen, und so dazu beizutragen,

2019-2265: RELIABLE AND QUICK ACCESS TO THE CULTURAL HERITAGE OF GRAPEVINE

Töpfer Reinhard, Alina Ganesch, Steffen Kecke, Ludger Hausmann, Oliver Trapp, Erika Maul: Germany, reinhard.toepfer@julius-kuehn.de

Cultural heritage of grapevine needs to be accessible and updated. Comprehensive scientific information (partly as full text) is accessible via the indexed literature database Vitis-VEA (Vitis –Viticulture and Enology Abstracts, www.vitis-vea.de). Furthermore, scientific information on cultivars and genotypes is accessible in great detail via the VIVC (Vitis International Variety Catalogue, www.vivc.de). New features have been implemented giving access to cultivars carrying important traits like resistance to major diseases, morphological, phenological and metabolic traits as well as useful molecular markers to assist breeders. Links are provided to literature stored in Vitis-VEA as well as to DNA sequences of single genes relevant to express particular characters of a trait. E.g. the resistance locus Run1/Rpv1 (Resistance Uncinula necator 1, Resistance Plasmopara viticola 1) can be searched with its genotypic background, its markers and primers to select for the locus and the underlying gene sequences as published and deposited in the NCBI database. Another example is alleles found in the Rpv3 locus as published by various authors.

Since years searchable passport entries including genetic profiles and parental information are given within VIVC. However, new is the pedigree function showing whole pedigrees of cultivars in a graphical manner. Growers, researchers and enthusiasts can quickly visualize the parentage of traditional and new cultivars/breeding strains at a glance. The VIVC offers researchers an unique identifier, the VIVC-variety number, assigning the various synonyms of traditional cultivars. In publications the VIVC-variety number should be mentioned together with a cultivar name to make clear which cultivar was investigated avoiding confusion by synonymy. In addition, for traceability listings of data in publications should include the accession number from the grapevine collection providing plant material. This is in concert with the COST action CA17111 INTERGRAPE (www.integrate.eu) an international effort that was recently started to develop a grapevine information system (GrapeIS) harmonizing data structures and formats for better accessibility to published data.

ZUVERLÄSSIGER UND SCHNELLER ZUGRIFF AUF DAS KULTURELLE ERBE DER WEINREBE

Das kulturelle Erbe der Weinrebe sollte zugänglich und auf dem neuesten Stand sein. Umfassende wissenschaftliche Informationen (teilweise als Volltext) sind über die indizierte Literaturdatenbank Vitis-VEA (Vitis-Viticulture and Enology Abstracts, www.vitis-vea.de) verfügbar. Darüber hinaus sind detaillierte wissenschaftliche Informationen zu Sorten und Genotypen über den VIVC (Vitis International Variety Catalogue, www.vivc.de) abrufbar. In dieser Datenbank wurden neue Funktionen implementiert, die einen Zugang zu Sorten-Informationen bieten: wichtige Merkmale wie Resistenz gegen Krankheiten, Morphologie, Phänologie und Metabolite sowie molekulare Marker zur Unterstützung der Züchtung. Es werden Links zu gespeicherter Literatur (in Vitis-VEA) sowie zu DNA-Sequenzen einzelner Gene bereitgestellt, die für die Expression bestimmter Merkmale eines Merkmals relevant sind. Z.B. der Resistenz-Locus Run1 / Rpv1 (Resistance Uncinula necator 1, Resistance Plasmopara viticola 1) kann mit seinem genotypischen Hintergrund, seinen Markern und Primern gesucht werden. Die den Merkmalen (hier der Resistenz) zugrundeliegenden Gensequenzen in der NCBI-Datenbank sind über Links zugänglich. Ein anderes Beispiel stellen die unterschiedlichen Allele im Rpv3-Locus dar, wie sie von verschiedenen Autoren veröffentlicht wurden.

Seit Jahren werden suchbare Passport-Einträge einschließlich genetischer Profile und Informationen über Eltern im VIVC angegeben. Neu ist jedoch die Stammbaum-Funktion, die ganze Stammbäume von Sorten / Zuchtstämmen grafisch darstellt. Züchter, Forscher und Enthusiasten können die Abstammung von traditionellen und neuen Sorten / Zuchtstämmen auf einen Blick schnell visualisieren. Der VIVC bietet Forschern eine eindeutige Kennung, die VIVC-Kennnummer, die die verschiedenen Synonyme traditioneller Sorten verbindet. In Veröffentlichungen sollte die VIVC-Kennnummer zusammen mit einem

Sortennamen angegeben werden, um Verwechslungen durch Synonymie zu vermeiden. Zusätzlich sollte in Veröffentlichungen im Sinne der Rückverfolgbarkeit die Akzessionsnummer der Genbank-Akzession aufgeführt werden. Dies steht im Einklang mit der COST-Aktion CA17111 INTERGRAPE (www.integraper.eu), einer internationalen Initiative, die vor kurzem begonnen hat, ein Informationssystem für Weinreben (GrapeIS) zu entwickeln. Datenstrukturen und -formate sollen harmonisiert werden, um einen besseren Zugriff auf veröffentlichte Daten zu erlauben.

ACCESS RAPIDE ET FIABLE À L'HERITAGE CULTUREL DE LA VIGNE

L'héritage culturel de la vigne devrait d'être accessible et à jour. De l'information scientifique compréhensive (en partie en texte intégrale) est disponible via la base de données bibliographiques Vitis-VEA (Vitis –Viticulture and Enology Abstracts, www.vitis-vea.de). En outre des informations scientifiques détaillées sur des cépages et génotypes de vigne sont accessible par le VIVC (Vitis International Variety Catalogue, www.vivc.de). Des fonctionnalités nouvelles de recherche ont été implémentées portant sur la résistance aux maladies majeures, caractères morphologiques, phénologie et des traits métaboliques. Au delà des marqueurs moléculaires, servant les créateurs de nouveaux cépages sont accessibles. Des liens ont été mis en disposition entre la bibliographie archivée dans Vitis-VEA et également des séquences de l'ADN de gènes individuelles, important pour l'expression d'un certain caractère d'un trait. Par exemple le locus de la résistance Run1/Rpv1 (Resistance Uncinula necator 1, Resistance Plasmopara viticola 1) peut être recherché par son fond génotypique, ses marqueurs et ses primers. Les séquences respectives (ici de la résistance) sont accessibles par des liens à la banque NCBI. Un autre exemple représente les allèles différents du locus Rpv3, telles qu'ils étaient publiés par des auteurs différents. Depuis plus de 20 ans le VIVC est accessible par l'Internet et les données de passeport, empreintes génétiques, etc. et des informations sur la parenté peuvent être recherchés. Nouveau et la fonction dressant des arbres généalogiques des cépages. Créateur de nouveaux cépages, chercheurs et enthousiastes peuvent visualiser la parenté d'une variété au premier coup d'œil. Le VIVC offre aux chercheurs un identifiant unique, le numéro de variété du VIVC, approprié pour attribuer les synonymes des cépages traditionnels. Dans les publications le numéro de variété du VIVC ensemble avec le nom du cépage investigué devraient être mentionnés pour éviter des confusions. En plus pour traçabilité les listes de données devraient inclure des numéros d'accessions de la collection de vigne ayant fourni le matériel. Ceci est en phase avec la COST action CA17111 INTERGRAPE (www.integraper.eu), un effort international qui a commencé récemment pour développer un système d'information (GrapeIS) en vue d'une harmonisation des structures de données et de formats pour un meilleur accès au données publiés.

2019-2280: THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZING ON ECOLOGICAL OPTIMIZATION OF THE APPLICATION OF FUNGICIDES ON THE PRODUCTIVITY AND PHENOLIC COMPLEX COMPOSITION OF GRAPES.

Abdulmalik Batukaev, Svetlana Levchenko, Elena Ostroukhova, Vladimir Boyko, Irina Peskova, Polina Probeygolova, Dmitry Belash, Natalia Lutkova: Russian Federation, batukaevmalik@mail.ru

In present ecological situation, the most important tasks in viticulture are the efficient application of soil resources and pesticide load reduction in ampelocenos. One of the effective ways is to stimulate the plant's own immune system by adding foliar biopreparations of multifunctional action. Phenolic compounds play a significant role in the plant's resistance to phytopathogens. Moreover, they participate in the formation of antioxidant properties and quality of grapes and wine.

The influence of the bioregulators of growth Albit and Mival-Agro was studied under 25-50% reduced fungicidal load on the productivity and phenolic complex composition (using the HPLC method) of *Vitis vinifera* 'Asma' (Crimean autochthonous table cultivar), 'Cabernet Sauvignon' and table grapes of the complex genetic structure of 'Moldova', growing in the mountain-valley seaside region of Crimea.

The yield of the investigated grape cultivars in the control treatment samples (100% pesticidal load) amounted (kg): 'Cabernet Sauvignon' - 1.6-4.5; 'Moldova' - 5.8-8.2; 'Asma' - 5.3-7.9. It has been established that the effect of bioregulators of growth on the value of the yield is the most effective in the first year of treatment: the yield increased on 27–64% compared to the control. After adding Albit, the highest yield increase was observed in 'Asma', reaching 8.7 kg; Mival-Agro — in 'Cabernet Sauvignon' (from 3.1 to 4.9 kg). In the second year, the yield increase was 10% - 16%; in the third year - the effectiveness of Albit on the 'Moldova' was at the level of the first year treatment. The increase in yield is determined by an increase in the mass of the bunch, which was observed in 93% of cases. The sugar content in the grapes of the control treatment was 16.4-23.4 Brix, titrated acids - 5.6-9.1 g L-1. In the first two years of grape treatment the sugar content remained at the level of the control samples or increased by 0.7-2.6 Brix. In the third year of using Albit, the sugar content in the 'Cabernet Sauvignon' decreased by 1.1 Brix. The change in the content of titrated acids in treated grapes, in most cases, did not exceed 0.8 g

L-1. The content of phenolic components in grapes in control scheme, varied in the ranges: 'Cabernet Sauvignon' - 4926-8071 mg kg⁻¹; 'Moldova' - 3023-5424 mg kg⁻¹; 'Asma' - 2377-4437 mg kg⁻¹. Albit treatment resulted an increase of total content of phenolic compounds in 'Cabernet Sauvignon' and 'Moldova' relative to control samples: in the first year, on average, by 66% and 19%, respectively; in the second and third years - by 61% and 88%. During treatment 'Asma' with Albit and 'Cabernet Sauvignon' and 'Moldova' with Mival-Agro, the content of phenolic compounds decreased by 13–33% relative to the control samples. The change in the content of phenolic compounds in grapes during the treatment is mainly due to the quantitative changes in the anthocyanins complex. Regardless of the treatment the anthocyanins complex consisted of: 75-87% monoglucosides of malvidin in 'Cabernet Sauvignon' and 'Asma'; 22-56% monoglucosides of malvidin and 21-62% diglucoside of malvidin in 'Moldova'. In 'Cabernet Sauvignon' and 'Moldova' the first year of Albit treatment the was accompanied by the accumulation of stilbenes, (on 138% and 24% under control, reaching an average of 36 mg kg⁻¹ and 53 mg kg⁻¹).

Was shown that the growth bioregulators in pesticide load reduction conditions increase productivity and mobilize the protective mechanism of the grapes; the effectiveness of Albit is higher than Mival-Agro; the 'Moldova' grape cultivar is the most responsive to treatment. The positive influence of the growth bioregulators on the quality of table grapes and their easy storage was noted. The quality of young wines from 'Cabernet Sauvignon', treatment according to the experimental and control schemes, was on the same level.

Keywords: grapes, growth bioregulators, fungicidal load, yield, quality, anthocyanins, stilbenes

DI E WIRKUNG DER BLATTDÜNGUNG AUF DIE ÖKOLOGISCHE OPTIMIERUNG DER ANWENDUNG VON FUNGIZIDEN AUF DIE PRODUKTIVITÄT UND DIE ZUSAMMENSETZUNG DER PHENOLKOMPLEXE VON TRAUBEN.

In der gegenwärtigen ökologischen Situation sind die wichtigsten Aufgaben im Weinbau die effiziente Nutzung der Bodenressourcen und die Verringerung der Pestizidbelastung bei der Ampelocnose. Eine der effektivsten Möglichkeiten ist die Stimulierung des eigenen Immunsystems der Pflanze, indem Blattbiopräparate mit multifunktionaler Wirkung hinzugefügt werden. Phenolische Verbindungen spielen eine wichtige Rolle bei der Resistenz der Pflanze gegen Phytopathogene. Darüber hinaus nehmen sie an der Bildung von antioxidativen Eigenschaften und der Qualität von Trauben und Wein teil.

Der Einfluss der Bioregulatoren des Wachstums Albit und Mival-Agro wurde unter 25-50% reduzierter fungizider Last auf die Produktivität und die Zusammensetzung des phenolischen Komplexes (unter Verwendung der HPLC-Methode) von *Vitis vinifera* 'Asma' (Crimean-autochthoner Tischsorte), 'Cabernet Sauvignon' und Tafeltrauben der komplexen genetischen Struktur von 'Moldova', die in der Gebirgstalregion Krim wachsen.

Die Ausbeute der untersuchten Rebsorten in den Kontrollproben (100% Pestizidbelastung) betrug (kg): 'Cabernet Sauvignon' – 1.6-4.5; 'Moldova' - 5.8-8.2; 'Asma' - 5.3-7.9. Es wurde festgestellt, dass der Effekt von Bioregulatoren auf den Ertragswert im ersten Behandlungsjahr am effektivsten ist: Die Ausbeute stieg im Vergleich zur Kontrolle um 27–64%. Nach Zugabe von Albit wurde der höchste Ertragsanstieg in 'Asma' beobachtet und erreichte 8,7 kg; Mival-Agro - in 'Cabernet Sauvignon' (3.1 bis 4.9 kg). Im zweiten Jahr betrug der Renditeanstieg 10% - 16%; Im dritten Jahr lag die Wirksamkeit von Albit auf der 'Moldova' auf dem Niveau der Behandlung im ersten Jahr. Die Ertragssteigerung wird durch eine Zunahme der Masse des Bündels bestimmt, die in 93% der Fälle beobachtet wurde. Der Zuckergehalt in den Trauben der Kontrollbehandlung betrug 16.4–23.4 Brix, titrierte Säuren – 5.6–9.1 g L⁻¹. In den ersten zwei Jahren der Traubenbehandlung blieb der Zuckergehalt auf dem Niveau der Kontrollproben oder stieg um 0.7 bis 2.6 Brix. Im dritten Jahr der Verwendung von Albit nahm der Zuckergehalt im 'Cabernet Sauvignon' um 1.1 Brix ab. Die Änderung des Gehalts an titrierten Säuren in behandelten Trauben überstieg in den meisten Fällen 0.8 g L⁻¹ nicht. Der Gehalt an phenolischen Bestandteilen in Trauben im Kontrollschema variierte in den folgenden Bereichen: 'Cabernet Sauvignon' - 4926-8071 mg kg⁻¹; 'Moldova' - 3023-5424 mg kg⁻¹; 'Asma' 2377-4437 mg kg⁻¹. Die Behandlung mit Albit führte zu einem Anstieg des Gesamtgehalts an phenolischen Verbindungen in 'Cabernet Sauvignon' und 'Moldova' im Vergleich zu Kontrollproben: im ersten Jahr im Durchschnitt um 66% bzw. 19%; im zweiten und dritten Jahr - um 61% und 88%. Während der Behandlung von 'Asma' mit Albit und 'Cabernet Sauvignon' und von 'Moldova' mit Mival-Agro sank der Gehalt an phenolischen Verbindungen im Vergleich zu den Kontrollproben um 13–33% Die Behandlung ist hauptsächlich auf die quantitativen Veränderungen des Anthocyaninkomplexes zurückzuführen. Unabhängig von der Behandlung bestand der Anthocyaninkomplex aus: 75 - 87% Monoglucosiden von Malvidin in 'Cabernet Sauvignon' und 'Asma'; 22-56% Monoglucoside von Malvidin und 21-62% Diglucosid von Malvidin in der 'Moldova'. In 'Cabernet Sauvignon' und 'Moldova', dem ersten Jahr der Albit-Behandlung, wurde die Anhäufung von Stilbenen begleitet (auf 138% und 24% unter Kontrolle, wobei im Durchschnitt 36 mg kg⁻¹ und 53 mg kg⁻¹ erreicht wurden).

Es wurde gezeigt, dass die Wachstumsbioregulatoren unter Bedingungen zur Verringerung der Pestizidbelastung die Produktivität erhöhen und den Schutzmechanismus der Trauben mobilisieren. die Wirksamkeit von Albit ist höher als bei Mival-Agro; Die Rebsorte 'Moldova' ist die Behandlung, die am besten anspricht. Der positive Einfluss der Wachstumsbioregulatoren auf die Qualität der Tafeltrauben und ihre einfache Lagerung wurde festgestellt. Die Qualität der jungen Weine aus 'Cabernet Sauvignon', die Behandlung gemäß den Versu

EFFET DE LA FERTILISATION FOLIAIRE SUR L'OPTIMISATION ÉCOLOGIQUE DE L'APPLICATION DE FONGICIDES SUR LA PRODUCTIVITÉ ET LA COMPOSITION EN COMPLEXE PHÉNOLIQUE DES RAISINS.

Dans la situation écologique actuelle, les tâches les plus importantes en viticulture sont l'utilisation efficace des ressources du sol et la réduction de la charge en pesticides dans l'ampélocénose. L'un des moyens efficaces est de stimuler le système immunitaire de la plante en ajoutant des biopréparations foliaires à action multifonctionnelle. Les composés phénoliques jouent un rôle important dans la résistance de la plante aux phytopathogènes. De plus, ils participent à la formation de propriétés antioxydantes et de la qualité des raisins et du vin.

L'influence des bio-régulateurs de croissance Albit et Mival-Agro a été étudiée sous charge fongicide réduite de 25 à 50% sur la productivité et la composition du complexe phénolique (en utilisant la méthode HPLC) de *Vitis vinifera* 'Asma' (cultivar de table autochtone criméen), 'Cabernet Sauvignon' et de table de la structure génétique complexe de 'Moldova', poussant dans la région balnéaire de la vallée de montagne, la Crimée.

Le rendement des cultivars étudiés dans les échantillons de traitement témoin (charge à 100% de pesticides) s'élevait à (kg): 'Cabernet Sauvignon' - 1,6-4,5; 'Moldova': 5,8-8,2; 'Asma' - 5.3-7.9. Il a été établi que l'effet des bio-régulateurs de croissance sur la valeur du rendement est le plus efficace au cours de la première année de traitement: le rendement a augmenté de 27 à 64% par rapport au témoin. Après l'ajout d'Albit, la plus forte augmentation de rendement a été observée chez 'Asma', atteignant 8,7 kg; Mival-Agro - dans 'Cabernet Sauvignon' (de 3.1 à 4.9 kg). La deuxième année, l'augmentation du rendement était de 10% à 16%; la troisième année, l'efficacité d'Albit sur 'Moldova' était au niveau du traitement de la première année. L'augmentation du rendement est déterminée par une augmentation de la masse du régime, qui a été observée dans 93% des cas. La teneur en sucre dans les raisins du traitement témoin était de 16.4 à 23.4 brix, acides titrés - 5.6 à 9.1 g L-1. Au cours des deux premières années de traitement du raisin, la teneur en sucre est restée au niveau des échantillons de contrôle ou a augmenté de 0.7 à 2.6 brix. Au cours de la troisième année d'utilisation d'Albit, la teneur en sucre du 'Cabernet Sauvignon' a diminué de 1.1 Brix. La modification de la teneur en acides titrés dans les raisins traités ne dépassait pas, dans la plupart des cas, 0.8 g L-1. La teneur en composants phénoliques des raisins dans le schéma de contrôle variait dans les gammes: 'Cabernet Sauvignon' - 4926-8071 mg kg-1; 'Moldova' - 3023-5424 mg kg-1; 'Asma'-2377-4437 mg kg-1. Le traitement Albit a entraîné une augmentation de la teneur totale en composés phénoliques dans les échantillons de 'Cabernet Sauvignon' et de 'Moldova' par rapport aux échantillons de contrôle: la première année, en moyenne de 66% et 19%, respectivement; dans les deuxième et troisième années - de 61% et 88%. Au cours du traitement 'Asma' avec Albit et 'Cabernet Sauvignon' et 'Moldova' avec Mival-Agro, la teneur en composés phénoliques a diminué de 13 à 33% par rapport aux échantillons de contrôle. L'évolution de la teneur en composés phénoliques dans les raisins Le traitement est principalement dû aux modifications quantitatives du complexe des anthocyanes. Quel que soit le traitement utilisé, le complexe d'anthocyanes se compose de: 75 à 87% de monoglucosides de malvidine dans 'Cabernet Sauvignon' et 'Asma'; 22-56% de monoglucosides de malvidine et 21-62% diglucoside de malvidine en 'Moldova'. Chez 'Cabernet Sauvignon' et 'Moldova', la première année de traitement par Albit a été accompagnée d'une accumulation de stilbènes (sur 138% et 24% sous contrôle, atteignant une moyenne de 36 mg kg-1 et de 53 mg kg-1).

Il a été démontré que les bio-régulateurs de croissance dans des conditions de réduction de la charge en pesticides augmentent la productivité et mobilisent le mécanisme de protection des raisins. L'efficacité d'Albit est supérieure à celle de Mival-Agro; le cultivar de raisin 'Moldova' est le plus sensible au traitement. L'influence positive des bio-régulateurs de croissance sur la qualité des raisins de table et leur facilité de stockage a été notée. La qualité des vins jeunes issus du 'Cabernet Sauvignon', traitement conforme aux schémas expérimental et de contrôle, était au même niveau.

Mots-clés: raisins, bio-régulateurs de croissance, charge fongicide, rendement, qualité, anthocyanes, stilbènes

2019-2286: PAST AND FUTURE OF SUSTAINABLE VITICULTURE IN SWITZERLAND

Olivier Viret: *Switzerland, olivier.viret@vd.ch*

Viticulture in Switzerland covers approx. 15'000 hectares under alpine climatic conditions, from 450 to 1000 m elevation, except in Ticino (190-300 m elevation). Grapevine can only be planted on restricted areas along lakesides facing south or in valleys sides with favourable microclimate. Vineyards are generally very steep (>30% slopes), made of small plots, intensive in labour (400-1200 h/ha/year) with high production costs and limited in mechanisation. A very large number of grape varieties are planted depending on the climate and historical background of the different regions. In the canton of Vaud (lake of Geneva), 3'800 ha of vines are divided in 13'000 plots of 61 cultivars recognised for AOC-wines (30 white, 31 red), cultivated by 2'500 growers, while in the Valais (Rhône river valley), over 40 cultivars are grown on 4'800 ha owned by 20'000 people and managed by approx. 600 growers.

Switzerland can be considered as a pioneer country in the development of the concept of integrated production (IP) and integrated pest management (IPM), starting in the seventeens. The overall goal is sustainability at the ecological, economic and social level to produce high quality grapes respecting regional particularities. For example, the management of cover-grass or accompanying flora cannot be achieved in the same way in areas with sufficient rainfalls (Eastern and South parts: 1400 to 1800 mm rain per year), as in drier areas like the Valais: <600 mm rain per year). In 1993 the head-organisation Vitiswiss was created to represent the interests of the six regional associations. Vitiswiss is composed of a committee of viticulturists from each canton and a technical commission of scientists. The technical commission is responsible for the regular assessment of the requirements and their adjustment if necessary, based on new research results. This guarantees a dynamic approach and the regular transfer of new technologies to growers. Swiss IP started with the improvement of pest management by the biocontrol of spider mites (*Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae*) with predator mites (*Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni*) and the control of grape berry moths (*Lobesia botrana* and *Eupoecilia ambiguella*) by the development, introduction and use of mating disruption, optimal soil management, planting of high quality material, state-of-the-art sprayer calibration, development of disease forecasting models (Agro-Meteo, VitiMeteo), leaf-area adapted dosage of plant protection products, enhanced biodiversity, water and cover crop management, and thus in a continuous education process. As results, no more acaricides and insecticides are currently used. Forecasting systems, available for free for growers on the internet (www.agrometeo.ch), represent the major progress for the control of downy and powdery mildew in accordance to their epidemiology. The use of herbicides has been replaced by mechanical technics where mechanisation is possible.

Since today nearly all growers are practicing IPM, this production system is considered as "conventional" by most of the people particularly concerned by the use of plant protection products. The reduced use of fungicides (7-9 sprays/year) and foliar herbicides (2-3 sprays/year 30-50 cm large under the vine rows) has also been questioned. This irrational perception of some consumers for ecological and health reasons requests the development and the use of alternative solutions to produce vines other than the ones practiced in the past (sulphur, copper, hand-made weed management). A very promising strategy has definitively been the breeding for disease resistant cultivars. The most recent success of this effort are Divico (R) and Divona (W), two multi-resistant cultivars obtained by Agroscope in 1996. Both have already been planted on approx. 40 ha and registered for AOC-Wines in Vaud (Divico and Divona), Valais and Geneva (Divico).

PASSÉ ET FUTUR DE LA VITICULTURE DURABLE EN SUISSE

Viticulture in Switzerland covers approx. 15'000 hectares under alpine climatic conditions, from 450 to 1000 m elevation, except in Ticino (190-300 m elevation). Grapevine can only be planted on restricted areas along lakesides facing south or in valleys sides with favourable microclimate. Vineyards are generally very steep (>30% slopes), made of small plots, intensive in labour (400-1200 h/ha/year) with high production costs and limited in mechanisation. A very large number of grape varieties are planted depending on the climate and historical background of the different regions. In the canton of Vaud (lake of Geneva), 3'800 ha of vines are divided in 13'000 plots of 61 cultivars recognised for AOC-wines (30 white, 31 red), cultivated by 2'500 growers, while in the Valais (Rhône river valley), over 40 cultivars are grown on 4'800 ha owned by 20'000 people and managed by approx. 600 growers.

Switzerland can be considered as a pioneer country in the development of the concept of integrated production (IP) and integrated pest management (IPM), starting in the seventeens. The overall goal is sustainability at the ecological, economic and social level to produce high quality grapes respecting regional particularities. For example, the management of cover-grass or accompanying flora cannot be achieved in the same way in areas with sufficient rainfalls (Eastern and South parts: 1400 to 1800 mm rain per year), as in drier areas like the Valais: <600 mm rain per year). In 1993 the head-organisation Vitiswiss was created to represent the interests of the six regional associations. Vitiswiss is composed of a committee of viticulturists from each canton and a technical commission of scientists. The technical commission is responsible for the regular assessment of the requirements and their adjustment if necessary, based on new research results. This guarantees a dynamic approach and the regular transfer of new technologies to growers. Swiss IP started with the improvement of pest management by the biocontrol of spider mites (*Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae*) with predator mites (*Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni*) and the control of grape berry moths (*Lobesia botrana* and *Eupoecilia ambiguella*) by the development, introduction and use of mating disruption, optimal soil management, planting of high quality material, state-of-the-art sprayer calibration, development of disease forecasting models (Agro-Meteo, VitiMeteo), leaf-area adapted dosage of plant protection products, enhanced biodiversity, water and cover crop management, and thus in a continuous education process. As results, no more acaricides and insecticides are currently used. Forecasting systems, available for free for growers on the internet (www.agrometeo.ch), represent the major progress for the control of downy and powdery mildew in accordance to their epidemiology. The use of herbicides has been replaced by mechanical technics where mechanisation is possible.

Since today nearly all growers are practicing IPM, this production system is considered as "conventional" by most of the people particularly concerned by the use of plant protection products. The reduced use of fungicides (7-9 sprays/year) and foliar herbicides (2-3 sprays/year 30-50 cm large under the vine rows) has also been questioned. This irrational perception of

some consumers for ecological and health reasons requests the development and the use of alternative solutions to produce vines other than the ones practiced in the past (sulphur, copper, hand-made weed management). A very promising strategy has definitively been the breeding for disease resistant cultivars. The most recent success of this effort are Divico (R) and Divona (W), two multi-resistant cultivars obtained by Agroscope in 1996. Both have already been planted on approx. 40 ha and registered for AOC-Wines in Vaud (Divico and Divona), Valais and Geneva (Divico).

VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT DES NACHHALTIGEN WEINBAUS IN DER SCHWEIZE

Viticulture in Switzerland covers approx. 15'000 hectares under alpine climatic conditions, from 450 to 1000 m elevation, except in Ticino (190-300 m elevation). Grapevine can only be planted on restricted areas along lakesides facing south or in valleys sides with favourable microclimate. Vineyards are generally very steep (>30% slopes), made of small plots, intensive in labour (400-1200 h/ha/year) with high production costs and limited in mechanisation. A very large number of grape varieties are planted depending on the climate and historical background of the different regions. In the canton of Vaud (lake of Geneva), 3'800 ha of vines are divided in 13'000 plots of 61 cultivars recognised for AOC-wines (30 white, 31 red), cultivated by 2'500 growers, while in the Valais (Rhône river valley), over 40 cultivars are grown on 4'800 ha owned by 20'000 people and managed by approx. 600 growers.

Switzerland can be considered as a pioneer country in the development of the concept of integrated production (IP) and integrated pest management (IPM), starting in the seventeens. The overall goal is sustainability at the ecological, economic and social level to produce high quality grapes respecting regional particularities. For example, the management of cover-grass or accompanying flora cannot be achieved in the same way in areas with sufficient rainfalls (Eastern and South parts: 1400 to 1800 mm rain per year), as in drier areas like the Valais: <600 mm rain per year). In 1993 the head-organisation Vitiswiss was created to represent the interests of the six regional associations. Vitiswiss is composed of a committee of viticulturists from each canton and a technical commission of scientists. The technical commission is responsible for the regular assessment of the requirements and their adjustment if necessary, based on new research results. This guarantees a dynamic approach and the regular transfer of new technologies to growers. Swiss IP started with the improvement of pest management by the biocontrol of spider mites (*Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae*) with predator mites (*Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni*) and the control of grape berry moths (*Lobesia botrana* and *Eupoecilia ambiguella*) by the development, introduction and use of mating disruption, optimal soil management, planting of high quality material, state-of-the-art sprayer calibration, development of disease forecasting models (Agro-Meteo, VitiMeteo), leaf-area adapted dosage of plant protection products, enhanced biodiversity, water and cover crop management, and thus in a continuous education process. As results, no more acaricides and insecticides are currently used. Forecasting systems, available for free for growers on the internet (www.agrometeo.ch), represent the major progress for the control of downy and powdery mildew in accordance to their epidemiology. The use of herbicides has been replaced by mechanical technics where mechanisation is possible.

Since today nearly all growers are practicing IPM, this production system is considered as "conventional" by most of the people particularly concerned by the use of plant protection products. The reduced use of fungicides (7-9 sprays/year) and foliar herbicides (2-3 sprays/year 30-50 cm large under the vine rows) has also been questioned. This irrational perception of some consumers for ecological and health reasons requests the development and the use of alternative solutions to produce vines other than the ones practiced in the past (sulphur, copper, hand-made weed management). A very promising strategy has definitively been the breeding for disease resistant cultivars. The most recent success of this effort are Divico (R) and Divona (W), two multi-resistant cultivars obtained by Agroscope in 1996. Both have already been planted on approx. 40 ha and registered for AOC-Wines in Vaud (Divico and Divona), Valais and Geneva (Divico).

2019-2291: PHENOLIC, AROMATIC AND SENSORY POTENTIAL OF NEW RED HYBRID GRAPE VARIETIES TO PRODUCE QUALITY WINES

M.R. González-Centeno, Z. Rasines-Perea, K. Chira, J.-L. Escudier, A. Samson, H. Ojeda, L. Pic, J. Rousseau, P. Gauthier, D. Viguier, P.-L. Teissedre: *France, reyes.gonzalez@u-bordeaux.fr*

Research on new grape varieties resistant to cryptogamic diseases and to climate change is becoming of great interest in viticulture and oenology. A detailed evaluation of total phenolic, proanthocyanidin and anthocyanin contents, flavan-3-ol and anthocyanin profiles, as well as antioxidant capacity of 24 monovarietal red wines from new grape varieties (from 50.0% to 98.7% of *Vitis vinifera*) resistant to cryptogamic diseases (powdery mildew) was carried out in the present research.

Total phenolic, proanthocyanidin and anthocyanin contents ranged, respectively, from 1685 to 4673 mg GAE/L wine, from 1800 to 5100 mg CatE/L wine and from 293 to 1058 mg Mlve/L wine. Both phenolic and proanthocyanin values were highly consistent with those previously reported in the literature for monovarietal wines from common red grape varieties such as Cabernet Sauvignon, Merlot or Syrah. Meanwhile, anthocyanin results were slightly greater than the bibliographic values for most of the wines considered.

Particular flavan-3-ol and anthocyanin profiles have been identified for the different monovarietal red wines. Malvidin was the main anthocyanin (60 – 86%) for nine out of the 21 red wines considered. The rest of wines presented cyanidin as the major anthocyanin (53 – 90%), followed by delphinidin or malvidin depending on the hybrid grape variety.

The study is completed with both the evaluation of the volatile composition and the sensory analysis to globally define the potential of these new grape varieties resistant to cryptogamic diseases to produce quality wines.

POTENCIAL FENÓLICO, AROMÁTICO Y SENSORIAL DE NUEVAS VARIEDADES HÍBRIDAS DE UVA TINTA PARA PRODUCIR VINOS DE CALIDAD

En la actualidad, la investigación sobre nuevas variedades de uva resistentes a las enfermedades criptogámicas y al cambio climático resulta de un gran interés para la viticultura y la enología. En el presente estudio, se evaluó el contenido total de fenólicos, proantocianidinas y antocianos, de los perfiles de flavan-3-oles y antocianos, así como de la capacidad antioxidante de 24 vinos tintos monovarietales de nuevas variedades de uva (del 50,0% al 98,7% de *Vitis vinifera*) resistentes a las enfermedades criptogámicas (mildiu).

El contenido de fenólicos totales, proantocianidinas totales y antocianos totales varió, respectivamente, de 1685 a 4673 mg de vino GAE/L, de 1800 a 5100 mg CatE/L de vino y de 293 a 1058 mg Mlve/L de vino. Tanto los resultados de fenólicos como de proantocianidinas totales concordaron con los valores previamente descritos en la literatura para vinos monovarietales de variedades comunes de uva tinta tales como el Cabernet Sauvignon, el Merlot o el Syrah. No obstante, los resultados de antocianos totales fueron ligeramente superiores a los valores bibliográficos para la mayoría de los vinos considerados.

Se han identificado perfiles específicos de flavan-3-oles y antocianos para los diferentes vinos tintos monovarietales. La malvidina fue el principal antociano (60 - 86%) para nueve de los 24 vinos tintos considerados. El resto de los vinos presentaron la cianidina como el principal antociano (53 - 90%), seguida de la delphinidina o malvidina, según la variedad de uva híbrida.

El estudio se completó con la evaluación de la composición volátil y el análisis sensorial de dichos vinos, con el objeto de definir globalmente el potencial de estas nuevas variedades de uva resistentes a enfermedades criptogámicas en la producción de vinos de calidad.

POTENTIEL PHÉNOLIQUE, AROMATIQUE ET SENSORIEL DE NOUVEAUX CÉPAGES HYBRIDES ROUGES POUR PRODUIRE DES VINS DE QUALITÉ

La recherche sur de nouveaux cépages résistants aux maladies cryptogamiques et au changement climatique suscite un grand intérêt en viticulture et en œnologie. Une évaluation détaillée des teneurs totales en phénols, proanthocyanidines et anthocyanes ainsi que des profils de flavan-3-ols et anthocyanes a été réalisée. De plus, la capacité antioxydante de 24 vins rouges monovariétaux issus de nouveaux cépages (de 50,0% à 98,7% de *Vitis vinifera*) résistants aux maladies cryptogamiques (oïdium) a été déterminée dans cette étude.

Les teneurs totales en phénoliques, en proanthocyanidines et en anthocyanes varient respectivement de 1685 à 4673 mg GAE/L de vin, de 1800 à 5100 mg de CatE/L de vin et de 293 à 1058 mg de Mlve/L de vin. Les valeurs des composés phénoliques et des proanthocyanidines concordent fortement avec celles rapportées précédemment dans la littérature pour les vins monovariétaux issus de cépages rouges courants tels que le Cabernet Sauvignon, le Merlot ou la Syrah. En revanche, les valeurs d'anthocyanes sont légèrement supérieures aux valeurs bibliographiques pour la plupart des vins considérés.

Des profils particuliers de flavan-3-ol et d'anthocyanine ont été identifiés pour les différents vins rouges monovariétaux. La malvidine étant la principale anthocyanine (60 - 86%) pour neuf des 24 vins rouges considérés. Le reste des vins présentent la cyanidine comme anthocyanine principale (53 - 90%), suivie de la delphinidine ou de la malvidine selon le cépage hybride.

L'étude est complétée par l'évaluation de la composition volatile et de l'analyse sensorielle afin de définir globalement le potentiel de ces nouveaux cépages résistants aux maladies cryptogamiques, à produire des vins de qualité.

2019-2293: EFFECTS OF A SPECIFIC INACTIVATED YEAST ON ANTHOCYANIN CONTENT, SHELF-LIFE AND QUALITY OF TABLE GRAPE

Pasquale Crupi, Daniela Palattella, Gianvito Masi, Angelo Raffaele Caputo, Fabrizio Battista, Luigi Tarricone: Italy, pasquale.crupi@crea.gov.it

A big temporal discrepancy between technological maturity (generally, more precocious) and phenolic and aromatic maturity (more delayed and often incomplete at harvest) of the grapes is becoming more and more frequent due to the consistent global climatic changes (progressive increase of the temperatures, irregular annual distribution of the rains, hot summers with prolonged drought periods). In case of some red table grape varieties the challenge for the producers is to obtain homogeneously colored berries at technological maturity, especially during warm years. Evidently, a poor coloration might reduce the market value of the grapes. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of Lalvigne® Mature (Lallemand Inc.), consisting in specific inactivated yeasts with known ability to stimulate the biosynthesis of secondary metabolites (phenylpropanoid pathway), on the qualitative parameters, shelf-life and anthocyanin pattern of three red table grape varieties. The study was focused on Red Globe, Scarlotta Seedless and Crimson Seedless which typically present poor and/or incomplete coloration at harvest. The experiments were conducted in 2018 on commercial vineyards in Castellaneta Marina for Scarlotta Seedless (Azienda Agricola Romanazzi s.r.l.) and in an experimental vineyard in Rutigliano (CREA-VE) for Red Globe and Crimson Seedless. A randomized blocks design was set for each variety, consisting of 3 rows of 20 vines divided into two sections, one section was treated on the whole leaf surface two times (beginning of veraison and 12 days later) with Lalvigne® Mature (T2) and the other untreated section was used as control (T1). Three replicates per section were sampled at the harvest time and for each of them carpometric, mechanical and technological (total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA) and pH) parameters were determined on 60 berries. On the same sample were evaluated as well organoleptic, anthocyanin content by HPLC-DAD and color parameters through CIELAB color system. Then, to evaluate the shelf life, after a cold storage period of 15 days, a sample was collected and kept at 12°C for 48h to perform all the analysis above mentioned. Except berry weight of Scarlotta Seedless, berry weight and equatorial/polar diameters and bunch dimensions of the three varieties were not influenced by the vineyard treatment or the cold storage; while the mechanical parameters showed a quality decrease trend after cold storage. An improvement of organoleptic characteristics and berry skins color, together with an increment of total anthocyanins, was observed in the samples treated with Lalvigne® Mature; these significant differences in T2 respect to control grapes was preserved after cold storage, too. In conclusion, the present study confirm that the foliar treatment with a specific inactivated yeast trig the biosynthesis of secondary metabolites in the table grape maintaining unchanged the carpometric and mechanical parameters and moreover improving the organoleptic quality of the grape.

EFFETTO DI SPECIFICI LIEVITI INATTIVATI SU ANTOCIANI, SHELF-LIFE E QUALITÀ DELL'UVA DA TAVOLA

Il consistente cambiamento climatico globale, attraverso un progressivo aumento delle temperature, un'irregolare distribuzione annuale delle piogge, frequenti ondate di calore estive con prolungati periodi siccitosi, talvolta interrotti da fenomeni piovosi brevi ma piuttosto violenti, si sta traducendo in un divario temporale sempre più marcato tra maturazione tecnologica (che avviene più precocemente) e maturazione fenolica e aromatica delle uve (che risultano spesso ritardate e/o incomplete alla raccolta). Nel caso specifico dell'uva da tavola e per alcune varietà a bacca rossa, nelle annate particolarmente calde i produttori possono incontrare difficoltà nel riuscire a fornire un prodotto che risulti del tutto o sufficientemente invariato e che presenti una colorazione omogenea delle bacche, a maturazione tecnologica ultimata. Questo problema può comportare un deprezzamento significativo delle uve. L'obiettivo di questo lavoro di ricerca è stato quello di testare l'efficacia del formulato commerciale Lalvigne® MATURE (Lallemand Inc.), costituito da specifici lieviti inattivati aventi la capacità di stimolare la biosintesi di metaboliti secondari (via di biosintesi dei penilpropanoidi), sui parametri qualitativi, shelf-life e profilo antocianico di tre varietà di uva da tavola (Red Globe, Scarlotta Seedless e Crimson Seedless) che notoriamente possono presentare difficoltà di colorazione durante la maturazione. L'attività è stata svolta nel 2018 in un vigneto di Scarlotta Seedless sito presso l'Azienda Agricola Romanazzi s.r.l. in Castellaneta Marina (TA) e in due vigneti di Red Globe e Crimson Seedless, siti presso l'azienda sperimentale del CREA-VE in Rutigliano (BA).

Per ogni varietà di uva da tavola oggetto di studio, seguendo uno schema sperimentale a blocchi randomizzati ciascuno costituito da 3 filari con 20 viti, sono state messe a confronto due tesi: una controllo non trattata (T1) ed una trattata con il formulato (T2) applicato per via fogliare in due trattamenti (inizio invaiatura e 12 giorni dopo).

Alla raccolta per ogni varietà sono state determinate le caratteristiche carpometriche, i parametri meccanici della bacca, solidi solubili totali (TSS), acidità titolabile (AT) e pH, sui relativi campioni di succo, nonché l'analisi quali-quantitativa a mezzo HPLC-DAD del pattern antocianico, misure del colore della buccia secondo i parametri colorimetrici previsti dal sistema CIELAB. Successivamente, dopo un periodo di frigoconservazione (15 gg) è stato effettuato un prelievo di campioni di uva che, dopo esser stati tenuti per 48 h in una cella climatizzata a 12 °C per simularne la vita commerciale, sono stati sottoposti alla valutazione qualitativa mediante la ripetizione delle analisi chimiche, fisiche e organolettiche descritte in precedenza.

Fatta eccezione per il peso bacca di Scarlotta Seedless, le dimensioni della bacca (peso e diametro equatoriale e polare) e del grappolo, in tutte e tre le varietà testate non vi è stata una differenza significativa legata al trattamento in campo né dal tempo di frigoconservazione. Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche, si osservava una tendenziale diminuzione dei valori nei campioni sottoposti a 15 gg di frigoconservazione. L'applicazione del formulato ha evidenziato su tutte le varietà

un miglioramento delle caratteristiche sensoriali e del colore della buccia, associato ad una maggiore dotazione di antociani totali; trend che si manteneva generalmente invariato durante la frigoconservazione. I dati raccolti in questo lavoro hanno permesso di confermare l'ipotesi circa la capacità di questo specifico lievito inattivato di stimolare la biosintesi di metaboliti secondari anche in uva da tavola, mantenendo pressoché inalterati i parametri carpometrici/meccanici ed anzi migliorando la qualità organolettica dell'uva.

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE DERIVADOS DE LEVADURA ESPECÍFICOS SOBRE EL CONTENIDO EN ANTOCIANOS, VIDA ÚTIL Y CALIDAD EN UVA DE MESA

Los consistentes cambios en el clima global, con un incremento progresivo de las temperaturas, una distribución irregular de las precipitaciones anuales, veranos cálidos con prolongados periodos de sequía, se está traduciendo en una brecha temporal cada vez más marcada entre la madurez tecnológica (generalmente más precoz) y la madurez fenólica y aromática de la uva (más tardía y a menudo insuficiente al momento de vendimia). En el caso de algunas variedades de uva de mesa de color rojo, el desafío para los productores es obtener bayas con una coloración homogénea en el punto óptimo de maduración tecnológica, especialmente en años cálidos. Evidentemente, una pobre coloración podría reducir su valor en el mercado. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de LaVigne® Mature (Lallemant Inc.), consistente en derivados específicos de levadura, con demostrada capacidad para estimular la biosíntesis de metabolitos secundarios (ruta de biosíntesis de fenilpropanoides), sobre parámetros cualitativos, vida útil y perfil antocianico de tres variedades rojas de uva de mesa ('Red Globe', 'Scarlotta Seedless' y 'Crimson Seedless') que presentan habitualmente una escasa o incompleta coloración en el momento de vendimia. Los experimentos se realizaron durante el 2018 en un viñedo situado en l'Azienda Agricola Romanazzi s.r.l. en Castellana Marina (TA) para la variedad Scarlotta Seedless y en un viñedo experimental en Rutigliano (CRE-VE) para las variedades Red Globe y Crimson Seedless. Se estableció un diseño experimental de bloques al azar para cada variedad, consistente en 3 filas de 20 plantas divididas en 2 secciones, una sección donde se trató la superficie foliar con LaVigne® Mature (T2) en 2 momentos (inicio de enero y 12 días después) y otra sección no tratada usada como Control (T1). 3 repeticiones por sección se muestrearon en la fecha de vendimia.

Sobre estas muestras, de 60 bayas cada una, se estudiaron características carpométricas, mecánicas y parámetros como sólidos solubles totales (TSS), acidez titulable (AT) y pH. Sobre estas mismas muestras se evaluó su potencial organoléptico, contenido en antocianos por HPLC-DAD y parámetros de color según el sistema CIELAB. Posteriormente, después de un período medio de almacenamiento en frío (15 días), se tomaron muestras de uvas que, después de permanecer durante 48 horas en una habitación con aire acondicionado a 12 ° C para simular su vida comercial, se sometieron a una evaluación cualitativa. Repitiendo los análisis químicos, físicos y organolépticos descritos anteriormente.

Excepto por el peso de baya de Scarlotta Seedless, las dimensiones de la baya (peso y diámetro ecuatorial y polar) y del racimo, en las tres variedades testadas no se vieron modificadas significativamente ni por el tratamiento en viñedo ni por el periodo de conservación en frío. En lo referente a las características mecánicas, se observa una tendencia de pérdida de calidad en las uvas almacenadas en frío durante 15 días. Por otra parte, se observó una mejora en las características organolépticas, y color de las bayas, junto con un incremento en el total de antocianos en las muestras tratadas con LaVigne® Mature; estas diferencias de T2, que resultaron significativas respecto a las uvas control, se mantuvieron también después del periodo de conservación en frío. Los datos recopilados en este trabajo han confirmado la hipótesis sobre la capacidad de este derivado de levadura específico para estimular la biosíntesis de metabolitos secundarios también en uvas de mesa, manteniendo sin cambios los parámetros carpométricos y mecánicos, y mejorando la calidad organoléptica de la uva.

2019-2302: EFFECT OF PLANT BIODIVERSITY ON THE ABUNDANCE OF THE EGG PARASITIDS OF THE GRAPE LEAFHOPPER

Juan Martínez Barberá, Pablo Martínez Baudés, Adrián Sánchez Domingo, Sandra González Cavero, Rosa Vercher Aznar: Spain, info@ivmbodegasenguera.com

In recent years, the pest of the grapevine leafhopper (*Empoasca vitis* and *Jacobyasca lybica*) has experienced a significant expansion in Spanish viticulture, causing serious problems, especially in warm regions. Currently, there are no effective approaches in organic viticulture for controlling this pest while respecting the beneficial insects. Previous studies in other regions have demonstrated that some plant species contribute to maintain the population of the main beneficial insects of the grape leafhopper. Consequently, these plants play a key role in the biological control of the pest. This study, which was carried out in one year, analyses the influence of plant biodiversity in the abundance of the egg parasitoids of the grape leafhopper (*Gonatocerus* spp. and *Anagrus* spp.). The research has been developed in an organic vineyard, which is

surrounded by a Mediterranean forest and another organic vineyard, in which ecological infrastructures have been established at the edge of this vineyard (*Salvia officinalis* L., *Rosmarinus rapens* L., *Mentha spicata* L., *Lobularia marítima* L., *Lavandula Officinalis* Mill., *Achillea millefolium* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Anethum graveolens* L.).

EFFECTO DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LA ABUNDANCIA DE LOS PARASITOIDES DE HUEVOS DEL MOSQUITO VERDE

En los últimos años, la plaga del mosquito verde de la vid (*Empoasca vitis* Göethe) y *Jacobyasca lybica* Berg) está experimentando una importante expansión en los viñedos españoles, causando numerosos estragos especialmente en las regiones de clima cálido. Actualmente no existen mecanismos eficaces en viticultura ecológica con los que se consiga la disminución del nivel de plaga respetando los enemigos naturales. Estudios previos en otras zonas han demostrado que la presencia de ciertas especies vegetales contribuye al sostenimiento de las poblaciones de sus enemigos naturales más importantes y por lo tanto al control biológico de esta plaga. El presente estudio, llevado a cabo durante 1 año, analiza la influencia de la biodiversidad vegetal en la presencia y abundancia de los parasitoides de huevos de mosquito verde (*Gonatocerus* spp. y *Anagrus* spp.). El estudio se ha llevado a cabo en dos parcelas de viñedo ecológico, una limítrofe a una zona de sotobosque mediterráneo y otro viñedo en el que se han implantado infraestructuras ecológicas en los márgenes (*Salvia officinalis* L., *Rosmarinus rapens* L., *Mentha spicata* L., *Lobularia marítima* L., *Lavandula Officinalis* Mill., *Achillea millefolium* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Anethum graveolens* L.).

EFFECTO DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LA ABUNDANCIA DE LOS PARASITOIDES DE HUEVOS DEL MOSQUITO VERDE

En los últimos años, la plaga del mosquito verde de la vid (*Empoasca vitis* Göethe) y *Jacobyasca lybica* Berg) está experimentando una importante expansión en los viñedos españoles, causando numerosos estragos especialmente en las regiones de clima cálido. Actualmente no existen mecanismos eficaces en viticultura ecológica con los que se consiga la disminución del nivel de plaga respetando los enemigos naturales. Estudios previos en otras zonas han demostrado que la presencia de ciertas especies vegetales contribuye al sostenimiento de las poblaciones de sus enemigos naturales más importantes y por lo tanto al control biológico de esta plaga. El presente estudio, llevado a cabo durante 1 año, analiza la influencia de la biodiversidad vegetal en la presencia y abundancia de los parasitoides de huevos de mosquito verde (*Gonatocerus* spp. y *Anagrus* spp.). El estudio se ha llevado a cabo en dos parcelas de viñedo ecológico, una limítrofe a una zona de sotobosque mediterráneo y otro viñedo en el que se han implantado infraestructuras ecológicas en los márgenes (*Salvia officinalis* L., *Rosmarinus rapens* L., *Mentha spicata* L., *Lobularia marítima* L., *Lavandula Officinalis* Mill., *Achillea millefolium* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Anethum graveolens* L.).

2019-2311: LARGE-SCALE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE PRODUCTION PRACTICES IN THE PRIORAT-MONTSANT REGION

Mario De La Fuente, Carlos Calvo, Rafael Roda, Joan Ruiz, Marcelo Mazzieri, Raúl Ferrer, Sergi De Lamo: Spain, mariofuente@gmail.com

The Priorat and Montsant Appellations of Origin are considered to produce some of the finest wines in the Mediterranean area of Spain. Located in the south of Catalonia (North-East Spain), they account for close to 4000 ha cultivated by more than 1300 vine growers under severe Mediterranean climatic conditions and hence threatened by global warming. In this context, sustainable practices are needed for the optimal use of natural resources in order to ensure the durability of high-quality wine production in the region. In addition, these practices allow this region to maintain high levels of biodiversity, a major characteristic of Priorat and Montsant's agricultural landscape, which represents an important touristic attraction.

The Project LIFE Priorat+Montsant, funded by the European Union, proposed the implementation of sustainable practices at a regional scale, in order to achieve remarkable reductions of resource consumption in three axes: 1) Irrigation water management, 2) vine fertilization and 3) synthetic pesticide use. Reductions are achieved by providing the necessary technical support to growers to adopt practices, developing optimized strategies and evaluating the viticulture and winery production processes.

After the two first seasons of the project, 2017 and 2018, the objectives of reduction of resources consumption have been successfully achieved. A total of 53 vineyard plots, representing the main grape varieties in the region (Grenache, Carignan, Cabernet Sauvignon and Syrah) were classified in eight sub-areas and monitored for water consumption. From pea-size to

harvest (phenological stages), weekly measurements of phenology, water potential and meteorological data were collected. Irrigation recommendations were then given to growers, to avoid water potential below -1.4 MPa. Overall, more than 50 irrigation recommendations were emitted to growers. The water consumption with the optimized irrigation strategy ranged from 10 to 63 liters per ha, the recommended dose saved 20 to 87 % of the irrigation water per year, according to previous general recommendations in this region.

Regarding fertilization, 149 soil samples were provided by growers and 279 leaf samples were taken from vineyards to assess nutrient levels and develop the corresponding recommendation of fertilization, depending on the analysis results. The analyzed soil samples from the different sub-areas were grouped by the Principal Component Analysis, in which the first and second principal components accounted for 31.6 % and 11.8 % of variability and were related to soil texture and nutrient content of soils, respectively. Overall, the recommended doses of organic fertilizers saved more than 20 % of the usual chemical fertilizer application in the region.

The reduction of pesticide use was achieved through three actions related to three main pests and diseases of grapevine: optimized formulations against powdery mildew, alternative products to reduce copper use against downy mildew and, increase of surface under mating disruption strategy against grape berry moth *Lobesia botrana*. Before implementing these actions, no vineyards were managed under mating disruption in the Montsant area and 207 ha have been monitored in 2018 after two years. In the Priorat area, more than 200 ha have also adopted this strategy during the project. This action has saved more than 500 application doses of synthetic insecticides in those vineyards. Several formulations proved to be effective against powdery and downy mildew in the specific field trials conducted. These candidate products are currently being introduced in Integrated Pest Management strategies to achieve the desired pesticide reduction levels. The results represent specific regional strategies for irrigation, fertilization and plant protection, and are extensible to most of the vineyards in Priorat and Montsant, as well as to other vitivincultural regions which similar conditions.

MISE EN PLACE À GRANDE ÉCHELLE DE PRATIQUES DE PRODUCTION DURABLES DANS LA RÉGION DU PRIORAT-MONTSANT

Les appellations d'origine Priorat et Montsant sont considérées parmi des produisant des meilleurs vins de la région méditerranéenne de l'Espagne. Situées dans le sud de la Catalogne (nord-est de l'Espagne), ils représentent près de 4000 ha cultivés et plus de 1300 vigneron dans des conditions climatiques méditerranéennes sévères et bien évidemment, menacées par le réchauffement climatique. Dans ce contexte, les pratiques durables sont nécessaires pour une utilisation optimale des ressources naturelles afin de garantir la durabilité d'une production viticole de haute qualité. Par ailleurs, ces pratiques permettent à cette région de maintenir des niveaux élevés de biodiversité, caractéristique prioritaire du paysage agricole de Priorat et de Montsant, qui représente une attraction touristique relevant.

Le projet LIFE Priorat + Montsant, financé par l'Union Européenne, propose la mise en œuvre de pratiques durables à l'échelle régionale, afin d'appliquer des réductions remarquables de la consommation de ressources dans des axes suivantes : 1) gestion de l'eau d'irrigation, 2) fertilisation de la vigne et 3) usage de pesticides de synthèse. Des réductions sont obtenues grâce au développement de stratégies optimisées pour qui soient adoptées par les producteurs et avec le soutien technique nécessaire pour mettre en place ces pratiques.

Après les deux premières saisons du projet (2017 et 2018), des objectifs sur la réduction de la consommation de ressources ont été atteints. Dans ce projet, 53 parcelles viticoles où des principaux cépages de la région (Grenache, Carignan, Cabernet Sauvignon et Syrah) sont présents, ont été classées en 8 sous-zones et suivis pour connaître sa consommation d'eau. Des petits pois jusqu'à la récolte (stades phénologiques), certaines mesures hebdomadaires comme la phénologie, le potentiel hydrique et des données météorologiques ont été recueillies. Des recommandations d'irrigation ont ensuite été données aux producteurs afin d'éviter un potentiel hydrique inférieur à -1,4 MPa. En fin, plus de 50 recommandations d'irrigation ont été émises aux divers producteurs. Avec une stratégie d'irrigation optimisée, la consommation d'eau recommandée était des 10 à 63 litres par ha, donc cette recommandation permettait d'économiser des 20 à 87% de l'eau d'irrigation par an selon des recommandations génériques précédentes dans la région.

En ce qui concerne la fertilisation, 149 échantillons de sol et 279 échantillons de feuilles de vigne ont été fournis dans des vignobles des producteurs afin d'évaluer des niveaux de nutriments et par conséquent, d'élaborer sa recommandation de fertilisation correspondante, selon des résultats de cet analyse. Les échantillons de sol analysés sur différentes sous-zones ont été regroupés dans l'analyse factorielle des composants principaux, dans lequel les première et deuxième composantes principales représentaient 31,6% et 11,8% de la variabilité et étaient liées à la texture du sol et à la teneur en éléments nutritifs des sols, respectivement. En fin, des doses recommandées d'engrais organiques ont permis d'économiser plus de 20% des applications génériques d'engrais chimiques dans la région.

La réduction de l'usage des pesticides a été fait grâce à trois actions liées aux des trois principaux ravageurs et maladies de la vigne : formulations optimisées contre l'oïdium, application des produits alternatifs pour réduire l'utilisation du cuivre sur le control du mildiou et l'augmentation de surface en stratégie de confusion sexuelle contre *Lobesia botrana*. Il faut souligner qu'avant la mise en œuvre de ces actions, aucun vignoble n'était géré dans la région du Montsant dans cette stratégie, et 207 ha ont été gères en 2018 après deux ans. Dans la région du Priorat, plus de 200 ha ont également adopté cela au cours du

projet. L'augmentation de surface traitée a permis d'économiser plus de 500 doses d'insecticides de synthèse dans ces vignobles. En plus, plusieurs formulations se sont ré

IMPLEMENTACIÓN A GRAN ESCALA DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN VITÍCOLA EN LA REGIÓN DE PRIORAT-MONTSANT

Las denominaciones de Priorat y Montsant son consideradas como algunas de las más cualitativas del mediterráneo en España. Representan cerca de 4000 ha cultivadas y más de 1300 viticultores en condiciones climáticas mediterráneas severas y, por tanto, amenazadas por el calentamiento global. En este contexto, las prácticas sostenibles son necesarias para un uso óptimo de los recursos y garantizar así la durabilidad de la producción de alta calidad. Además, estas prácticas permiten mantener altos niveles de biodiversidad, característica principal del paisaje agrícola de la región, que representa un importante atractivo turístico.

El proyecto LIFE Priorat+Montsant, financiado por la Unión Europea, propone la implementación de prácticas sostenibles a escala regional, a fin de obtener reducciones notables en el consumo de recursos a través de tres ejes: 1) gestión del agua de riego, 2) fertilización de la viña y 3) uso de fitosanitarios de síntesis. Las reducciones se obtienen desarrollando estrategias optimizadas para su adopción por los viticultores y proporcionando apoyo técnico a los mismos para su implementación.

Tras dos campañas de proyecto (2017 y 2018), los objetivos de reducción de consumo de recursos se han conseguido satisfactoriamente. Un total de 53 parcelas representando las variedades principales de la región (Garnacha, Cariñena, Cabernet Sauvignon y Syrah) fueron clasificadas en 8 sub-zonas y seguidas para conocer su consumo de agua. Entre el estado fenológico de "tamaño guisante" y la vendimia, se realizaron medidas semanales de potencial hídrico acompañadas de datos meteorológicos. Se realizaron recomendaciones de riego para los viticultores a partir de potencial hídrico inferior a -1,4 MPa. Se emitieron más de 50 recomendaciones de riego. Con esta estrategia optimizada, se ha podido reducir desde un 20% hasta un 87% del agua de riego recomendada de manera general en la región.

En cuanto a la fertilización, se analizaron 149 muestras de suelos aportadas por los viticultores, así como 279 muestras de hoja para cuantificar los niveles de los diferentes nutrientes y desarrollar recomendaciones de fertilización. Las muestras de suelo analizadas fueron agrupadas mediante análisis de Componentes Principales, en el cual la primera y segunda componentes representaron el 31.6 % y 11.8 % de la variabilidad, y estuvieron relacionadas con la textura y el nivel de nutrientes del suelo, respectivamente. En conjunto, las dosis de fertilizantes orgánicos recomendadas redujeron más del 20% respecto a la aplicación de fertilizantes químicos en la región de estudio.

La reducción del uso de pesticidas se consiguió mediante tres acciones relacionadas con tres plagas y enfermedades de la viña: formulaciones optimizadas de azufre contra el oídio, productos alternativos para reducir las dosis de cobre contra mildiu y aumento de superficie bajo confusión sexual contra Lobesia botrana. Antes de implementar estas acciones, no había ningún viñedo en confusión sexual en la DO Montsant y tras dos años se cuenta con 207 ha con esta estrategia en 2018. En la DOQ Priorat, más de 200 ha han adoptado esta estrategia durante el proyecto. Esta acción, ha reducido más de 500 dosis de insecticidas de síntesis en estos viñedos. Varias formulaciones han demostrado ser eficaces contra mildiu y oídio en los ensayos realizados. Estos productos están siendo incluidos actualmente en estrategias de Manejo Integrado de Plagas, para conseguir los niveles de reducción de uso de pesticidas deseados. El conjunto de resultados representa una estrategia regional específica en materia de riego, fertilización y protección vegetal, extensible a la mayor parte del viñedo de Montsant y Priorat, así como a otras regiones vitivinícolas en condiciones similares.

2019-2313: AGRONOMIC AND QUALITATIVE COMPARISON OF 3 PRE-SELECTED CLONES OF THE BRUÑAL RED VARIETY, IN VALLADOLID (SPAIN), DURING THE PERIOD 2015-2016

Jesus Yuste, Alejandro Vicente, Enrique Barajas, Jose Antonio Rubio, Daniel Martínez-Porro: *Spain, yusbomje@itacyl.es*

The Bruñal red vine variety is mainly grown in the Denomination of Origin (D.O.) Arribes, located in the provinces of Zamora and Salamanca. It presents such characteristics, both of morphological type, such as the reduced size of berry and cluster, and of qualitative type, such as the high content of polyphenols in the skin, which have led to a great interest for its development and commercial diffusion.

In 2002, a prospecting program for the Bruñal variety was started at the D.O. Arrives by ITACYL, which allowed to identify numerous vines of this variety that were isolated in heterogeneous vineyards of high age. After several years of work, evaluating morphological and agronomic aspects in the original vineyards, a first pre-selection of vines from different vineyards that could present certain genetic variability was carried out, with the aim of initiating a process that led to a clonal

selection, once the variety Bruñal was included in the Registry of Commercial Varieties of grapevine of the MAGRAMA, in which the synonyms Albarín Tinto and Baboso Tinto are recognized (BOE 71, 24-March-2011).

The first clonal preselection of Bruñal was carried out through the planting of 10 vines of each of the three clones previously chosen in original vineyards, in an experimental collection of ITACYL located in Valladolid (Spain). A multiannual study of the vegetative, productive and qualitative behavior of the three clones, grafted onto 110R, was carried out during the period 2015-2016. The vines were trellis trained, with vine distances of 2.7 x 1.4 m, and pruned as bilateral Royat cordon.

The clone CL-96 showed a much lower production level than clones CL-128 and CL-89. The differences observed in the yield were mainly due to the variation in the weight of cluster. The weight of pruning wood showed clear differences between clones, so that clone CL-128 was more vigorous, especially with respect to clone CL-89. The variation of the shoot weight was the determining cause of the differences in the weight of pruning wood among the clones studied. Regarding grape quality, clone CL-96 presented higher levels of concentration of sugars and pH, although a somewhat lower level of polyphenols, while clone CL-128 stood out for its highest values of titratable acidity and acid malic. Clone CL-89 showed a lower level of malic acid, but somewhat higher polyphenols than the other two clones.

To sum up, clone CL-96 showed some capacity for intensification of maturation with respect to clones CL-128 and CL-89, probably in relation to the higher productive level of these, with variation in the differences depending on the parameter analyzed.

COMPARACIÓN AGRONÓMICA Y CUALITATIVA DE 3 CLONES PRESELECCIONADOS DE LA VARIEDAD TINTA BRUÑAL, EN VALLADOLID (ESPAÑA), EN EL PERIODO 2015-2016

La variedad de vid tinta Bruñal está localizada mayoritariamente en la Denominación de Origen (D.O.) Arribes, ubicada en las provincias de Zamora y Salamanca. Presenta características, tanto de tipo morfológico, tal como el tamaño reducido de baya y de racimo, como de tipo cualitativo, tal como el alto contenido de polifenoles en el hollejo, que han propiciado un gran interés para su desarrollo y difusión comercial.

En el año 2002 se inició un programa de prospección de la variedad Bruñal en la D.O. Arribes por parte del ITACYL, que permitió identificar numerosas cepas de dicha variedad que se encontraban aisladas en viñedos heterogéneos de elevada edad. Tras varios años de trabajo, evaluando aspectos morfológicos y agronómicos en los viñedos originales, se llevó a cabo una primera preselección de cepas procedentes de diferentes viñedos que pudieran presentar cierta variabilidad genética, con el ánimo de iniciar un proceso que desembocase en una selección clonal, una vez que la variedad Bruñal fue incluida en el Registro de Variedades Comerciales de vid del MAGRAMA, el que se reconocen las sinonimias Albarín Tinto y Baboso Tinto (B.O.E. 71, 24-marzo-2011).

La primera preselección clonal de Bruñal se llevó a cabo a través de la plantación de 10 cepas de cada uno de los tres clones previamente elegidos en viñedos originales, en una colección experimental del ITACYL ubicada en Valladolid. Se ha llevado a cabo un estudio plurianual del comportamiento vegetativo, productivo y cualitativo de los tres clones, injertados sobre 110R, durante el período 2015-2016. Las cepas han sido conducidas en espaldera, con un marco de plantación de 2,7 x 1,4 m, y podadas en cordón Royat bilateral.

El clon CL-96 mostró un nivel productivo bastante menor que los clones CL-128 y CL-89. Las diferencias observadas en el rendimiento se debieron principalmente a la variación en el peso del racimo. El peso de madera de poda mostró claras diferencias entre clones, de manera que el clon CL-128 resultó más vigoroso, sobre todo con respecto al clon CL-89. La variación del peso del sarmiento fue la causa determinante de las diferencias en el peso de madera de poda entre los clones estudiados. En cuanto a calidad de uva, el clon CL-96 presentó mayores niveles de concentración de azúcares y de pH, aunque un nivel algo inferior de polifenoles, mientras que el clon CL-128 sobresalió por sus valores más altos de acidez titulable y de ácido málico. El clon CL-89 presentó un nivel inferior de ácido málico, pero algo superior de polifenoles que los otros dos clones.

En suma, el clon CL-96 mostró cierta capacidad de intensificación de la maduración con respecto a los clones CL-128 y CL-89, probablemente en relación con el mayor nivel productivo de estos, con variación en las diferencias dependiendo del parámetro analizado.

COMPARAISON AGRONOMIQUE ET QUALITATIVE DE 3 CLONES SÉLECTIONNÉS DE LA VARIÉTÉ ROUGE BRUÑAL À VALLADOLID (ESPAGNE) AU COURS DE LA PÉRIODE 2015-2016

La variété de vigne noire Bruñal est cultivée principalement dans l'appellation d'origine contrôlée Arribes, située dans les provinces de Zamora et de Salamanque. Il présente des caractéristiques de type morphologique, telles que la taille réduite des baies et des grappes, et de type qualitatif, telles que la teneur élevée en polyphénols dans les peaux, qui ont suscité un grand intérêt pour son développement et sa diffusion commerciale.

En 2002, un programme de prospection pour la variété Bruñal a été lancé à la D.O. Arribes par l'ITACYL, il a permis d'identifier de nombreuses souches de cette variété isolées dans des vignobles hétérogènes très vieux. Après plusieurs années de travail évaluant les aspects morphologiques et agronomiques des vignobles d'origine, une première présélection de souches de

différents vignobles pouvant présenter une certaine variabilité génétique a été réalisée dans le but d'initier un processus menant à une sélection clonale, une fois que la variété Bruñal a été inscrite au registre des variétés commerciales de vigne du MAGRAMA, celui qui reconnaît les synonymes Albarín Tinto et Baboso Tinto (BOE 71, 24 mars 2011).

La première présélection clonale de Bruñal a été réalisée parmi la plantation de 10 souches de chacun des trois clones précédemment sélectionnés dans les vignobles d'origine, dans une collection expérimentale d'ITACYL située à Valladolid. Une étude pluriannuelle du comportement végétatif, productif et qualitatif des trois clones greffés sur 110R a été réalisée au cours de la période 2015-2016. Les souches ont été conduites en espalier, avec distances de plantation de 2,7 x 1,4 m, et taillées en cordon bilatéral de Royat.

Le clone CL-96 a montré un niveau de production bien inférieur à celui des clones CL-128 et CL-89. Les différences observées dans le rendement étaient principalement dues à la variation du poids de la grappe. Le poids du bois de taille a montré des différences nettes entre les clones, de sorte que le clone CL-128 était plus vigoureux, en particulier en ce qui concerne le clone CL-89. La variation du poids de sarment a été la cause déterminante des différences de poids du bois de taille parmi les clones étudiés. En ce qui concerne la qualité du raisin, le clone CL-96 présentait des concentrations plus élevées de sucres et de pH, bien qu'un niveau légèrement inférieur en polyphénols, tandis que le clone CL-128 se distinguait par ses valeurs les plus élevées d'acidité totale et d'acide malique. Le clone CL-89 présentait un taux d'acide malique plus bas, mais des polyphénols légèrement plus élevés que les deux autres clones.

Pour resumer, le clone CL-96 a montré une certaine capacité d'intensification de la maturation par rapport aux clones CL-128 et CL-89, probablement par rapport au niveau de production supérieur de ceux-ci, avec une variation des différences en fonction du paramètre analysé.

2019-2317: GRAPEVINE ADAPTATION TO DROUGHT: NEW CANDIDATE GENES FOR THE GENOTYPE-DEPENDENT RESPONSE

Maria Francesca Cardone, Carlo Bergamini, Rocco Perniola, Claudia Rita Catacchio, Fiammetta Alagna, Pasquale Crupi, Donato Antonacci, Riccardo Velasco, Mario Ventura: Italy, mariafrancesca.cardone@crea.gov.it

Grapevine (*Vitis vinifera* L.) is one of the most important plant species cultivated worldwide for table grape and wine production, which requires irrigation supply for its cultivation, especially in the arid and semiarid geographic areas. As consequence of the severe climatic changes, water consumption is becoming more and more important as environmental and cost factor that needs to be reduced for the future. Water deficiency can affect berry and wine quality depending on the extent of plant perceived stress, which is a cultivar specific trait, and depending on the plant phenological stage.

In the present paper we present the results obtained in the project MIUR-PON02_00186_2866121 - ECO_P4 "Promotion of eco-sustainable processes for the enhancement of Apulian agricultural production" (2011-2015). During this period, we tested the physiological and molecular responses to water deficiency of two different table grape cultivars, Italia and Autumn Royal, and we highlighted that they differently adapted to drought stress conditions. Physiological analyses on field-growth plants showed cultivar-specific variations in photosynthetic carbon assimilation, stomatal conductance and intercellular CO₂ concentration under water deficiency. We further used a combined approach based on "omic" analyses by integrating for the first time transcriptomic, genomic and chemical data to identify candidate genes involved in drought stress response and adaptative traits.

Microarray analyses revealed a broad response of cultivar Italia to drought stress conditions characterized by the modulation of more than 1000 genes involved in biological processes as cell wall organization, carbohydrate metabolism, response to reactive oxygen species (ROS), response to hormone and osmotic stress. On the contrary, Autumn Royal response was limited to the modulation of only 29 genes mainly involved in plant stress response, nitrogen metabolism and hormone signal transduction. Our data highlighted that ABA-perception and -signalling are key factors mediating the varietal-specific behavior of the early response to drought. We were thus able to isolate candidate genes for the genotype-dependent response to drought. These insights will allow the identification of reliable plant stress indicators and the definition of sustainable cultivar-specific protocols for water management.

ADATTAMENTO DELLA VITE ALLO STRESS IDRICO: NUOVI GENI CANDIDATI PER LA RISPOSTA GENOTIPO-DIPENDENTE

La vite è una delle più importanti specie coltivate in tutto il mondo per la produzione di uva da tavola e vino, la quale richiede sistemi di irrigazione per la sua coltivazione, soprattutto nelle zone aride e semiaride. In conseguenza dei severi cambiamenti climatici, il consumo di acqua sta diventando sempre più importante sia come fattore ambientale che di costo e necessita di

essere ridotto per il futuro. Il deficit idrico può influenzare la qualità dell'uva e del vino a seconda dell'estensione dello stress percepito dalla pianta, cosa che è cultivar specifico e dipendente dallo stato fenologico della pianta.

In questo lavoro presentiamo i risultati ottenuti nell'ambito del progetto MIUR- PON02_00186_2866121 - ECO_P4 "Promozione di processi eco-sostenibili per la valorizzazione delle produzioni agroalimentari pugliesi" (2011-2015). Durante questo periodo, abbiamo testato le risposte fisiologiche e molecolari al deficit idrico di due varietà di uva da tavola, l'Italia e l'Autumn Royal e abbiamo evidenziato che queste due varietà si adattano in maniera differente alle condizioni di stress idrico. L'analisi fisiologica in prove di crescita in campo in condizioni di deficit irriguo hanno mostrato variazioni cultivar-specifiche nell'assimilazione fotosintetica del carbonio, conduttanza stomatica e concentrazione di CO₂ intracellulare.

Successivamente abbiamo utilizzato un approccio combinato di analisi "omiche", integrando per la prima volta dati trascrittomici, genomici e metabolici per identificare geni candidati coinvolti nella risposta allo stress idrico e tratti adattativi. Le analisi di microarray hanno rivelato una risposta ampia per l'Italia alle condizioni di stress idrico, attraverso la modulazione di più di 1000 geni coinvolti in processi metabolici come l'organizzazione della parete cellulare, metabolismo dei carboidrati, risposta alle specie reattive dell'ossigeno (ROS), risposta agli ormoni e agli stress. Al contrario, la risposta dell'Autumn Royal è stata limitata alla modulazione di 29 geni prevalentemente coinvolti nella risposta della pianta agli stress, metabolismo azotato e risposta agli ormoni.

I nostri dati evidenziano che la percezione dell'ABA e la trasduzione del segnale sono fattori chiave nel mediare il comportamento varietà-specifico nella risposta precoce allo stress idrico. Noi siamo stati in grado di isolare geni candidate per la risposta genotipo dipendente allo stress idrico. Questi dati permetteranno l'identificazione di indicatori affidabili dello stato di stress della pianta e quindi una definizione di protocolli sostenibili cultivar-specifici per la gestione irrigua del vigneto.

ADAPTATION DE LA VIGNE AU STRESS HYDRIQUE: NOUVEAUX GÈNES CANDIDATS POUR LA RÉPONSE GÉNOTYPIQUE-DÉPENDANTE

La vigne est une des espèces les plus importantes au monde pour la production de raisin de table et du vin, ce qui nécessite des systèmes d'irrigation pour sa culture, en particulier dans les zones arides et semi-arides. En raison des graves changements climatiques, la consommation d'eau devient un facteur d'environnement et de coût de plus en plus important et doit être réduite pour l'avenir. Le déficit en eau peut influencer sur la qualité des raisins et du vin en fonction de l'ampleur du stress perçu par la plante, qui est un cultivar spécifique en fonction de l'état phénologique de la plante.

Dans cet article, nous présentons les résultats du projet MIUR-PON02_00186_2866121 - ECO_P4 "Promotion de procédés éco-durables pour l'amélioration de la production agricole dans les Pouilles" (2011-2015). Pendant cette période, nous avons testé les réponses physiologiques et moléculaires au déficit en eau de deux variétés de raisin de table, Italia et Autumn Royal, et avons montré que ces deux variétés s'adaptaient différemment aux conditions de stress hydrique. L'analyse physiologique dans des essais de croissance sur le terrain dans des conditions de déficit d'irrigation a montré des variations spécifiques à chaque cultivar de l'assimilation du carbone par photosynthèse, de la conductance stomatica et de la concentration de CO₂ intracellulaire.

Nous avons ensuite utilisé une approche d'analyse "omique" combinée, intégrant pour la première fois des données transcriptomiques, génomiques et métaboliques afin d'identifier les gènes candidats impliqués dans la réponse au stress hydrique et les caractères adaptatifs.

L'analyse par microarrays a révélé une large réponse de l'Italia aux conditions de stress hydrique, grâce à la modulation de plus de 1000 gènes impliqués dans des processus métaboliques tels que l'organisation de la paroi cellulaire, le métabolisme des glucides, la réponse aux espèces réactives de l'oxygène (ROS), hormone et réponse au stress. En revanche, la réaction de l'Autumn Royal s'est limitée à la modulation de 29 gènes principalement impliqués dans la réponse de la plante au stress, au métabolisme de l'azote et à la réponse hormonale.

2019-2318: ANALYTICAL AND SENSORY DATA CORRELATION TO UNDERSTAND CONSUMERS' GRAPE PREFERENCE

Teodora Basile, Maria Francesca Cardone, Donato Antonacci, Antonio Domenico Marsico, Rocco Perniola: *Italy, teodora.basile@crea.gov.it*

Chromatographic (HPLC), spectrometric (FT-NIR) and enzymatic methods together with sensory analysis have been employed in a two-year survey on grape varieties harvested from the experimental vineyard of CREA Research Centre for Viticulture and Enology of Turi together with samples obtained from Italian companies leading producers of table grape. The results allowed to enlighten the positive acceptance of grapes through a correlation between sensory analysis and analytical results.

It is well known that the organoleptic properties of table grape greatly depend on the content and composition of sugars and organic acids since the balance between sweetness and acidity is a basic precept in men's judgment of the quality of many fruits. The acidity is another character of prime sensory importance for grape flavour. The principal organic acids found in grapes are tartaric, malic and to a small extent, citric. Each acid has its own sensory attributes; thus, all individual organic acids play a different role in defining the organoleptic properties of the grape. Not only sugars and organic acids but also some phenolic and aromatic compounds contribute to influence the perceived grape flavour. Moreover, human perceptions of food and beverages are the results of complex sensory and interpretation processes in which there is a contribution of a combination of visual, olfactory, taste and texture inputs as well as cognitive factors. The perception of such multidimensional stimuli as conducted by human nervous system are difficult or impossible to predict from instrumental measures. Indeed, sensory analysis is often employed in the evaluation of consumers' appreciation of table grape. The correlation of sensory characterization and the analytical techniques commonly employed in the grape sector hardly provides a complete explanation of sensory preference. The FT-NIR spectroscopy allows various food matrices to be analysed with little or no sample preparation in a simple, economical, fast and non-destructive way. The results of this work show how NIR spectroscopy seems not only an interesting technique able to predict some important grape quality parameters even from intact berries, but could be used to correlate consumers' preference with analytical data obtained with analysis techniques commonly used in table grape sector (e.g. HPLC).

CORRELAZIONE DI ANALISI ANALITICHE E SENSORIALI PER COMPRENDERE LA PREFERENZA DEI CONSUMATORI VERSO DIFFERENTI VARIETÀ DI UVA

Tecniche di analisi cromatografica (HPLC), spettrometrica (FT-NIR) ed enzimatica sono state impiegate insieme all'analisi sensoriale in un'indagine biennale su varietà di uve raccolte dal vigneto sperimentale del Centro di ricerca per la viticoltura e l'enologia (CREA-VE) di Turi insieme a campioni ottenuti da aziende italiane leader nella produzione di uva da tavola. I risultati ottenuti sono stati impiegati per tentare di predire l'accettazione positiva delle uve attraverso una correlazione tra analisi sensoriale e risultati analitici. È noto che le proprietà organolettiche dell'uva da tavola dipendono molto dal contenuto e dalla composizione degli zuccheri e degli acidi organici presenti poiché l'equilibrio tra dolcezza e acidità è fondamentale nel giudizio dei consumatori sulla qualità di molti frutti. L'acidità è un altro carattere di primaria importanza per il gusto dell'uva. I principali acidi organici presenti nell'uva sono il tartarico, il malico ed in piccola parte il citrico. Ogni acido ha i suoi attributi sensoriali; quindi, tutti i singoli acidi organici svolgono un ruolo diverso nella definizione del carattere organolettico dell'uva. Non solo gli zuccheri e gli acidi organici, ma anche alcuni composti fenolici ed aromatici contribuiscono a influenzare il sapore dell'uva. Inoltre, la percezione umana di cibo e bevande è il risultato di complessi processi sensoriali e interpretativi in cui vi è un contributo di una combinazione di input visivi, olfattivi, di gusto e di consistenza, nonché fattori cognitivi. La percezione di tali stimoli multidimensionali condotti dal sistema nervoso umano è difficile o impossibile da prevedere attraverso mere misure strumentali. Per questi motivi, per valutare l'apprezzamento da parte dei consumatori delle uve da tavola è molto impiegata l'analisi sensoriale. La correlazione tra la caratterizzazione sensoriale e le tecniche analitiche comunemente impiegate nel settore dell'uva difficilmente fornisce una spiegazione completa delle preferenze sensoriali. La spettroscopia FT-NIR è una tecnica che consente di analizzare varie matrici alimentari con una preparazione del campione minima o nulla in modo semplice, economico, rapido e non distruttivo. I risultati di questo lavoro mostrano come la spettroscopia NIR sembri non solo una tecnica interessante in grado di prevedere alcuni importanti parametri di qualità dell'uva anche da bacche intatte, ma potrebbe essere utilizzata per correlare le preferenze dei consumatori ai dati analitici ottenuti con le tecniche di analisi comunemente utilizzate nel settore dell'uva da tavola (ad es. HPLC).

CORRELACIÓN DE ANÁLISIS ANALYTICAL Y SENSORIAL PARA COMPRENDER LA PREFERENCIA DE LOS CONSUMIDORES POR DIFERENTES VARIEDADES DE UVA

Los métodos cromatográficos (HPLC), espectrométricos (FT-NIR) y enzimáticos, junto con el análisis sensorial, se han empleado en una encuesta de dos años sobre variedades de uva recolectadas en el viñedo experimental del Centro de Investigación en Viticultura y Enología de Turi CREA junto con muestras obtenidas de Empresas italianas líderes en la producción de uva de mesa. Los resultados permitieron ilustrar la aceptación positiva de las uvas a través de una correlación entre el análisis sensorial y los resultados analíticos. Es bien sabido que las propiedades organolépticas de la uva de mesa dependen en gran medida del contenido y la composición de los azúcares y ácidos orgánicos, ya que el equilibrio entre la dulzura y la acidez es un precepto básico para el criterio de los hombres sobre la calidad de muchas frutas. La acidez es otro de los caracteres sensorial de mayor importancia para el sabor de la uva. Los principales ácidos orgánicos que se encuentran en las uvas son el tartárico, el málico y, en menor medida, el cítrico. Cada ácido tiene sus propios atributos sensoriales; por lo tanto, todos los ácidos orgánicos individuales desempeñan un papel diferente en la definición de las propiedades organolépticas de la uva. No solo los azúcares y los ácidos orgánicos, sino también algunos compuestos fenólicos y aromáticos contribuyen a influir en el sabor percibido de la uva. Además, las percepciones humanas de alimentos y bebidas son el resultado de complejos procesos sensoriales y de interpretación en los que hay una contribución de una combinación de

entradas visuales, olfativas, de sabor y textura, así como factores cognitivos. La percepción de tales estímulos multidimensionales como los que lleva a cabo el sistema nervioso humano es difícil o imposible de predecir a partir de medidas instrumentales. De hecho, el análisis sensorial a menudo se emplea en la evaluación de la apreciación de los consumidores de la uva de mesa. La correlación de la caracterización sensorial y las técnicas analíticas comúnmente empleadas en el sector de la uva difícilmente proporcionan una explicación completa de la preferencia sensorial. La espectroscopia FT-NIR permite analizar varias matrices de alimentos con poca o ninguna preparación de muestras de una manera simple, económica, rápida y no destructiva. Los resultados de este trabajo muestran cómo la espectroscopia NIR parece no solo una técnica interesante capaz de predecir algunos parámetros importantes de la calidad de la uva incluso a partir de bayas intactas, sino que podría utilizarse para correlacionar la preferencia de los consumidores con los datos analíticos obtenidos con las técnicas de análisis comúnmente utilizadas en el sector de la uva de mesa (por ejemplo, HPLC).

2019-2320: FINE CHARACTERIZATION OF MAGNA GRAECIA GRAPEVINE GERmplasm BY SNP GENOTYPING

Carlo Bergamini, Maria Francesca Cardone, Gabriella De Lorenzis, Francesco Mercati, Antonio Lupini, Antonio Mauceri, Loredana Abbate, Angelo Raffaele Caputo, Rocco Perniola, Maria Grazia Barbagallo, Donato Antonacci, Francesco Sunseri, Lucio Brancadoro: Italy, carlo.bergamini@crea.gov.it

Magna Graecia is the ancient name for the modern geopolitical region of South Italy extensively populated by Greek colonizers, shown by archeological and historical evidence to be the oldest wine growing region of Italy, crucial for the spread of specialized viticulture around Mediterranean shores.

The biodiversity of southern Italian grapevine germplasm has been widely investigated by SSR (Simple Sequence Repeat) to study genetic variability, and many data have been revealed about the structure and genetic diversity of local germplasm from southern Italy. Moreover, many synonyms, homonyms and parent-offspring relationships have been identified and clarified. Nevertheless, several relationships appear very complex and this strengthens the genetic complexity of this ampelographic platform that needs new efforts to be solved.

In this study, an extensive genetic characterization of Magna Graecia grapevine germplasm, from Georgia to the Iberian Peninsula, was carried out by 18 K SNP loci. Based on genetic analysis, Magna Graecia germplasm showed a high level of heterozygosity and distinctive traits, such as a common genetic background and a complex pedigree. Nevertheless, a significant degree of gene flow from east (Georgia) to west (Iberian Peninsula) was observed in agreement with historical and socio-eco-political events that occurred in the Mediterranean Basin. Pedigree analysis showed a complex and well-structured network of first degree relationships, where the cultivars from Magna Graecia were mainly involved.

This study highlighted the central role of Magna Graecia in the spread of grapevine through western Europe, and provided evidence that Magna Graecia germplasm was shaped by historical events that occurred in the area due to the robust link between South Italian and Greek genotypes, as well as, by the availability of different thermal resources for cultivars growing in such different winegrowing areas. Indeed, the uniqueness of this ampelographic platform was mainly an outcome of complex natural or human-driven crosses involving elite cultivars. Moreover, important factors determining the genetic diversity of Magna Graecia germplasm were also the variability of atmospheric driving variables (such as temperature, solar radiation and humidity) that trigger selective pressures and determine productivity, quality and territorial specificity of agroforestry productions.

These results can be considered a step forward to understand the complex structure of viticulture biodiversity existing in these territories.

CARATTERIZZAZIONE FINE DEL GERMOPLASMA VITICOLO DELLA MAGNA GRECIA ATTRAVERSO GENOTIPIZZAZIONE SNP

La Magna Grecia è il vecchio nome per indicare l'attuale regione geopolitica del Sud Italia estensivamente popolato da colonizzatori greci, mostrata da evidenze archeologiche e storiche per essere la più antica regione di coltivazione della vite dell'Italia, cruciale per la diffusione della viticoltura specializzata nelle aree del Mediterraneo.

La biodiversità del germoplasma viticolo del sud Italia è stato ampiamente studiato attraverso i marcatori molecolari SSR (Simple Sequence Repeat) per studiare la variabilità genetica e molti dati sono stati ottenuti circa la struttura e la diversità genetica di germoplasma locate di origine nel sud Italia.

Inoltre molte sinonimie, omonimie e relazioni di parentela sono state identificate e chiarite. Tuttavia, molte relazioni appaiono molto complesse evidenziando la complessità genetica di questa piattaforma ampelografica che necessita sforzi ulteriori per essere risolta.

In questo studio è stata realizzata una estesa caratterizzazione del germoplasma viticolo della Magna Grecia, dalla Georgia fino alla Penisola Iberica, utilizzando 18K loci SNP.

Sulla base delle analisi genetiche, il germoplasma della Magna Grecia ha mostrato un alto livello di eterozigotità e tratti distintivi, come un background genetico comune e un pedigree complesso.

Ciò nonostante, abbiamo osservato un significativo grado di flusso genico dall'est (Georgia) all'ovest (Penisola Iberica), in accordo con eventi storici e socio-eco-politici che si sono verificati nell'area del Mediterraneo.

Questo studio ha evidenziato il ruolo centrale della Magna Grecia nella diffusione della vite attraverso l'Europa dell'ovest e fornisce evidenza che il germoplasma della Magna Grecia è stato modellato da eventi storici che si sono verificati in quell'area a causa di un legame stretto tra i genotipi del Sud Italia e della Grecia, così come dalla disponibilità di diverse condizioni termiche per la coltivazione delle cultivar in queste aree viticole. Infatti, l'unicità di questa piattaforma ampelografica è stata il risultato principalmente di incroci naturali complessi o mediati dall'uomo tra varietà di elite. In aggiunta a ciò, importanti fattori che hanno determinate la diversità del germoplasma della Magna Grecia sono state anche la variabilità delle condizioni atmosferiche (come temperatura, radiazione solare e umidità) che hanno guidato la pressione selettiva e determinato produttività, qualità e specificità territoriale della produzione agroforestale.

Tali risultati sono da considerarsi un passo avanti nella comprensione della complessa struttura della biodiversità viticola esistente in questi territori.

CARACTÉRISATION DÉTAILLÉE DU MATÉRIEL GÉNÉTIQUE VITIQUE DE MAGNA GRECIA PAR GÉNOTYPAGE DE SNP

Magna Graecia est l'ancien nom qui désigne l'actuelle région géopolitique du sud de l'Italie très peuplée par les colonisateurs grecs, ce qui, d'après des preuves archéologiques et historiques, est la plus ancienne région de culture de la vigne italienne, essentielle à la diffusion de la viticulture spécialisée. dans les régions méditerranéennes.

La biodiversité du germoplasme viticole du sud de l'Italie a été largement étudiée au moyen des marqueurs moléculaires SSR (Simple Sequence Repeat) afin d'étudier la variabilité génétique. De nombreuses données ont été obtenues sur la structure génétique et la diversité du germoplasme originaire du sud de l'Italie.

En outre, plusieurs synonymies, homonymes et relations de parenté ont été identifiés et clarifiés. Cependant, plusieurs rapports semblent très complexes, soulignant la complexité génétique de cette plate-forme ampélographique qui nécessite des efforts supplémentaires pour être résolu.

Dans cette étude, une caractérisation détaillée du germoplasme viticole de la Magna Graecia a été réalisée, de la Géorgie à la péninsule ibérique, à l'aide de loci 18K SNP.

Sur la base d'une analyse génétique, le matériel génétique de la Magna Graecia a montré un niveau élevé d'hétérozygotie et des traits distinctifs, tels qu'un fond génétique commun et un pedigree complexe.

Néanmoins, nous avons observé un important flux de gènes de l'est (Géorgie) à l'ouest (Péninsule Ibérique), conformément aux événements historiques et socio-éco-politiques survenus dans la région méditerranéenne.

Cette étude a mis en évidence le rôle central de la Magna Graecia dans la propagation de la vigne en Europe occidentale et prouve que la Magna Graecia de Grèce a été modelée par des événements historiques survenus dans cet région en raison d'un lien étroit parmi les génotypes du sud de l'Italie et de la Grèce, ainsi que la disponibilité de différentes conditions thermiques pour la culture des cultivars dans ces zones viticoles. En fait, le caractère unique de cette plate-forme ampélographique était principalement le résultat de croisements naturels complexes ou artificiel parmi des variétés d'élite. En outre, la variabilité des conditions atmosphériques (telles que la température, le rayonnement solaire et l'humidité) qui a déterminé la pression sélective et déterminé la productivité, la qualité et la spécificité territoriale de la production a été déterminante pour la diversité du matériel génétique de l'agroforesterie de la Magna Graecia.

Ces résultats doivent être considérés comme un pas en avant dans la compréhension de la structure complexe de la biodiversité viticole existant dans ces territoires.

2019-2329: FRENCH-SWISS COLLABORATIVE PROGRAM FOR BREEDING NEW GRAPEVINE VARIETIES DURABLY RESISTANT TO DOWNY AND POWDERY MILDEW

Christophe Schneider, Jean-Laurent Spring, Christine Onimus, Emilce Prado, Thibaut Verdenal, Grégory Lemarquais, Fabrice Lorenzini, Lionel Ley, Philippe Duruz, Katia Gindro, Didier Merdinoglu: France, christophe.schneider@inra.fr

Grapevine protection against downy and powdery mildew relies currently on chemical treatments, which leads to high consumptions of fungicides in viticulture all over the world. An alternative promising solution is the development of resistant cultivars. The creation of such cultivars needs to take into account both of resistance efficacy and durability and agronomic performances, in particular for productivity and berry traits, which must be suitable for the production of high quality wines. Intense genetic analyses of various resistance sources, performed by the research community, have unveiled several resistance factors and determined their position on the genome of grapevine. The level of resistance to downy or powdery mildew conferred by each one may be total, high or weak, and in some cases may not be satisfactorily described. To ensure the durability of resistance, the breeding strategy should target a combination of resistance factors derived from multiple sources. This is widely accepted by the scientific community for all plant species and highly recommended for grapevine by an OIV resolution from 2013.

Inra (France) has launched the ResDur breeding program in 2000. It has been developed in total accordance to such a recommendation, by including marker assisted selection (MAS), a selection technique needed for pyramiding resistance factors. Originating from this program, four new varieties with polygenic resistance to downy and powdery mildew - Artaban, Floreal, Vidoc and Voltis - were already registered in 2018.

Agroscope (Switzerland) and Inra have launched a partnership in 2009, in order to develop a shared breeding program and to combine the disease resistance factors carried by their respective breeding lines. The following factors are concerned: Rpv1 (derived from *Vitis rotundifolia*), Rpv3 (derived from *Vitis Rupestris*), Rvp10 (originating from *V. amurensis*) for downy mildew; Run1 (derived from *V. rotundifolia*), Ren3 (derived from *Vitis Rupestris* and carried by the resistant variety Regent), Ren3.2 (carried by the resistant variety Bronner) for powdery mildew. The breeding lines from Agroscope show also a high resistance level to black rot and to grey mould.

The resulting progeny involved as parents eight INRA genitors – including Voltis, Floreal and Artaban – and three Agroscope genitors – including Divico and Divona. As a result, 400 offspring were marker assisted selected, all of them carrying the resistance factors Rpv1, Rpv3 and/or Rpv10 ; Run1, Ren3 and/or Ren3.2. Their agronomic and oenological phenotyping is achieved through a network of field trials located in both institutes, in Colmar (F) and Pully (CH). The first multi-annual field observations realized on 80 individuals permitted to study their phenotypic stability for resistance, agronomic, and wine quality traits. Finally, 10 candidate varieties were selected for registration application. They are currently under Value for Cultivation and Use (VCU) experimentation at Agroscope in Leytron (CH) and in three French regions (Champagne, Loire Valley, Rhone Valley). The registration of the first varieties developed by INRA and Agroscope as co-owners is expected in 2024-2025.

PROGRAMME DE COLLABORATION FRANCO-SUISSE POUR LA CRÉATION DE NOUVELLES VARIÉTÉS DE VIGNE DURABLEMENT RÉSISTANTES AU MILDIU ET À L'ŒIDIUM

La lutte contre le mildiou et l'œidium de la vigne repose de manière généralisée sur des traitements phytosanitaires, ce qui entraîne une consommation élevée de fongicides en viticulture au niveau mondial. Une solution alternative prometteuse est le développement de variétés résistantes. Leur création doit intégrer non seulement le niveau de résistance mais également sa durabilité, ainsi que les performances agronomiques notamment la productivité et la composition des baies qui doit convenir à la production de vins de haute qualité.

De nombreux travaux d'analyse génétique des résistances, portant sur diverses sources, ont été publiés par la communauté scientifique internationale et ont permis d'identifier plusieurs facteurs de résistance et de déterminer leur position sur le génome de la vigne. Le degré de résistance au mildiou ou à l'œidium conféré par chacun d'entre eux peut être total, élevé ou faible ou encore ne pas être décrit de manière satisfaisante. Afin d'assurer la durabilité des résistances, la stratégie de sélection devrait cibler une combinaison de facteurs de résistance dérivés de sources diverses. Ceci est largement accepté par la communauté scientifique pour toutes les espèces végétales et particulièrement recommandé pour la vigne dans le cadre d'une résolution de l'OIV datée de 2013.

L'Inra (France) a engagé le programme de sélection ResDur en 2000. Il a été développé conformément à cette recommandation, avec le recours à la sélection assistée par marqueurs (SAM), une technique de sélection indispensable pour le pyramidage des facteurs de résistance. Quatre nouvelles variétés issues de ce programme - Artaban, Floreal, Vidoc, Voltis - et dotées de résistances polygéniques au mildiou et à l'œidium ont été inscrites au catalogue en 2018.

En 2009 Agroscope (Suisse) et l'Inra ont démarré un programme de sélection commun, visant à combiner les facteurs de résistance aux maladies présents dans leurs lignées respectives. Les facteurs suivants sont concernés : Rpv1 (issu de *Vitis rotundifolia*), Rpv3 (issu de *Vitis Rupestris*), Rvp10 (provenant de *V. amurensis*) pour le mildiou ; Run1 (issu de *V. rotundifolia*), Ren3 (issu de *Vitis Rupestris* et porté par la variété résistante Regent), Ren3.2 (porté par la variété résistante Bronner) pour l'œidium. Les lignées de sélection provenant d'Agroscope présentent également un niveau de résistance élevé au black rot et à la pourriture grise.

Huit géniteurs Inra – incluant Voltis, Floreal et Artaban – et trois géniteurs Agroscope – incluant Divico et Divona - ont été utilisés pour les croisements. Grâce à la SAM, 400 descendants porteurs des facteurs de résistance Rpv1, Rpv3 et/ou Rpv10 ; Run1, Ren3 et/ou Ren3.2 ont été sélectionnés. Leur phénotypage agronomique et œnologique est réalisé dans le cadre d'un

réseau d'essais situés dans les deux Instituts à Colmar (F) et à Pully (CH). Les premières observations pluriannuelles, portant sur 80 descendants, ont permis d'étudier leur stabilité phénotypique pour les caractères de résistance, les traits culturaux et la qualité des vins. A l'issue de cette étape, dix variétés candidates ont été sélectionnées et déposées pour inscription. Elles se trouvent actuellement en essais d'évaluation de leur valeur agronomique, technologique et environnementale (VATE) chez Agroscope à Leytron (CH) ainsi que dans trois régions françaises (Champagne, Val de Loire, Vallée du Rhône). L'inscription au catalogue de ces co-obtentions Inra/Agroscope est prévue à l'horizon 2024-2025.

FRANZÖSISCH-SCHWEIZERISCHES KOOPERATIONSPROGRAMM ZUR ZÜCHTUNG NEUER REBSORTEN MIT DAUERHAFTER RESISTENZ GEGEN FALSCHEN UND ECHTEN MEHLTAU

Der Schutz der Reben vor falschem und echtem Mehltau erfolgt heutzutage mit Hilfe von chemischen Behandlungsmethoden, was weltweit zu einem hohen Einsatz von Fungiziden im Rebbau führt. Eine vielversprechende alternative Lösung ist die Entwicklung resistenter Sorten. Dabei müssen sowohl die Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit der Resistenz als auch die agronomischen Eigenschaften berücksichtigt werden, insbesondere die Produktivität und die Zusammensetzung der Beeren, um die Herstellung qualitativ hochwertiger Weine zu ermöglichen.

Aus vielzähligen genetischen Analysen unterschiedlicher Resistenzquellen durch die Forschungsgemeinschaft konnten verschiedene Resistenzfaktoren identifiziert und deren Position auf dem Genom der Rebe bestimmt werden. Der von jedem von ihnen verliehene Resistenzgrad gegenüber falschem oder echtem Mehltau kann vollständig, hoch oder schwach sein und ist in manchen Fällen nicht ausreichend beschrieben. Um die Dauerhaftigkeit der Resistenz zu gewährleisten, sollte die Züchtungsstrategie auf einer Kombination von Resistenzfaktoren aus verschiedenen Quellen basieren. Dies ist von der wissenschaftlichen Gemeinschaft für alle Pflanzenarten weitgehend akzeptiert und wird in einer OIV Resolution aus dem Jahr 2013 für Rebsorten sehr empfohlen.

Inra (Frankreich) hat im Jahr 2000 das Züchtungsprogramm ResDur gestartet. Es wurde entwickelt unter Berücksichtigung dieser Empfehlung und basiert auf der markergestützten Selektion (MAS), einer Auswahltechnik zur Pyramidisierung von Resistenzfaktoren. Aus diesem Programm konnten 2018 bereits vier neue Sorten mit polygener Resistenz gegen falschen und echten Mehltau registriert werden: Artaban, Floreal, Vidoc und Voltis.

Agroscope (Schweiz) und Inra haben 2009 eine Partnerschaft gestartet, um ein gemeinsames Zuchtungsprogramm zu entwickeln und die in ihren Zuchtlinien enthaltenen Krankheitsresistenzfaktoren zu kombinieren. Es handelt sich um die folgenden Faktoren: Rpv1 (abgeleitet von *Vitis rotundifolia*), Rpv3 (von *Vitis Rupestris*), Rvp10 (von *V. amurensis*) für falschen Mehltau; Run1 (von *V. rotundifolia*), Ren3 (von *Vitis Rupestris* und in der resistenten Sorte Regent enthalten), Ren3.2 (in der resistenten Sorte Bronner enthalten) für echten Mehltau. Die Zuchtlinien von Agroscope weisen auch eine hohe Resistenz gegen Schwarzfäule und Botrytis auf.

Die daraus resultierenden Nachkommen stammen von acht INRA Elternpflanzen - darunter Voltis, Floreal und Artaban - und drei Agroscope Elternpflanzen - darunter Divico und Divona - ab. Dank der markergestützten Selektion konnten 400 Nachkommen ausgewählt werden, die alle die Resistenzfaktoren Rpv1, Rpv3 und/oder Rpv10; Run1, Ren3 und/oder Ren3.2 tragen. Die agronomische und önologische Phänotypisierung erfolgt in einem Netzwerk von Feldversuchen in beiden Instituten in Colmar (F) und Pully (CH). Die ersten mehrjährigen Feldbeobachtungen, die an 80 Individuen durchgeführt wurden, erlaubten es, ihre phänotypische Stabilität auf Resistenz sowie die agronomischen und önologischen Eigenschaften zu untersuchen. Schließlich wurden 10 Sorten ausgewählt und für die Zulassung angemeldet. Derzeit werden diese von Agroscope in Leytron (CH) und in drei französischen Regionen (Champagne, Loiretal, Rhonetal) im Rahmen der Wertprüfung getestet. Die Eintragung der ersten gemeinsam von INRA und Agroscope als Miteigentümer entwickelten Sorten wird für 2024-2025 erwartet.

2019-2334: REAL-TIME AND SPATIALLY RESOLVED ASSESSMENT OF PATHOGENS IN CULTURES FOR PESTICIDE REDUCTION STRATEGIES

Jean-Pierre Wolf, Vasyil Kilin, Vittorio Pini, Jerome Kasparian: *Switzerland, jean-pierre.wolf@unige.ch*

Reduction of pesticide spreading in disease management of plants through monitoring of airborne pathogens is one of the most challenging tasks of modern agriculture. While not fully implemented, smart spatially-resolved and real-time monitoring of the disease development has worldwide recognized potential to minimize and rationalize application of fungicides and help in early spread prevention. By deploying a network of laser-based analyzers and automated airborne impactor traps in vineyards located in Dardagny (Geneva, Switzerland) we assessed the presence of spores and favorable environmental conditions for plants infection, in a temporal and spatially resolved way. The collected airborne spores were analyzed by

hyperspectral multi-photon microscopy. We established a straightforward technique to identify spore types and quantify their development in time through a combination of morphology recognition and autofluorescence detection. We found that more than 15 species were present in the fields including downy mildew induced by the *Plasmopara viticola* pathogen. Moreover, we found that despite the use of pesticides an increase in density of these spores was occurring in the field while locally deployed forecast system was not alerted. Our findings demonstrate that current forecast techniques which are based only on meteorological data are not fully efficient for downy mildew disease management. Airborne spores sampling combined with the exceptional possibility of microscopic spore identification enables disease management including the evaluation of the effectiveness of implemented treatments.

DETERMINATION DU RISQUE DE CONTAMINATION DES VIGNES EN TEMPS RÉEL ET RÉSOLU EN POSITION

La réduction de la quantité de pesticides utilisée, pour des raisons environnementales, est un enjeu de premier plan pour la production viticole. Une voie de diminution sûre et efficace consiste à améliorer la prédiction du risque de contamination en améliorant la mesure directe, dans le vignoble, de la quantité de spores pathogènes et des paramètres environnementaux locaux en temps réel. Une telle étude a été réalisée en 2018 à Dardagny (Geneve, Suisse), où nous avons déployé un réseau de détecteurs laser mesurant les spores dans l'air et les paramètres environnementaux pertinents. Simultanément, des échantillons ont été pris sur place puis analysés en laboratoire par microscopie hyperspectrale multiphotonique. Plus de 15 espèces ont pu être identifiées précisément par cette méthode, dont le *Plasmopara viticola*, responsable du mildiou de la vigne. Nos résultats montrent l'hétérogénéité spatiale des sources et des conditions sur le terrain, et la nécessité d'implémenter des réseaux de capteurs en lieu et place de paramètres météorologiques globaux comme proxis.

DETERMINATION DU RISQUE DE CONTAMINATION DES VIGNES EN TEMPS RÉEL ET RÉSOLU EN POSITION

La réduction de la quantité de pesticides utilisée, pour des raisons environnementales, est un enjeu de premier plan pour la production viticole. Une voie de diminution sûre et efficace consiste à améliorer la prédiction du risque de contamination en améliorant la mesure directe, dans le vignoble, de la quantité de spores pathogènes et des paramètres environnementaux locaux en temps réel. Une telle étude a été réalisée en 2018 à Dardagny (Geneve, Suisse), où nous avons déployé un réseau de détecteurs laser mesurant les spores dans l'air et les paramètres environnementaux pertinents. Simultanément, des échantillons ont été pris sur place puis analysés en laboratoire par microscopie hyperspectrale multiphotonique. Plus de 15 espèces ont pu être identifiées précisément par cette méthode, dont le *Plasmopara viticola*, responsable du mildiou de la vigne. Nos résultats montrent l'hétérogénéité spatiale des sources et des conditions sur le terrain, et la nécessité d'implémenter des réseaux de capteurs en lieu et place de paramètres météorologiques globaux comme proxis.

2019-2339: NEW CONCEPT OF VINE GRAPE PROTECTION – KNOWLEDGE BASED APPROACH & HIGH TECH

Bruno Gabel: Slovakia, bruno@gabel.sk

Protection of vine grape against pests and pathogens translates into heavy environmental burden - more than 100 kg of toxic chemicals per hectare and year. This is simply unacceptable for long-term sustainability of wine production. The solution is the answer to following basic questions: WHEN (advisory platform - DSS) and with WHAT phytosanitary measures must be taken (NDM substances).

DSS. The backbone of every crop production must be mastered phytosanitary protection. If we want to reduce the number of phytosanitary interventions and reduce toxicological burden in agrocenosis, but simultaneously guarantee rentability of winegrower's work, it is necessary to enter decision-making process of phytosanitary measures with accurate, up-to-date and comprehensive information that are personalized for given vineyard. The advisory platform VITIPOINT brings globally applicable protection for viticulture. Its software solution is based on algorithms that integrate results of long-term experiments aimed at determination of key abiotic parameters related with pathogens development.. They enter in form of coefficients into equations and thus make Vitiport an unique advisory tool built on causal mathematical models. The platform is built on cutting-edge web technologies: SaaS solution using the CLOUD architecture, fast access to data inputs from satellites and terrestrial radar systems.

After registration on website www.vitiport.com, user identifies the location of his vineyard through Google Maps. On the background, the software finds the closest source of meteorological data inputs in 1 km terrestrial raster and assigns it to the "clicked" vineyard GPS. During the whole vegetation period phytosanitary decision making process is guided by predictions of infection risks for key pathogens (Downy mildew, Powdery mildew, Grey mold) and pests (Tortrix moths) for the specific

"GPS" of the vineyard. End-user information, received a week ahead, is clear, concise, understandable, but most of all personalized.

NDM. Methods of plant protection that have been used for decades are based on following formula: plant crop - pathogen - deployment of chemical or biological means for noxious agents eradication in agroecosystem. Consequences: pollution of soil and underground drinking water sources, toxic residues in food, health risks for winegrowers and fatal changes in composition of species in the environment. NDM concept changes paradigms of plant protection by initiating the defense mechanisms of the plant itself instead of using a direct pesticide intervention to fight the pathogen. The preparation of NDM substances is a multi-step process employing the most recent knowledge and processes of quantum physics. The starting point is a plant that lost its battle with a pathogen, what is symptomatically clearly identifiable on its vegetative as well generative organs. Plant samples are taken, processed in laboratory and thereof plant's antibodies get isolated through multistage extraction system. Subsequently, the natural atomic matrix of extracted antibodies is established, which is "retrofitted" with inorganic components, thereby creating initial concentrate of reproduced atomic matrix.

Diluted concentrate is, prior to its use in vineyard, activated with an ultrasonic generator, thereby providing transfer of information about launching plant's defense mechanisms against specific pathogen into water with specific physical parameters. The activated concentrate is finally diluted in the sprayer tank or irrigation system and such final product is applied in the vineyard. A high degree of dilution, while preserving effective transmission of biological information, guarantees that application of NDM substances in agroecosystem do not result in residual contamination of the environment. NDM is therefore a RESIDUE-FREE phytosanitary product, a kind of "vaccine" that activates immune system of the plant.

VITIPOINT - UNE APPROCHE NOVATRICE BASÉE SUR LA CONNAISSANCE ET LA HAUTE TECHNOLOGIE

Actuellement, la protection de la vigne contre les bioagresseurs est perçue comme un fardeau pour l'environnement. En effet, il n'est pas durable sur le long terme d'utiliser plus de 100 kg de produits chimiques toxiques par hectare et par an. La solution se trouve dans la réponse à deux questions de base : QUAND (plateforme de conseil - OAD) et avec QUOI faut-il réaliser les mesures phytosanitaires (substances MDN)

OAD.

Une protection phytosanitaire parfaite est incontournable pour obtenir une production végétale de qualité. Si nous voulons diminuer le nombre d'interventions phytosanitaires et réduire notre impact environnemental en garantissant la pérennité des exploitations viticoles, il est nécessaire d'adapter nos processus décisionnels par une meilleure prise en compte des conditions du vignoble.

La plateforme VITIPOINT permet de prendre en compte ces paramètres pour offrir une protection satisfaisante. Sa solution logicielle est basée sur des algorithmes intégrant les résultats de nombreuses années d'expériences visant à déterminer les paramètres abiotiques essentiels pour le développement d'agents pathogènes cibles. Ceux-ci entrent dans des équations mathématiques sous la forme de coefficients, faisant ainsi de Vitiport un outil de conseil unique, basé sur des modèles mathématiques causaux. La plateforme se base sur des technologies Web de pointe, comme la solution SaaS, utilisant l'architecture CLOUD avec un accès rapide aux données d'entrée des satellites et systèmes de radar terrestres.

Après l'enregistrement sur le site www.vitiport.com, l'utilisateur identifie la position de son vignoble à l'aide de GoogleMaps. Le logiciel associe la parcelle au point de données météorologiques le plus proche avec une résolution spatiale au km. Au cours de la période de végétation, la prévision des risques infectieux des pathogènes clés (oidium, mildiou, pourriture grise) et parasite (tordeuses de la grappe) permet un positionnement précis des mesures phytosanitaires. Les informations sont disponibles une semaine en avance et sont claires et compréhensibles pour le viticulteur.

MDN. Les méthodes utilisées pour la protection des plantes depuis des décennies sont basées sur la formule : plante – agent pathogène – application de moyens chimiques ou biologiques pour l'éradication des agents nocifs. Les conséquences sont : la pollution des sols et des nappes phréatiques, des risques sanitaires pour les consommateurs et les viticulteurs et une modification irréversible des écosystèmes.

Le développement de MDN permet de renverser les paradigmes de la protection des plantes. Leur objectif est de mobiliser les défenses naturelles de la plante plutôt que d'utiliser des pesticides pour combattre directement les pathogènes. La préparation des substances NDM est un procédé en plusieurs étapes, dans lequel on utilise les connaissances et processus de la physique quantique. Le point de départ est la destruction par les agents pathogènes des organes végétatifs et reproducteurs de la plante. Des échantillons sont prélevés et traités au laboratoire afin d'isoler par extraction les anticorps végétaux associés à l'attaque de ces agents pathogènes. La matrice atomique des anticorps est ensuite identifiée et 'remplie' des composants anorganiques, créant ainsi le concentré initial de la matrice atomique reproduite. Avant d'être utilisé dans le vignoble, le concentré dilué doit être activé par un générateur à ultrasons, assurant ainsi le transfert de l'activateur des défenses de la plante vers l'eau. La dilution finale du concentré activé peut être appliquée au vignoble via de l'irrigation ou un pulvérisateur classique. Le degré élevé de dilution permet à la fois de garantir un bon transfert de l'information biologique dans l'agroécocénose et une innocuité vis-à-vis de l'environnement. NDM est donc un produit phytosanitaire SANS RESIDUS qui permet d'activer le système immunitaire de la plante à la manière d'un « vaccin ».

NUOVA CONCEZIONE DI PROTEZIONE DELLA VITE – APPROCCIO BASATO SU CONOSCENZE & HIGH TECH

La protezione della vite contro parassiti e agenti patogeni ha ripercussioni sull'impatto ambientale. Si parla di più di 100 kg di agenti chimici tossici per ha di vigna ogni anno – un dato inammissibile per la sostenibilità a lungo termine della produzione vinicola. La soluzione sta nella risposta a due domande: QUANDO (piattaforma consultiva - DSS) e CON COSA adottare misure fitosanitarie (sostanze NDM).

DSS. Alla base di ogni produzione agricola c'è sempre una perfetta protezione fitosanitaria. Se vogliamo ridurre il numero di interventi fitosanitari e il carico tossicologico sull'agroecosistema, ma al tempo stesso assicurare redditività economica, bisogna gestire i processi decisionali fitosanitari con informazioni aggiornate e precise, specifiche per il dato vigneto.

La piattaforma di consultazione VITIPOINT offre l'opportunità di protezione globale ed efficiente della vite. La sua soluzione software si basa su algoritmi che integrano i risultati di esperimenti pluriennali volti a determinare i principali parametri abiotici per lo sviluppo dei patogeni. I vari coefficienti, costanti ed equazioni matematiche fanno di Vitiport uno strumento eccezionale, fondato su modelli matematici causali. La piattaforma si basa su tecnologie web d'avanguardia (come SaaS e CLOUD), rapido accesso ai dati via satellite e impiego di sistemi radar terrestri.

Dopo la registrazione su www.vitipoint.com l'utente si identifica tramite la posizione Google Map della sua vigna. Il software trova la fonte più vicina di dati meteorologici nel raggio di 1 km e li associa alla vigna in questione segnalata via GPS. Lungo l'intero periodo vegetativo le decisioni da adottare in ambito fitosanitario sono gestite tramite previsioni di rischi infettivi dovuti ai principali patogeni (oidio, peronospora, muffa grigia) e parassiti (*Cydia pomonella*) per la specifica vigna "GPS". Le informazioni per l'utente finale sono chiare, sintetiche, comprensibili e soprattutto specifiche – con una settimana di anticipo.

NDM. I metodi usati ormai da diversi decenni per proteggere le piante sono basati sulla formula: pianta – patogeno – prodotti chimici o biologici per l'eliminazione del parassita. Conseguenze: inquinamento di terreno e acqua potabile tellurica, residui tossici negli alimenti, rischi sanitari per i viticoltori e modifiche fatali nella composizione tipologica dell'ambiente. Il concetto di NDM cambia i paradigmi di protezione, innescando i meccanismi di difesa della pianta stessa, in luogo di interventi diretti con pesticidi contro i patogeni. Le sostanze NDM si preparano in vari step, con l'ausilio delle ultime conoscenze e processi della fisica quantistica. Si parte dalla pianta che ha perso la lotta con il patogeno – fenomeno sintomaticamente identificabile sugli organi vegetativi e generativi. Si prelevano poi campioni da analizzare in laboratorio, isolando gli anticorpi vegetali mediante estrazione multi-livello. Quindi si definisce la matrice atomica naturale degli anticorpi estratti, retroattivamente "ricomposta" con componenti inorganici. Il risultato è un concentrato iniziale di matrice atomica riprodotta.

Prima dell'impiego sul campo, il concentrato diluito viene attivato con un generatore ultrasonoro, per assicurare la trasmissione dei dati sull'innescamento dei meccanismi di difesa della pianta contro il dato patogeno nell'acqua, con i parametri fisici definiti. Con l'attivazione del concentrato si giunge alla diluzione finale, per es. nel serbatoio di sistemi di spruzzaggio o irrigazione. Il prodotto finale si applica dunque alla vigna.

Grazie all'alto livello di diluzione e alla conservazione di una trasmissione effettiva di informazioni biologiche, le sostanze NDM non comportano inquinamento ambientale residuo. Le NDM sono pertanto un prodotto fitosanitario RESIDUE-FREE, una sorta di "vaccino" che può attivare il sistema immunitario del vegetale.

2019-2352: PHENOTYPIC EVALUATION OF SEGREGANT POPULATIONS DERIVED BY CROSSING TABLE GRAPE VARIETIES

Lucia Rosaria Forleo, Carlo Bergamini, Matteo Velenosi, Antonio Domenico Marsico, Maria Francesca Cardone, Donato Antonacci, Riccardo Velasco, Rocco Perniola: Italy, luciarosaria.forleo@crea.gov.it

In Europe, table grape is mainly produced in the Mediterranean regions and Italy is the principal producer and exporter. The Apulia region produces more than 60% of Italian table grape. In recent years there has been a change in the range of produced varieties to meet the needs of consumers, who require a product that is predominantly seedless.

In the CREA-Viticultura ed Enologia, Lab of Turi, in order to meet these new demand, during the last ten years, we started a breeding program for table grapes to obtain new seedless varieties, by using conventional breeding by crossings, and embryo rescue techniques.

Other than seedlessness, additional targets for this breeding program are: the possibility of extending the harvesting period, the attitude to cold storage, transport and shelf-life, resistance to diseases both on the plant and in post-harvest conditions, the good productivity, the quality of the grapes, the easy cultivation management of the vineyard (reduced water, nutritional requirements, etc ...).

More than 10,000 new genotypes have been obtained through the use of over 20 table grape varieties and more than 18 different crossing combinations. The following characteristics have been observed on these individuals for more than three years: berry color, length and weight cluster, average berry weight, sugars, pH, acidity, class of seedlessness, floral morphology, resistance to diseases.

VALUTAZIONE FENOTIPICA DI POPOLAZIONI SEGREGANTI OTTENUTE DA INCROCI TRA UVE DA TAVOLA

In Europa, l'uva da tavola è principalmente prodotta nelle regioni del Mediterraneo e l'Italia rappresenta il principale paese produttore ed esportatore. In Puglia si produce più del 60% dell'uva da tavola italiana. Negli ultimi anni si sta assistendo ad un mutamento del panorama varietale per soddisfare le esigenze dei consumatori, che richiedono un prodotto prevalentemente senza seme.

Presso il CREA-Viticultura ed Enologia, sede di Turi, al fine di rispondere a queste nuove richieste, nell'ultimo decennio è stato avviato un programma di miglioramento genetico delle uve da tavola, per l'ottenimento di nuove varietà apirene, attraverso tecniche convenzionali e l'embryo rescue. Altri obiettivi di questo programma, oltre l'apirenia, hanno riguardato: la possibilità di estendere il periodo di raccolta, l'attitudine alla frigoconservazione, al trasporto e alla shelf-life, la resistenza a malattie sia sulla pianta che in post-raccolta, la buona produttività, la qualità dell'uva, la facile gestione colturale del vigneto (ridotta richiesta idrica, nutrizionale, ecc...).

Mediante l'impiego di oltre 20 varietà di uva da tavola e più di 18 differenti combinazioni di incrocio, sono stati ottenuti più di 10.000 nuovi genotipi. Su questi individui per più di tre anni sono stati osservati i seguenti caratteri: colore bacca, lunghezza e peso grappolo, peso medio acino, zuccheri, pH, acidità, classe apirenia, morfologia florale, resistenza a malattie.

I risultati di tale attività hanno evidenziato come alcune combinazioni abbiano dato performance migliori, consentendo di individuare le 11 combinazioni di incrocio da cui sono stati individuati 90 nuovi genotipi di interesse come nuove varietà di uva da tavola.

Tale attività permetterà nel prossimo futuro di focalizzare l'attenzione sui genotipi parentali in grado di fornire individui dalle migliori caratteristiche desiderate.

EVALUACIÓN FENOTÍPICA DE POBLACIONES SEGREGANTES OBTENIDAS DE CRUCES ENTRE UVAS DE MESA

En Europa, las uvas de mesa se producen principalmente en las regiones mediterráneas e Italia es el principal productor y exportador. En Puglia, se produce más del 60% de las uvas de mesa italianas.

En los últimos años, ha habido un cambio en variedades producidas para satisfacer las necesidades de los consumidores, que requieren un producto que es predominantemente sin semillas. En la CREA-Viticultura y Enología, sede de Turi, para responder a estas nuevas solicitudes, en la última década se lanzó un programa de mejoramiento genético de uvas de mesa para obtener nuevas variedades de apireno, utilizando técnicas convencionales y el embryo rescue.

Otros objetivos de este programa fueron: la posibilidad de extender el período de cosecha, la actitud hacia el almacenamiento en frío, el transporte y la vida útil, la resistencia a enfermedades tanto en la planta como en la poscosecha, buena productividad, la calidad de las uvas, la fácil gestión del cultivo del viñedo (agua reducida, necesidades nutricionales, etc ...). Se han obtenido más de 10,000 genotipos nuevos, usando 20 variedades diferentes de uvas, con 18 combinaciones de cruces diferentes. Se ha observado las siguientes características en estos individuos durante más de tres años: color de la baya, longitud y peso agrupados, peso promedio de las uvas, azúcares, pH, acidez, apirenia de clase, morfología floral, resistencia a las enfermedades.

Los resultados de esta actividad han demostrado que algunas combinaciones han tenido mejores resultados, que ha permitido identificar las 11 combinaciones de cruces de las cuales se identificaron 90 nuevos genotipos de interés como nuevas variedades de uvas de mesa.

En el futuro nos centraremos en los genotipos parentales que darán a los individuos las características deseadas.

2019-2357: ECOLOGICAL ADAPTABILITY REGIONALIZATION FOR GRAPE VARIETY CABERNET GERNISCHT IN NORTHERN CHINA

Wang Jing, Zhang Xiaoyu, Zhang Yahong, Yang Yane: *China, wj19870122@163.com*

Abstract: The study of the climatic suitability of the wine grapes has great significance for optimizing the distribution of wine grapes and the utilization of climate resources. Based on the geographical distribution data of wine grapes (*Vitis vinifera* L.) and the climatic factors affecting the distribution of wine grapes, the Maximum Entropy model (MaxEnt) and Geographic

Information Systems (ArcGis) was used to study the dominant climatic factors affecting the geographical distribution and the climatic suitability of wine grapes. The results indicating that the MaxEnt model could well simulate the potential distribution of wine grapes in China, and the assessment result was excellent, (the average AUC was 0.93). The contribution of climate factors to the geographical distribution of the wine grape was evaluated by Jackknife tests in the modeling analysis, frost-free period, dryness, extreme lowest temperature, annual precipitation, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ accumulated temperature, sunshine hour during the growing season were the main factors influencing distribution of wine grape. At present, the proportion of the optimum area, suitable area and less suitable planting areas to the total climate suitable planting area is 2.9%, 20.2% and 76.9% respectively. The optimum area is mainly distributed in Ningxia, Shaanxi, Shanxi, Inner Mongolia, Shandong, Hebei, Xinjiang, Gansu, while Shaanxi, Shanxi and Inner Mongolia have a large development room. The research results can provide decision basis for wine grape planting and meteorological disaster prevention and reduction.

RÉGIONALISATION DE LA FACULTÉ D'ADAPTATION ÉCOLOGIQUE DU CÉPAGE CABERNET GERNISCHT DANS LE NORD DE LA CHINE

Résumé: la réalisation d'études sur l'adéquation climatique des raisins de vinification est importante pour optimiser la disposition des raisins de vinification et l'exploitation des ressources climatiques. Cette étude, basée sur les données de distribution de *Vitis vinifera* L. et sur les facteurs climatiques qui influent sur la distribution des raisins vinicoles, a étudié les facteurs climatiques dominants qui influent sur la distribution géographique des raisins vinicoles eurasiens et sur leur aptitude climatique, à l'aide du modèle maximum entropie (MaxEnt) et ArcGis. Les résultats montrent que le modèle MaxEnt est capable de simuler très bien la distribution potentielle des raisins de vinification eurasiens dans notre pays, avec un effet de simulation à un niveau «très bon» (moyenne AUC 0,93). Le climat de raisin à une répartition géographique vinification eurasienne les facteurs climatiques au chef de file a défini, à savoir, extrêmement élevées, du régime des précipitations, la température, se situe entre 10 JiWen, activités $^{\circ}\text{C}$ saison insolation. Actuellement, la répartition géographique des raisins viticoles eurasiens dans notre pays représente respectivement 2,9 %, 20,2 % et 76,9 % de la superficie totale des raisins vinicoles de notre pays. Les zones de haute température de la viticulture eurasienne se trouvent principalement dans les provinces de ningxia, shanxi, shaanxi, Mongolie intérieure, shandong, hebei, xinjiang et gansu. Les résultats de la recherche peuvent servir de base à la prise de décision pour la viticulture et la prévention météorologique des catastrophes.

REGIONALIZZAZIONE DELLA FACOLTÀ DI ADATTAMENTO ECOLOGICO DI CABERNET GERNISCHT NEL NORD DELLA CINA

Astratto: è di grande importanza studiare l'idoneità climatica dell'uva da vino al fine di ottimizzare la disposizione dell'uva da vino e lo sviluppo e l'utilizzazione delle risorse climatiche. Sulla base dei dati di distribuzione della sottospecie europea uva da vino (*Vitis vinifera* L.) e dei fattori climatici che influenzano la distribuzione dell'uva da vino, questo studio ha studiato i fattori climatici dominanti che influenzano la distribuzione geografica delle sottospecie europee di uva da vino e la loro idoneità climatica utilizzando il modello massimo di entropia (Maxent) e ArcGIS. I risultati mostrano che il modello MaxEnt può simulare la distribuzione potenziale di sottospecie europee di uva da vino in Cina, e l'effetto di simulazione è "molto buono" (media AUC 0,93) livello. Sulla base del contributo dei fattori climatici alla distribuzione geografica delle sottospecie europee di uva da vino, sono stati determinati i fattori climatici dominanti, vale a dire senza gelo, secchezza, temperatura minima estrema, precipitazioni annuali, temperatura di attività $\geq 10^{\circ}\text{C}$ accumulata e ore di sole nella stagione vegetativa. Attualmente, ci sono 2,9%, 20,2% e 76,9% della superficie totale al di sopra della zona bassa adatto nella distribuzione geografica delle sottospecie europee di uva da vino cinese, zona adatta e bassa zona adatta rispettivamente. Sottospecie europea uva vino clima alta zona adatta è principalmente distribuito in Ningxia, Shanxi, Shaanxi, Inner Mongolia, Shandong, Hebei, Xinjiang, Gansu e altre province, mentre Shaanxi, Shanxi, Inner Mongolia ha un maggiore spazio per lo sviluppo. I risultati possono fornire una base decisionale per la piantagione di uve da vino e la prevenzione e mitigazione delle catastrofi meteorologiche.

2019-2360: EFFECT OF THE DIPPING SOLUTIONS ON BLACK SEEDLESS AND KORENT RAISIN QUALITY PARAMETERS

Ahmet Altındışli, Burçak İşçi, Ege Kacar: Turkey, ahmet.altindisli@gmail.com

Raisin is one of the important export items produced in Turkey. Raisin is produced by drying under sunshine after dipping harvested grapes into a solution.



The influence of variation of different dipping solution on the drying time and colour parameters of Black Seedless and Korent grapes has not been investigated by researchers until date. In this study, some quality properties of Black Seedless and Korent grapes were evaluated which immersed into dipping solution (5%, 3%) followed by sun drying process. Dipping solution concentration gains more importance because of color and drying period are the most important quality criterions. After the process moisture, surface color, total acidity, pH, °brix, the some compounds with textural and sensory properties were compared within the samples.

Results of this research showed that 5% dipping solution as drying proses of Korent is an more effective concentration for L value. In addition, it was determined that size, width, pH values, total acidity and °brix were kept same significantly importance by different dipping concentration. Surface color did not change significantly depending on the different dipping solution to Black Seedless after drying process. Although size and width of the Black Seedless increased for 5% dipping solution. On the other hand, pH values, total acidity and °brix with 3% concentration found to be higher. It was observed that 3% concentration increased the amount of some properties.

WIRKUNG DER DIP-LÖSUNGEN AUF SCHWARZE SAEDLESS- UND KORENT RAISIN-QUALITÄTS-PARAMETER

Rosine ist einer der wichtigsten Exportartikel der Türkei. Rosinen werden durch Trocknen unter Sonnenschein hergestellt, nachdem geerntete Trauben in eine Lösung getaucht werden.

Der Einfluss von Schwankungen verschiedener Tauchlösungen auf die Trocknungszeit und die Farbparameter der schwarzen und kernfreien Trauben wurde von Forschern bis jetzt nicht untersucht. In dieser Studie wurden einige Qualitätseigenschaften der schwarzen Samenkörner und der Korent-Trauben bewertet, die in Tauchlösung (5%, 3%) getaucht wurden, gefolgt von einem Trocknungsprozess in der Sonne. Die Konzentration der Tauchlösung gewinnt aufgrund der Farbe und der Trocknungszeit an Bedeutung. Dies sind die wichtigsten Qualitätskriterien. Nach der Prozessfeuchtigkeit, Oberflächenfarbe, Gesamtsäuregehalt, pH-Wert, Brix wurden die Verbindungen mit den strukturellen und sensorischen Eigenschaften in den Proben verglichen.

Die Ergebnisse dieser Forschung zeigten, dass 5% ige Tauchlösung als Trocknungsprozess von Korent eine effektivere Konzentration für den L-Wert darstellt. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass Größe, Breite, pH-Werte, Gesamtsäuregehalt und Brix durch unterschiedliche Eintauchkonzentration signifikant gleich wichtig waren. Die Oberflächenfarbe veränderte sich je nach der unterschiedlichen Tauchlösung nach Black Seedless nach dem Trocknungsprozess nicht signifikant. Obwohl Größe und Breite des Black Seedless für 5% Tauchlösung zunahmen. Auf der anderen Seite wurden pH-Werte, Gesamtsäure und Brix mit 3% Konzentration als höher gefunden. Es wurde beobachtet, dass eine Konzentration von 3% die Menge einiger Eigenschaften erhöhte.

EFFECTO DE LAS SOLUCIONES DE INMERSIÓN EN LOS PARÁMETROS DE CALIDAD NEGRO SIN SEMILLAS Y KORENT RAISIN

La pasa es uno de los artículos de exportación importantes producidos en Turquía. La pasa se produce secando a la luz del sol después de sumergir las uvas cosechadas en una solución.

La influencia de la variación de diferentes soluciones de inmersión en el tiempo de secado y los parámetros de color de las uvas Black Seedless y Korent no ha sido investigada por los investigadores hasta la fecha. En este estudio, se evaluaron algunas propiedades de calidad de las uvas Black Seedless y Korent que se sumergieron en una solución de inmersión (5%, 3%) seguido de un proceso de secado al sol. La concentración de la solución de inmersión gana más importancia debido a que el color y el período de secado son los criterios de calidad más importantes. Después del proceso se compararon la humedad, el color de la superficie, la acidez total, el pH, el brix, los compuestos con propiedades texturales y sensoriales dentro de las muestras. Los resultados de esta investigación demostraron que una solución de inmersión al 5% como tratamiento de secado de Korent es una concentración más efectiva para el valor de L. Además, se determinó que el tamaño, el ancho, los valores de pH, la acidez total y el brix se mantuvieron igual de importante por diferentes concentraciones de inmersión. El color de la superficie no cambió significativamente dependiendo de la solución de inmersión diferente a Black Seedless después del proceso de secado. Aunque el tamaño y el ancho del Black Seedless aumentaron para una solución de inmersión del 5%. Por otro lado, los valores de pH, la acidez total y ° brix con una concentración del 3% son mayores. Se observó que una concentración del 3% aumentaba la cantidad de algunas propiedades.

2019-2362: NEW AUTOCHTHONOUS VINES OF CAMPANIA UNDER EVALUATION FOR INCLUSION IN PRODUCTIVE SECTOR

Angelo Raffaele Caputo, Vittorio Alba, Carlo Bergamini, Marica Gasparro, Gianvito Masi, Luigi Tarricone, Sabino Roccotelli, Rosa Pepe, Stefano Del Lungo: *Italy, angeloraffaele.caputo@crea.gov.it*

Within the Italian agro-biodiversity, the autochthonous viticultural patrimony, for its long history from the first domestication to the modern cultivation, represents one of the elements with the strongest renown for the territory in which it is located. Starting from the year 2004, in which Italy has ratified the adhesion to the International Treaty of FAO on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA), and until 2010, in Southern Italy many initiatives have been undertaken to safeguard viticulture biodiversity. Among the southern regions, Campania, despite the varietal basis rather broad and representative locally, yet know little of their viticultural genetic patrimony. After an interruption, it was enough to resume in the last three years the exploration activity to identify other nuclei of origin and diffusion of unexpressed genetic resources, from the extreme point of Cilento (Policastro Bussento) to the coasts of the Sorrento peninsula (Gragnano and Vico Equense), with an inland passage between the Beneventan hills of Solopaca and Castelvenere. Molecular profiles of identified varieties, reinterpreted in the light of historical sources and archaeological data, testify to a sharing of genetic material that requires further investigation. Despite appearances, there are no cultural barriers between the Gulf of Naples and hinterland since the time of Magna Grecia colonization. A circulation is anticipated in the classical age by Aglianico n. and Aglianico bianco, moving from Basilicata to the Vesuviano area to Benevento and from there back to Basilicata. Coast and hinterland develop their own viticulture biodiversity, benefiting from mutual contacts and exchanges of varieties. Still in the middle of the 16th century, the Sorrento Peninsula represents with the Gulf of Naples, Vesuvius and Benevento territory, a system of viticultural areas highly suited to wine-growing and in close relation with each other. The phenomenon is delineated by the molecular similarity of the investigated varieties and the synonymies introduced for commercial use: the Grecum vinum for the Coccozza b., the Agostina b. and the Uva Urmo b.; the Vernacia for the Vernacce of Arulo and Vigna, true and presumed; the Lachrima and the Mangiauerra for the Tentiglia n., the Sabato n., the Castagnara n. and the Suppezza n.; the Aglianico, for the Reginella n. On the other hand, the Nganna Pastore b. is strongly anchored to the mountain territories of origin, moving like the Santa Sophia b. independently on internal routes of the Apennines. Coccozza, Agostina and Uva Urmo, recovered in Solopaca and Castelvenere (DOC Sannio), are vines that ripen in the second and third age: third decade of August-first decade of September, the first, and second-third decade of September, the second and the third; real fertility is below 1 and average cluster weight (CW) of 165, 325 and 245g, respectively. Also the two Vernacce come from the Beneventan area, with maturation that normally takes place in the third age; real fertility is below 1, CW of 200 and 250g. Another Beneventana variety is the Tentiglia that ripens in mid-September, with a cluster of more than 100g and a very intense color of berry (blue black). More productive are the three vines of the Sorrento Peninsula: the Sabato, with CW higher than 400g, it matures late in mid-October, in Vico Equense; the Castagnara and the Suppezza, with clusters of 250 and 375g, more precocious, ripen in the third decade of September, in Gragnano. The two homonymous vines, the Reginelle, different for the ripening period in Policastro B.: the Reginella of mid-August presents a cluster of lower weight, 150g, with very small berries, compared to the late one at the end of August, with a cluster of about 200g. Finally, the Nganna Pastore, an averagely productive vine (CW of 400g), has very interesting qualitative characteristics, above all for its acidity level, recovered in Alvignano (CE), near the Beneventan hills.

NUOVI VITIGNI AUTOCTONI DELLA CAMPANIA IN VALUTAZIONE PER L'INSERIMENTO NEL SETTORE PRODUTTIVO

Nell'ambito dell'agro-biodiversità italiana, il patrimonio viticolo autoctono, per la sua lunga storia dalla prima domesticazione alla moderna coltivazione, rappresenta uno degli elementi a più forte rinomanza per il territorio in cui si è insediato. A partire dall'anno 2004, in cui l'Italia ha ratificato l'adesione al Trattato Internazionale della FAO sulle Risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura (PGRFA), e fino al 2010, nel Mezzogiorno d'Italia, numerose sono state le iniziative intraprese per salvaguardare la biodiversità viticola. Fra le regioni meridionali, la Campania, nonostante la base varietale già piuttosto ampia e localmente rappresentativa, conosce ancora poco del proprio patrimonio genetico viticolo. Dopo un periodo di interruzione, è stato sufficiente riprendere nell'ultimo triennio l'attività di esplorazione per individuare altri nuclei di origine e diffusione di risorse genetiche inespresse, dalla punta estrema del Cilento (Policastro Bussento), fino alle coste della penisola sorrentina (Gragnano e Vico Equense), con un passaggio nell'entroterra fra le colline beneventane di Solopaca e Castelvenere. I profili molecolari delle varietà individuate, reinterpretati alla luce delle fonti storiche e del dato archeologico, testimoniano una condivisione di patrimonio genetico che richiede un approfondimento. Rispetto alle apparenze non ci sono barriere culturali fra Golfo di Napoli ed entroterra sin dai tempi della colonizzazione magnogreca. Una circolazione la anticipano in età classica l'Aglianico n. e l'Aglianico bianco, in movimento dalla Basilicata al comprensorio Vesuviano fino al Beneventano e da lì di nuovo in Basilicata. Costa ed entroterra sviluppano una propria biodiversità viticola beneficiando dei contatti e degli scambi reciproci di varietà. Ancora in pieno XVI secolo la Penisola Sorrentina costituisce con il Golfo di Napoli,

il Vesuvio e il Beneventano un sistema di aree viticole fortemente vocate e in stretta relazione fra loro. Delineano il fenomeno la prossimità molecolare delle varietà indagate e le sinonimie introdotte a uso commerciale: il Grecum vinum per la Coccozza b., la Agostina b. e l'Uva Urmo b.; la Vernacia per le Vernacce d'Arulo e di Vigna, vere e presunte; il Lachrima e il Mangiauerra per la Tentiglia n., il Sabato n., la Castagnara n. e la Suppezza n.; l'Aglianico, per la Reginella n. Resta invece fortemente ancorato ai territori montani di origine l'Nganna Pastore b., spostandosi come la Santa Sofia b. in modo autonomo su percorsi interni appoggiati agli Appennini. Coccozza, Agostina e Uva Urmo, recuperate a Solopaca e Castelvenere (DOC Sannio), sono vitigni che maturano in seconda e terza epoca: terza decade di agosto-prima di settembre, il primo, e seconda-terza di settembre, il secondo e il terzo; fertilità reale inferiore a 1 e peso medio del grappolo (pmg) di 165, 325 e 245g, rispettivamente. Anche le due Vernacce sono originarie beneventane, con maturazione che avviene normalmente in terza epoca; fertilità reale inferiore a 1, pmg di 200 e 250g. Altra beneventana è la Tentiglia che matura a metà settembre, con grappolo superiore a 100g e colorazione dell'acino molto intensa (blu nero). Più produttivi sono i tre vitigni della penisola sorrentina: il Sabato, con pmg superiore a 400g, matura tardivamente a metà ottobre, a Vico Equense; la Castagnara e la Suppezza, con grappoli di 250 e 375g, più precoci, maturano nella terza decade di settembre, a Gragnano. Seguono i due vitigni omonimi, le Reginelle, differenti per epoca di maturazione a Policastro Bussento: la Reginella di metà agosto presenta grappolo di peso inferiore, 150g, con acini piccolissimi, rispetto a quella più tardiva di fine agosto, con grappolo di circa 200g. Infine, l'Nganna Pastore, un vitigno mediamente produttivo (pmg di 400g), ha caratteristiche qualitative molto interessanti, soprattutto per il suo tenore di acidità, recuperato ad Alvignano (CE), vicino alle colline beneventane.

NOUVEAU CÉPAGES AUTOCHTONES DE CAMPANIE EN ÉVALUATION POUR L'INCLUSION DANS LE SECTEUR PRODUCTIF

Au sein de l'agro-biodiversité italienne, le patrimoine viticole autochtone, pour sa longue histoire de la première domestication à la moderne cultivation, représente l'un des éléments les plus réputés pour le territoire sur lequel il est situé. À partir de l'année 2004, dans lequel l'Italie a ratifié l'adhésion au Traité international de la FAO sur les RPGAA et jusqu'en 2010, dans le Midi de l'Italie, nombreuses initiatives ont été pour préserver la biodiversité viticole. La Campanie, malgré la base variétale plutôt large et localement représentatif, connaît encore peu de son patrimoine viticole. Au cours des trois dernières années, d'autres noyaux d'origine et de diffusion de ressources génétiques inexprimées ont été identifiés, de l'extrême pointe du Cilento (Policastro Bussento), jusqu'aux côtes de la péninsule Sorrentine (Gragnano, Vico Equense), avec un passage à l'intérieur des terres, entre les collines de Bénévent de Solopaca et Castelvenere. Les profils moléculaires des variétés identifiées, réinterprétés à la lumière des sources historiques et des données archéologiques, témoignent un partage du patrimoine génétique qui nécessite un approfondissement. En ce qui concerne les apparences il n'y a pas de barrières culturelles entre le Golfe de Naples et l'intérieur des terres depuis l'époque de la colonisation magnogreca. Une circulation l'anticipent à l'âge classique l'Aglianico n. et l'Aglianico b., en mouvement de la Basilicate à la région vésubienne jusqu'à Bénévent et de là à nouveau dans la Basilicate. La côte et l'arrière-pays développent leur propre biodiversité viticole, bénéficiant de contacts mutuels et d'échanges de variétés. Encore au milieu du XVI^e siècle, la péninsule Sorrentine constitue avec le Golfe de Naples, le Vésuve et le Beneventano un système de zones viticoles fortement adaptées et en relation étroite entre eux. Le phénomène est caractérisé par la proximité moléculaire des variétés étudiées et par les synonymies introduites à des fins commerciales: Grecum vinum pour Coccozza b., Agostina b. et Uva Urmo b.; Vernacia pour les Vernacce d'Arulo et Vigna, vrais et présumés; Lachrima et Mangiauerra pour Tentiglia n., Sabato n., Castagnara n. et Suppezza n.; Aglianico pour Reginella n. De son côté, le Nganna Pastore b. est fortement ancré dans les territoires montagneux d'origine, en mouvement comment Santa Sofia b. de manière autonome sur les chemins internes soutenus par les Apennins. Coccozza, Agostina et Uva Urmo, retrouvés à Solopaca et à Castelvenere (DOC Sannio), sont des cépages qui arrivent à maturation aux deuxième et troisième âges: troisième décade d'août-premier de septembre le premier et deuxième troisième de septembre le deuxième et troisième; fécondité réelle inférieure à 1 et poids moyen des grappes (PG) de 165, 325 et 245g, respectivement. Aussi, les deux Vernacce sont originaires de Bénévent avec une maturation qui se produit normalement au troisième âge; fécondité réelle inférieure à 1, PG de 200 et 250g. Un autre cépage de Bénévent est la Tentiglia qui mûrit à demi-septembre, avec grappe de plus de 100g et une couleur très intense de la baie (bleu noir). Les trois cépages plus productives de la péninsule de Sorrente sont: le Sabato, avec PG supérieurs à 400 g, il arrive à maturité à demi-octobre, à Vico Equense; la Castagnara et la Suppezza, avec PG de 250 et 375g, plus précoces, qui arrivent à maturité dans la troisième décade de septembre, à Gragnano. Suivent les deux cépages homonymes, les Reginelle, différentes pour la période de maturation à Policastro: la Reginella de demi-août présente une grappe de poids inférieur, 150g, avec de très petites baies, par rapport à la plus tardive qui arrive à maturation à la fin de août, avec une grappe d'environ 200g. Enfin, le Nganna Pastore, cépage de production moyenne (PG de 400g), présente des caractéristiques qualitatives très intéressantes, notamment pour son niveau d'acidité, retrouvé à Alvignano (CE), près des collines de Bénévent.

2019-2367: CURRENT SITUATION OF THE GRAPEVINE PINOT GRIS VIRUS IN GERMAN VINEYARDS

Noemi Meßmer, Patricia Bohnert, René Fuchs: *Germany, noemi.messmer@wbi.bwl.de*

The Grapevine Pinot gris Virus (GPGV) is a newly emerged grapevine pathogen that was identified for the first time in Italian vineyards in 2012. Since then, the occurrence of the Trichovirus was reported in most European wine-growing countries as well as in Australia, Brazil, China and the United States. GPGV is associated with symptoms like chlorotic mottling on leaves, leaf deformation, short internodes, zick-zack growth of the shoot and decreased grape size. Despite its broad distribution and economically impact on concerned winegrowers around the world, only little information about the virus and specifically its epidemiology are available, yet. Since infected plants were found that remain in a latent state, it is neither sure that the symptoms are in fact associated with the virus nor what triggers them. Moreover, the viral vector is still unrevealed. The monophagous mite *Colomerus vitis* is mentioned as a putative vector, but the existence of alternative host plants of GPGV suggests that there must be other vectors participating on GPGV spreading. Within a Ph.D. project, the State Institute of Viticulture and Oenology (WBI) in Freiburg compiles the current situation of GPGV in Germany and works on basic questions about the epidemiology of the virus. In 2018 a first survey was done to determine the virus distribution and to collect data for a better understanding of the viral infection.

DIE AKTUELLE SITUATION DES GRAPEVINE PINOT GRIS VIRUS IN DEUTSCHEN WEINBERGEN

Das Grauburgundervirus (Grapevine Pinot gris Virus (GPGV)) ist ein neues Rebenpathogen, welches 2012 erstmals in italienischen Weinbergen identifiziert worden ist. Seither wurde das neue Trichovirus in den meisten Weinbaubetriebenden Ländern in Europa nachgewiesen, wie auch in Australien, Brasilien, China und den USA. Chlorotische Marmorierungen auf Blättern, deformierten Blätter, kurze, gestauchte Internodien, zick-zack Wuchs der Triebe und verkleinerte Trauben sind Symptome, welche mit dem Grauburgundervirus in Verbindung gebracht werden. Trotz der weltweiten Verbreitung des Virus und seinen wirtschaftlichen Auswirkungen auf betroffene Winzer, ist über das Virus und im Besonderen zu seiner Epidemiologie bisher nur wenig bekannt. Das Auffinden latenter Reben lässt Zweifel an einer direkten Assoziation zwischen dem Virus und den zuvor genannten Symptomen zu und lässt zusätzlich die Frage nach dem Auslöser der Symptome offen. Zudem ist der Überträger des Virus noch immer unbekannt. Die monophage Pockenmilbe *Colomerus vitis* wird als potentieller Vektor beschrieben, jedoch legt die Existenz alternativer Wirtspflanzen den Schluss nahe, dass es andere Vektoren geben muss, die an der Verbreitung des Grauburgundervirus beteiligt sind. Im Rahmen einer Doktorarbeit wird am Staatlichen Weinbauinstitut (WBI) in Freiburg die Situation des GPGV in Deutschland untersucht und grundlegende Fragestellungen über die Epidemiologie des Virus bearbeitet. 2018 wurden erste Erhebungen durchgeführt um die Ausbreitung des Virus in deutschen Weinbergen zu bestimmen und um Daten für ein besseres Verständnis der Virusinfektion zu sammeln.

SITUATION ACTUELLE DU GRAPEVINE PINOT GRIS VIRUS DANS LES VIGNOBLES ALLEMANDS

Le Grapevine Pinot gris Virus (GPGV) est un nouvel agent pathogène de la vigne qui a été identifié pour la première fois dans les vignobles italiens en 2012. Depuis lors, la présence de ce nouveau Trichovirus a été signalée dans la plupart des pays viticoles européens ainsi qu'en Australie, au Brésil, en Chine et aux Etats-Unis. Le GPGV est associé à des symptômes tels que la marbrure chlorotique sur les feuilles, la déformation des feuilles, les entre-nœuds courts, la croissance en zigzag des rameaux et la diminution de la taille des raisins. Malgré son occurrence à travers le monde et son impact économique sur les viticulteurs concernés, on ne dispose encore que de peu d'informations sur le virus et notamment sur son épidémiologie. Comme on a trouvé des plantes infectées qui restent à l'état latent, il n'est pas certain que les symptômes soient réellement associés au virus ni ce qui les déclenche. En plus, le vecteur du virus n'est toujours pas connu. L'acarien monophage *Colomerus vitis* est décrit comme vecteur potentiel, mais l'existence de plantes hôtes alternatives suggère qu'il doit y avoir d'autres vecteurs participant à la dissémination du GPGV. Dans le cadre d'un projet de doctorat, l'Institut d'Etat de viticulture et d'œnologie (WBI) de Fribourg compile la situation actuelle du GPGV en Allemagne et travaille sur des questions fondamentales concernant l'épidémiologie du virus. En 2018, une première étude a été menée pour déterminer la distribution du virus et recueillir des données pour mieux comprendre l'infection virale.

2019-2370: EFFECT OF KAOLIN FOLIAR APPLICATION ON GRAPE CULTIVAR ASSYRTIKO (VITIS VINIFERA L.) UNDER VINEYARD CONDITIONS

Eustratios Guillaume Xyrafis, Maritina Stavrakaki, Ioannis Daskalakis, Konstantinos Tellis, Despoina Bouza, Katerina Biniari: Greece, stratosxy@hotmail.com

In the context of climate change and for the sustainable exploitation of Mediterranean vineyards, it is necessary to use new strategies to adapt to the new climatic conditions. High temperatures and radiation along with the increasing CO₂ concentration in the atmosphere affect the maturity process, the technological maturity, as well as the physiology of the grapevine. The aim of the present study was to investigate the effects of kaolin foliar application on water relations, photosynthesis and berry composition of grape cultivar Assyrtiko, under drought conditions in Santorini and with two different training systems. The experiment took place in the cultivation season 2017-2018 in Santorini. There were two vineyards, one with the traditional training system of Santorini 'kouloures', and one with a unilateral Guyot training system, on vines of grape cultivar Assyrtiko. In both vineyards, there were vines that underwent kaolin application and control vines. The use of kaolin reduced the leaf temperature in both training systems by 6.2% for the unilateral Guyot system and by 6.9% for the traditional system. Chlorophyll concentration was higher after kaolin application for both training systems. Regarding the water potential, the kaolin application reduced water stress in both training systems, with significant difference observed in the unilateral Guyot system. Vine transpiration did not present statistically significant difference after the kaolin application. The photosynthesis of the vines after kaolin application was lower in comparison with the control vines, while in the case of stomatal conductance, there were no statistically significant differences observed. Kaolin delayed the maturation of the grapes in the case of the traditional training system. Water use efficiency was lower in the treatments with kaolin application compared to control vines. Regarding the other mechanical properties of the grapes and analyses of the must, there were no significant differences observed between the treatments. Therefore, the application of kaolin can be an effective and economical solution for the water saving of the vines in dry conditions, while at the same time it can improve the physiology of the plant and preserve the qualitative and quantitative characters of the grapes.

ANALYSE DE L' EFFET DE L' APPLICATION FOLIAIRE DU KAOLIN SUR LE CÉPAGE ASSYRTIKO (VITIS VINIFERA L.) DANS LES VIGNOBLES

Le changement climatique suscite l'utilisation de nouvelles stratégies en vue d'une exploitation durable des vignobles méditerranéens. Il est généralement admis que les températures et la radiation élevées en parallèle avec l'augmentation de la concentration du CO₂ dans l'atmosphère, affectent le processus de maturité de la vigne, sa maturité technologique, et sa physiologie. L'objectif de cette recherche était d'investiguer sur les effets de l'application foliaire du kaolin sur les relations hydriques, la photosynthèse et l'apport d'eau et la composition des raisins du cépage Assyrtiko. L'expérience a eu lieu sous les conditions de sécheresse spécifiques de l'île de Santorini, appliquée sur deux systèmes de formation de la vigne. L'expérience s'est déroulée pendant la période de culture 2017-2018 sur l'île de Santorin. Deux vignobles ont été sélectionnés, le premier provenant d'un système de formation traditionnelle de type 'kouloura' et le second étant de type 'simple Guyot', tous deux composés des vignes du cépage Assyrtiko. Dans les deux cas, certaines vignes ont été pulvérisées avec le kaolin et d'autres ont été identifiées comme 'témoins'. L'utilisation du kaolin a diminué la température de la feuille dans les deux systèmes de formation: de 6.2% pour le simple Guyot et de 6.9% pour le système traditionnel. La concentration du chlorophylle était plus élevée après l'application du kaolin pour tous les deux systèmes de formation de la vigne. En ce qui concerne le potentiel de l'eau, le kaolin a diminué le stress hydrique de la plante pour les deux systèmes de formation, avec néanmoins une différence significative pour le système 'simple Guyot'. Après l'application du kaolin, la transpiration de la vigne n'a pas présenté de différence statistiquement significative. La photosynthèse des vignes après l'application du kaolin était inférieure de celle des vignes 'témoins' sur lesquelles le kaolin n'a pas été appliqué, tandis que dans le cas de la conductance stomatique, il n'y a pas eu de différences statistiquement significatives. Le kaolin retarde la maturation des raisins dans le cas du système traditionnel examiné. En ce qui concerne les autres propriétés mécaniques des raisins et de l'analyse du mout, aucune différence significative entre les traitements n'a été observée. En conséquence, l'application du kaolin peut devenir une solution efficace et économique en ce qui concerne la gestion de l'eau dans les vignobles sous conditions de sécheresse, ainsi qu'elle peut améliorer la physiologie de la plante et préserver les caractéristiques qualitatives et quantitatives des raisins.

EFFETTO DELLA APPLICAZIONE FOGLIARE DI CAOLINO SU VITIGNO ASSYRTIKO (VITIS VINIFERA L.) IN CONDIZIONI DI VIGNETO

Nel contesto del cambiamento climatico e per lo sfruttamento sostenibile dei vigneti mediterranei, è necessario utilizzare nuove strategie per adattarsi alle nuove condizioni climatiche. Le alte temperature e le radiazioni insieme all'aumento della

concentrazione di CO₂ nell'atmosfera influenzano il processo di maturità, la maturità tecnologica e la fisiologia della vite. Lo scopo del presente studio era di studiare gli effetti dell'applicazione fogliare del caolino sulle relazioni idriche, la fotosintesi e la composizione delle uve del vitigno Assyrtiko, in condizioni di siccità a Santorini e con due diversi sistemi di allevamento. L'esperimento si è svolto nella stagione di coltivazione 2017-2018 a Santorini. C'erano due vigneti, uno con il tradizionale sistema di allevamento di Santorini "kouloures", e uno con un sistema di allevamento Guyot unilaterale, sulle viti del vitigno Assyrtiko. In entrambi i vigneti c'erano viti che subivano l'applicazione del caolino e viti di controllo. L'uso del caolino ha ridotto la temperatura delle foglie in entrambi i sistemi di allevamento del 6,2% per il sistema Guyot unilaterale e del 6,9% per il sistema tradizionale. La concentrazione di clorofilla era più alta dopo l'applicazione di caolino per entrambi i sistemi di allevamento. Per quanto riguarda il potenziale idrico, l'applicazione del caolino ha ridotto lo stress idrico in entrambi i sistemi di allevamento, con differenze significative osservate nel sistema Guyot unilaterale. La traspirazione della vite non ha presentato differenze statisticamente significative dopo l'applicazione del caolino. La fotosintesi delle viti dopo l'applicazione del caolino era inferiore rispetto alle viti di controllo, mentre nel caso della conduttanza stomatica non si osservavano differenze statisticamente significative. Il caolino ha ritardato la maturazione delle uve nel caso del sistema di allevamento tradizionale. L'efficienza nell'uso dell'acqua era inferiore nei trattamenti con l'applicazione di caolino rispetto alle viti di controllo. Per quanto riguarda le altre proprietà meccaniche delle uve e le analisi del mosto, non sono state osservate differenze significative tra i trattamenti. Pertanto, l'applicazione del caolino può essere una soluzione efficace ed economica per il risparmio idrico delle viti in condizioni asciutte, mentre allo stesso tempo può migliorare la fisiologia della pianta e preservare i caratteri qualitativi e quantitativi delle uve.

2019-2380: HIGH SPATIAL RESOLUTION SCENARIOS FOR VINEYARD ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Hervé Quenol, Laure De Resseguier, Théo Petit-Jean, Cornelis Van Leeuwen, Renan Le Roux, Cyril Tissot, Mathias Rouan, Laurence David, Etienne Neethling, Emilie Adoir, Sophie Penavayre, Liviu Irimia, Cristi Valeriu Patriche, Marco Hofmann, Corentin Cortiul; France, herv.quenol@univ-rennes2.fr

Various studies on vine's climate adaptability under different climate change scenarios show that we can expect major upheavals at global level, with the disappearance of some wine-growing regions by 2100. These studies, based specifically on climate simulation, propose fairly "brutal" methods to adapt to climate change, for instance moving wine-growing regions or changing varieties. Studies on the impact of climate change only cover major global wine regions, however, without taking into account the spatial variability of climate on finer scales. However, atmospheric parameters at the level of the boundary layer depend on surface conditions (surface roughness and type), and these can cause significant spatial variability in relatively small areas (from a few square metres to a few square kilometres). A wine's specific features are determined by these fine-scale variations (e.g. slope, exposure, type of soil, etc.), and it is at the scale of the plot that winemakers manage their estate and adapt to the climate, notably by agricultural practices (tillage, work on the vine, etc.). The spatial variability of climate at local scale should therefore be taken into account when defining a rational climate change adaptation policy. Despite the huge progress made in the last ten years in terms of the spatial resolution of climate projections (narrowed down to a few square kilometres), they are not yet sufficiently precise enough to take into account the influence of local parameters (such as topography and soil types), although these parameters are decisive for the vine's and wines' characteristics. Combined with regional climate scenarios, analysing the spatial variability of local climate makes it possible to fine-tune the models' spatial resolution and to propose rational adaptation methods at the level of the estate rather than at the level of major wine regions. In the European LIFE-ADVCLIM programme (ADaptation of Viticulture to CLIMATE change: High resolution observations of adaptation scenarios for viticulture), spatial climate variability at the local scale has been integrated into the outputs of regionalized climate change models. Fine scale agro-climatic modelling, combined with winegrowers' production strategies in a multi-agent system, has enabled climate change adaptation scenarios based on spatial climate variability at the vineyard scale to be constructed. An assessment of greenhouse gas emissions was then carried out to assess the carbon footprint for each adaptation scenario. This project aims to inform and assist winegrowers on climate change impacts, on rational adaptation scenarios and on greenhouse gas emissions related to their practices at the scale of their vineyard plots. These methodologies have been applied in several wine-growing pilot sites - Bordeaux and Val de Loire (France), Sussex (England), Rheingau (Germany), Cotnari (Romania) and Rioja (Spain) - representative of the climate diversity of European wine-growing areas, ranging from Mediterranean, oceanic and continental climates.

SCENARIOS A HAUTE RESOLUTION SPATIALE POUR L'ADAPTATION DES VIGNOBLES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les travaux basés sur l'adaptabilité climatique de la vigne en fonction des scénarios du changement climatique montrent qu'on peut s'attendre à d'importants bouleversements pour la viticulture à horizon 2100. Les résultats de ces études basées spécifiquement sur de la simulation climatique proposent des méthodes d'adaptation au changement climatique relativement "brutales" comme le déplacement de régions viticoles. Mais ces différentes études sur l'impact du changement climatique abordent les grandes régions viticoles mondiales et ne prennent pas en compte la variabilité spatiale du climat à des échelles plus fines. Pourtant, les paramètres atmosphériques au niveau de la couche limite sont tributaires des conditions de surface (aspérité et nature de la surface) et celle-ci peuvent engendrer une forte variabilité spatiale du climat sur des espaces relativement restreints (de l'ordre de quelques kilomètres à quelques mètres). Ce sont ces variations du milieu aux échelles fines (ex : altitude, pente, exposition, ...) qui déterminent les spécificités d'un vin et c'est à l'échelle de la parcelle que le viticulteur gère son exploitation et s'adapte au climat notamment par l'intermédiaire des pratiques culturales (travail du sol, travail de la vigne, ...). Il est donc nécessaire de prendre en compte cette variabilité spatiale du climat aux échelles locales dans le cadre d'une politique raisonnée d'adaptation au changement climatique. Or, malgré les énormes progrès réalisés ces dix dernières années au niveau de la résolution spatiale des projections climatiques (quelques km²), celle-ci n'est pas suffisamment précise pour prendre en compte l'influence de paramètres locaux (comme la topographie et les types de sol) alors que ces paramètres sont déterminants sur les caractéristiques de la vigne et la typicité des vins. Combinée aux scénarios climatiques régionaux, l'analyse de la variabilité spatiale du climat local permet d'affiner la résolution spatiale des modèles et de proposer des méthodes d'adaptation raisonnées au niveau de l'exploitation plutôt qu'à l'échelle des grandes régions viticoles. Dans le cadre du programme européen LIFE-ADVCLIM (ADaptation of Viticulture to CLIMate change : High resolution observations of adaptation scenarii for viticulture), la variabilité spatiale du climat à l'échelle locale a été intégrée dans les sorties de modèles régionalisées du changement climatique. La modélisation agroclimatique à échelle fine, combinée avec les stratégies de production des viticulteurs dans un système multi-agents, a permis de construire des scénarios d'adaptation au changement climatique basés sur la variabilité spatiale du climat à l'échelle du vignoble. Une évaluation des émissions de Gaz à Effet de Serre a ensuite été réalisée permettant ainsi d'évaluer le bilan carbone pour chaque scénario d'adaptation. L'objectif final de ce projet est d'informer et d'assister les viticulteurs sur les impacts du changement climatique, sur les scénarios d'adaptation rationnelle et sur les émissions de gaz à effet de serre liées à leurs pratiques à l'échelle de leur vignoble. Ces méthodologies ont été appliquées dans plusieurs sites pilotes - Bordeaux and Val de Loire (France), Sussex (England), Rheingau (Germany), Cotnari (Romania) and Rioja (Spain) - représentatifs de la diversité climatique des régions viticoles européennes, allant du climat méditerranéen au climat océanique et continental.

ESCENARIOS DE ALTA RESOLUCIÓN ESPACIAL PARA LA ADAPTACIÓN DE LOS VIÑEDOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los trabajos basados en la adaptabilidad climática de la vid a los escenarios de cambio climático muestran que se pueden esperar grandes cambios en la viticultura para el año 2100. Los resultados de estos estudios, basados específicamente en la simulación climática, proponen métodos relativamente "brutales" de adaptación al cambio climático, como el desplazamiento de las regiones vinícolas. Pero estos diversos estudios sobre el impacto del cambio climático abordan las principales regiones vitivinícolas del mundo y no tienen en cuenta la variabilidad espacial del clima a escalas más finas. Sin embargo, los parámetros atmosféricos en la capa límite dependen de las condiciones de la superficie (aspereza y naturaleza de la superficie) y esto puede conducir a una alta variabilidad climática espacial en áreas relativamente pequeñas (en el rango de unos pocos kilómetros a unos pocos metros). Son estas variaciones del medio ambiente a escala fina (por ejemplo, altitud, pendiente, exposición, etc.) las que determinan las características específicas de un vino y es a escala de la parcela donde el viticultor gestiona su explotación y se adapta al clima, en particular a través de prácticas agrícolas (trabajo del suelo, trabajo de la vid, etc.). Por lo tanto, es necesario tener en cuenta esta variabilidad espacial del clima a escala local como parte de una política razonada de adaptación al cambio climático. Sin embargo, a pesar de los enormes progresos realizados en los últimos diez años en la resolución espacial de las proyecciones climáticas (unos pocos km²), no es lo suficientemente preciso como para tener en cuenta la influencia de parámetros locales (como la topografía y los tipos de suelo), aunque estos parámetros son decisivos para las características de la vid y la tipicidad de los vinos. Combinado con los escenarios climáticos regionales, el análisis de la variabilidad espacial del clima local permite afinar la resolución espacial de los modelos y proponer métodos de adaptación racionales a nivel de explotación y no a escala de las grandes regiones vitivinícolas. En el marco del programa europeo LIFE-ADVCLIM (Adaptación de la Viticultura al cambio climático: observaciones de alta resolución de escenarios de adaptación para la viticultura), la variabilidad climática espacial a nivel local se ha integrado en los resultados de los modelos regionalizados de cambio climático. La modelización agroclimática a escala fina, combinada con las estrategias de producción de los viticultores en un sistema multiagente, ha permitido construir escenarios de adaptación al cambio climático basados en la variabilidad espacial del clima a nivel de viñedo. A continuación se llevó a cabo una evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero para evaluar la huella de carbono de cada escenario de adaptación. El objetivo final de este proyecto

es informar y ayudar a los viticultores sobre los impactos del cambio climático, sobre los escenarios de adaptación racional y sobre las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con sus prácticas a escala de su viñedo. Estas metodologías se han aplicado en varios lugares piloto -Burdeos y Val de Loire (Francia), Sussex (Inglaterra), Rheingau (Alemania), Cotnari (Rumania) y Rioja (España)- representativos de la diversidad climática de las regiones vitivinícolas europeas, desde el clima mediterráneo hasta el clima oceánico y continental.

2019-2384: PHENOLOGICAL STAGES OF SOME GRAPEVINE CULTIVARS IN NORTH SERBIA: HISTORICAL DATA AND CURRENT STATE

Dragoslav Ivanisevic, Mladen Kalajdzic, Aleksandar Tabakovic, Darko Jaksic: Serbia, idragoslav@polj.uns.ac.rs

Phenological stages of many grapevine cultivars appear in earlier parts of the year. However, we do not know how different cultivars are affected by this trend. The aim of this study was to compare the phenological stages of grapevine cultivars recorded in two different periods (1986-1998 and 2013-2018) in North Serbia (Vojvodina). The investigation was carried out on five red (Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir, Prokupac, Probus) and five white cultivars (Chardonnay, Muscat ottonel, Riesling italico, Smederevka and Petra). The phenological observations included the beginning of budburst, flowering and veraison. The beginning of all phenological stages in all cultivars in the period (2013-2018) occurred in earlier parts of the year, compared to the historical data. Local cultivars (Prokupac, Probus, Smederevka and Petra) showed less shift of the beginning of budburst in respect to the historical data (only six days earlier) compared to the international cultivars. One of the most important phenological stages, flowering, has been shifted ten days in the earlier part of the year. The biggest differences were observed for the beginning of veraison. Now, it occurs earlier from 9 (Petra) to 17 days (Merlot). Duration of the period from budburst to flowering was inconsistent and cultivars required almost the same number of days as it was in the past. However, the duration between flowering and veraison was shorter in the last six years. The biggest difference was observed in Merlot where the period between flowering and veraison has been seven days shortened.

Key words: phenological stages, grapevine, budburst, flowering, veraison, cultivar

FASI FENOLOGICHE DI ALCUNE CULTIVAR VITIVINICOLE NEL NORD SERBIA: DATI STORICI E STATO ATTUALE

Le fasi fenologiche di tante cultivar vitivinicole appaiono nelle prime parti dell'anno. Noi, comunque, non sappiamo come differenti cultivar vengono influenzate da queste tendenze. L'obiettivo di questo studio è stato quello di paragonare fasi fenologiche di cultivar vitivinicole notificate in due periodi diversi (1986 - 1998 e 2013 - 2018) nel Nord Serbia (Vojvodina). L'indagine è stata effettuata su cinque cultivar rosse (Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir, Prokupac, Probus) e su cinque cultivar bianche (Chardonnay, Muscat ottonel, Riesling italico, Smederevka e Petra). Le osservazioni fenologiche hanno preso in considerazione l'inizio dell'apertura delle gemme, l'inizio della fioritura e l'inizio della maturazione. L'inizio di tutte le fasi fenologiche da tutte le cultivar nel periodo 2013 - 2018 ha avuto luogo nei primi mesi dell'anno, secondo i dati storici. Le cultivar locali hanno dimostrato meno spostamenti nell'inizio dell'apertura delle gemme rispetto ai dati storici (di soltanto sei anni prima) in paragone con le cultivar internazionali. Una delle fasi fenologiche più importanti, la fioritura, è stata spostata di dieci giorni prima, cioè nella parte anteriore dell'anno. Le maggiori differenze sono state notate nell'inizio della maturazione. Ora si è svolta prima, da 9 (Petra) a 17 (Merlot) giorni. La durata del periodo dall'inizio dell'apertura delle gemme all'inizio della fioritura è stata inconsistente e le cultivar hanno richiesto quasi lo stesso numero di giorni come lo è stato in passato. Comunque, la durata tra l'inizio della fioritura e l'inizio della maturazione è stata più breve negli ultimi sei anni. La maggiore differenza è stata notata da Merlot, dove il periodo tra l'inizio della fioritura e l'inizio della maturazione è stato abbreviato di sette giorni.

Parole chiave: fasi fenologiche, vitivinicolo, apertura delle gemme, fioritura, maturazione, cultivar

PHÄNOLOGISCHE ENTWICKLUNGSSTADIEN EINIGER REBSORTEN IN NORDSERBIEN: HISTORISCHE DATEN UND AKTUELLER STAND

Phänologische Entwicklungsstadien vieler Rebsorten kommen in früheren Jahreszeiten vor.

Wir wissen jedoch nicht, wie verschiedene Sorten von diesem Trend betroffen sind. Ziel dieser Studie war es, die phänologischen Stufen von Rebsorten zu vergleichen, die in zwei verschiedenen Zeiträumen (1986-1998 und 2013-2018) in Nordserbien (Vojvodina) erfasst wurden. Die Untersuchung wurde an fünf roten (Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir, Prokupac, Probus) und fünf weißen Sorten (Chardonnay, Muscat ottonel, Riesling italico, Smederevka und Petra) durchgeführt. Die phänologischen Beobachtungen beinhalteten den Beginn des Knospenausbruchs, den Blühbeginn und den

Beginn der Veraison. Der Beginn aller phänologischen Entwicklungsstadien aller Sorten im Zeitraum (2013-2018), fand verglichen mit den historischen Daten, in früheren Jahreshälften statt. In Bezug auf die historischen Daten zeigten lokale Sorten im Vergleich zu den internationalen Sorten eine geringere Verschiebung des Beginns des Knospenausbruchs (nur sechs Tage zuvor). Eine der wichtigsten phänologischen Entwicklungsstadien, die Blüte, wurde zu Beginn des Jahres um zehn Tage verschoben. Die größten Unterschiede wurden zu Beginn der Veraison beobachtet. Nun tritt es früher von 9 (Petra) bis 17 Tagen (Merlot) auf. Die Dauer des Zeitraums vom Beginn des Knospenausbruchs bis zum Beginn der Blüte war unbeständig und die Kultivare benötigten fast genauso viele Tage wie in der Vergangenheit. Die Dauer zwischen Blühbeginn und Veraisonbeginn war jedoch in den letzten sechs Jahren kürzer. Der größte Unterschied wurde in Merlot beobachtet, wo der Zeitraum zwischen Blühbeginn und Beginn der Veraison um sieben Tage verkürzt wurde.

Schlüsselwörter: phänologische Entwicklungsstadien, Weinrebe, Knospenausbruch, Blüte, Veraison, Sorte

2019-2395: EVOLUTION OF THE GRAFTING TECHNIQUE ON ROOTSTOCK ROOTED

Rocco Perniola, Lucia Rosaria Forleo, Antonio Domenico Marsico: *Italy, rocco.perniola@gera.gov.it*

Grapevine grafting on rootstocks derived from American vine species have been introduced in Europe since the early 1880s, to counter the effects of phylloxera. Plants derived from this technique have a foliar system, consisting of a variety of *Vitis vinifera* and a root system consisting of a hybrid derived from American *Vitis* species. In modern viticulture grafting can be made both in the field onto one-year rootstocks and in nursery, by bench grafting onto non-rooted cuttings. The grafting method commonly adopted is the whip grafting (whip and tongue graft, omega cut, notch grafting, etc.), by using different materials to ensure the protection and welding of the insertion point (natural and synthetic raffia, stretch tape, paraffin, mastics, etc.). Regardless of grafting method used, a relevant vegetative development in a new vineyard requires a long time from three (field grafting) to two years (bench grafting).

In recent years, in order to obtain a fast vegetative development of the vines in the new vineyards, the grafting onto rooted cuttings is spreading. This technique is realized in nursery and provides a bench grafting and the use of stretch tape and paraffin in order to protect and weld the insertion point. Plants are planted in field after a forcing and settling in the nursery.

In order to improve this technique, at the CREA-Viticulture and Oenology of Turi, a new material has been experimented to ensure good resistance to the grafting point and a good protection against contamination or dehydration. The material used consists of an elastic and semitransparent film. The experimentation was carried out for two years, on 12 varieties of table grapes and on 2 rootstocks (157.11 C and 140 Ru).

The technique has allowed to obtain a good result in terms of engraftment and welding of the two parts. Some varietal differences were found on budding times. Further investigations will be needed to better define post-graft care and preparations for field transfer.

EVOLUZIONE DELLA TECNICA D'INNESTO SU BARBATELLA RADICATA

La propagazione della vite, mediante innesto su portainnesti derivanti da specie americane, è una pratica introdotta in Europa a partire dall'inizio degli anni ottanta del XIX secolo, per contrastare gli effetti della fillossera. Con tale pratica si realizza una pianta il cui apparato fogliare è costituito da una varietà di *Vitis vinifera* e l'apparato radicale da ibridi di specie di *Vitis* americane. Nella moderna viticoltura la pratica dell'innesto può essere realizzata direttamente in campo, su piante portainnesto messe a dimora l'anno prima, oppure in vivaio, attraverso l'innesto a tavolino su talee da avviare alla radicazione. Riguardo la metodologia d'innesto, quella comunemente adottata è l'innesto a marza legnosa, eseguito nel periodo invernale, con diverse tipologie di spacco (spacco inglese, ad omega, ad incastro, ecc.) e materiali, per assicurare la protezione e saldatura del punto d'innesto (raffia naturale e sintetica, nastro adesivo estensibile, paraffina, mastici, ecc.). Indipendentemente dalla metodologia d'innesto impiegata, la realizzazione di un nuovo impianto con un rilevante sviluppo vegetativo richiede tempi più o meno lunghi, variabili da tre (innesto in campo) a due anni (innesto a tavolino).

Negli ultimi anni, allo scopo di ottenere nuovi impianti con uno sviluppo vegetativo rilevante già al primo anno, si sta diffondendo la tecnica dell'innesto su barbatella radicata. Tale tecnica, realizzata in vivaio, prevede l'innesto a tavolino delle marze della varietà scelta su talee radicate di portainnesto di specie di *Vitis* americane; il punto d'innesto è rinforzato con apposito nastro elastico e successivamente paraffinato, per evitare la disidratazione. Dopo un periodo di forzatura e ambientamento in vivaio, le piantine vengono messe a dimora in campo.

Al fine di perfezionare tale tecnica presso il CREA-Viticultura ed enologia sede di Turi è stata sperimentata la possibilità di utilizzare nuovi materiali in grado di assicurare una buona resistenza al punto d'innesto ed una buona protezione dalla

contaminazione o dalla disidratazione. Il materiale utilizzato è costituito da una pellicola elastica e semitrasparente. La sperimentazione è stata condotta per due anni, su 12 varietà di uve da tavola e su 2 portinnesti (157.11 C e 140 Ru). La tecnica ha consentito di raggiungere un buon risultato in termini di attecchimento e saldatura dei bionti. Alcune differenze sono state riscontrate sui tempi di germogliamento dal periodo di innesto, che sembrano essere determinati dalle caratteristiche genetiche delle viti e non dai materiali utilizzati. Ulteriori indagini saranno necessarie per definire al meglio le tecniche di successive all'innesto e propedeutiche al trasferimento in campo.

EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA DE INJERTO SOBRE PORTAINJERTOS ENRAIZADOS.

Los injertos de vid en portainjertos derivados de la vid estadounidense se han introducido en Europa desde principios de la década de 1880, para contrarrestar los efectos de la filoxera. Las plantas derivadas de esta técnica tienen un sistema foliar, que consiste en una variedad de *Vitis vinifera* y un sistema de raíces que consiste en un híbrido derivado de la especie americana *Vitis*. En la viticultura moderna, los injertos se pueden realizar tanto en el campo como en los portainjertos de un año y en el vivero, mediante injertos de banco en esquejes sin raíces. El método de injerto comúnmente adoptado es el injerto de látigo (injerto de látigo y lengua, corte omega, injerto de muesca, etc.), utilizando diferentes materiales para garantizar la protección y soldadura del punto de inserción (rafia natural y sintética, cinta elástica, parafina, etc.). masillas, etc.). Independientemente del método de injerto utilizado, un desarrollo vegetativo relevante en un viñedo nuevo requiere un largo período de tiempo (injerto de campo) a dos años (injerto de banco).

En los últimos años, para obtener un rápido desarrollo vegetativo de las vides en los viñedos nuevos, el injerto sobre esquejes enraizados se está extendiendo. Esta técnica se realiza en viveros y proporciona un injerto de banco y el uso de cinta elástica y parafina para la protección y soldadura del punto de inserción. Las plantas se siembran en el campo después de un forzamiento y asentamiento en el vivero.

Para mejorar esta técnica, en el CREA-Viticultura y Enología de Turis, se ha experimentado un nuevo material para garantizar una buena resistencia al punto de injerto y una buena protección contra la contaminación o deshidratación. El material utilizado consiste en una película elástica y semitransparente. La experimentación se llevó a cabo durante dos años, en 12 variedades de uvas de mesa y en 2 portainjertos (157.11 C y 140 Ru).

La técnica ha permitido obtener un buen resultado en términos de injerto y soldadura de las dos partes. Se encontraron algunas diferencias varietales en tiempos de brotación. Se necesitarán más investigaciones para definir mejor el cuidado post-injerto y los preparativos para la transferencia de campo.

2019-2401: ADAPTATION OF RESISTANT GRAPEVINES VARIETIES UNDER TROPICAL CONDITIONS: A SOCIAL STRATEGY FOR THE POST-CONFLICT IN COLOMBIA

John Franco: Colombia, enologo@vinosdecolombia.com

John Edward Franco Pérez, Vinos de Colombia (www.vinosdecolombia.com), Ibagué, Colombia
In recent times, tropical viticulture has made important advances in the grape production both for table grapes and intended for wine. This is the case of Colombia, which has achieved significant growth in this area in the last 10 years. In the country, the grapevine can be considered as a promising crop over the post-conflict era. This research evaluated the local adaptation of more than fifty vine varieties resistant to diseases, direct producer hybrids (DPHs) and interspecific test crosses under tropical conditions with the approach of finding varieties with enough resistance to withstand the attacks of *Plasmopara viticola*, *Guignardia bidwellii*, *Phomopsis viticola*, *Botrytis cinerea*, *Uncinula necator*, among others; as well as its productive and quality characteristics. Another goal of our research is to reduce the number of applications of agrochemicals per productive period and thus doing the vine a more environment-friendly and economically more profitable crop. Our research has been developed in areas of the inter-Andean valley in central Colombia (department of Tolima) in the tropical dry forest life zone. This research is projected to become an implementation tool for the cultivation of the vine, economically, socially and environmentally viable; as a means of subsistence for peasant families, displaced and demobilized people in the post-conflict era of Colombia. In turn, it represents a replacement alternative to illicit crops such as coca and marijuana, which have flourished in areas affected by the war in Colombia.

Key words: Agrochemicals reduction, Colombia, Economics, Environment, Peace, Postconflict, Resistant vine varieties, Tropical viticulture.

ADAPTACIÓN DE VARIEDADES DE VID RESISTENTES BAJO CONDICIONES TROPICALES: UNA ESTRATEGIA SOCIAL PARA EL POSTCONFLICTO EN COLOMBIA

En tiempos recientes la viticultura tropical ha logrado avances importantes en la producción de uva para mesa y vino. Este es el caso de Colombia, que ha logrado un crecimiento significativo en esta materia en los últimos 10 años. En el país, la vid se puede considerar como un cultivo promisorio en la era del postconflicto. En esta investigación se evaluó la adaptación de más de cincuenta variedades de vid resistentes a las enfermedades, híbridos productores directos (HPDs) y cruces interespecíficos bajo condiciones tropicales, con el enfoque de encontrar variedades con la resistencia suficiente para soportar los ataques de *Plasmopara viticola*, *Guignardia bidwelii*, *Phomopsis viticola*, *Botrytis cinerea*, *Uncinula necator*, entre otras; así como sus cualidades productivas y de calidad. Otra meta de nuestra investigación es lograr reducir el número de aplicaciones de agroquímicos por periodo productivo y así lograr que la vid sea un cultivo más amigable con el medio ambiente y económicamente más rentable. Nuestra investigación se ha desarrollado en áreas del valle interandino en el centro de Colombia (departamento del Tolima) en la zona de vida de bosque seco tropical. Esta investigación tiene como propósito final, constituirse en una herramienta de implementación de cultivo de la vid, viable económica, social y ambientalmente, como medio de subsistencia a familias campesinas, desplazados y desmovilizados en la era del postconflicto colombiano. A su vez, representa una alternativa de reemplazo a los cultivos ilícitos como la coca y la marihuana, que han prosperado en zonas afectadas por la guerra en Colombia.

Palabras claves: Colombia, Economía, Medio ambiente, Paz, Reducción de agroquímicos, Postconflicto, Variedades de vid resistentes, Viticultura tropical.

ADAPTATION DE VARIÉTÉS DE VIGNE RÉSISTANTES DANS DES CONDITIONS TROPICALES: UNE STRATÉGIE SOCIALE POUR L'APRÈS-CONFLIT EN COLOMBIE

Récemment, la viticulture tropicale a considérablement progressé dans la production de raisins de table et de vin. C'est le cas de la Colombie, qui a enregistré une croissance importante dans ce domaine au cours des 10 dernières années. Dans le pays, la vigne peut être considérée comme une culture prometteuse après le conflit. Cette recherche a évalué l'adaptation de plus de cinquante variétés de vignes résistantes aux maladies, aux hybrides producteurs directs (HPD) et aux croisements interspécifiques en conditions tropicales, en cherchant des variétés suffisamment résistantes pour résister aux attaques de *Plasmopara viticola*, *Guignardia bidwelii*, *Phomopsis viticola*, *Botrytis cinerea*, *Uncinula necator*, entre autres; ainsi que ses qualités productives et de qualité. Un autre objectif de nos recherches est de réduire les applications de produits agrochimiques par période de production et de rendre ainsi la vigne plus respectueuse de l'environnement et économiquement plus rentable. Nos recherches ont été développées dans les zones de la vallée inter-andine du centre de la Colombie (département de Tolima) dans la zone de vie de la forêt tropicale sèche. Cette recherche a pour objectif final de devenir un outil de mise en oeuvre de la culture de la vigne, économiquement, socialement et écologiquement viable, comme moyen de subsistance pour les familles paysannes déplacées et démobilisées au lendemain du conflit en Colombie. À son tour, il représente une alternative de remplacement aux cultures illicites de coca et la marijuana, qui ont prospéré dans les zones touchées par la guerre en Colombie.

Mots-clés: Colombie, économie, environnement, paix, réduction des produits agrochimiques, post-conflit, cépages résistants, viticulture tropicale.

2019-2404: THE EMERGENT DISEASES IN GRAPEVINE NURSERY: CRITICAL POINTS ANALYSIS FOR DEVELOPING A PROTECTED AND SUSTAINABLE PROPAGATION PROCESS

Enrico Battiston, Stefano Di Marco, Elisa Angelini, Laura Mugnai: *Italy, enrico.battiston@unifi.it*

(Introduction) Nowadays viticulture is called upon to make decisions that respond not only to quality and productivity, but also to the sustainability and the sanitary protection, developing modern strategies of cultivation and propagation with the least environmental impact and the best efficiency. In the meantime, the growing spread of complex grapevine diseases all along the grape production chain suggests to take into consideration even the vine propagation stage, through which multiple pathogens can potentially spread significantly. Therefore, the study has analyzed the traditional propagation process, highlighting the critical points and possible solutions.

(Aims) The study is aimed at the development of a protocol, focusing on: (i) the risk of contamination and spread of emerging grapevine pathogens; (ii) the unreliability of traditional methods in controlling such pathogens; (iii) the incompatibility of the efficient methods used in integrated management with the standards for organic agriculture.

(Materials and Methods) The following critical points are analyzed: origin and selection of scions and rootstocks, storage and sanitization of propagation material, grafting methods, disease management in the propagation stage and in the nursery field. The analysis is performed considering the incidence of the following grapevine diseases: grapevine trunk diseases, grapevine yellows, grapevine crown gall and rugose wood complex.

(Results) The study highlights the possibility to improve the management of grapevine trunk disease by acting on the training system for rootstocks, the storage conditions of rootstocks and scions and their treatment with sanitizers allowed in organic agriculture, on the type of grafting, on the substrates and conditions for callusing. Some treatments are also potentially efficient on the management of grapevine crown gall. A reliable and sustainable control of viruses and phytoplasmas would be achieved by developing an innovative protocol for the material selection in mother blocks, investigating also the scion/rootstock affinity in the case of the rugose wood.

(Conclusion) The study defines a framework that offers the opportunity to develop nursery strategies, focusing mainly on the sanitary quality of the production and on its long-term environmental sustainability.

LE MALATTIE EMERGENTI NEL VIVAISMO VITICOLO: ANALISI DEI PUNTI CRITICI PER SVILUPPARE UN PROCESSO DI PROPAGAZIONE PROTETTO E SOSTENIBILE

(Introduzione) Oggi la viticoltura è chiamata a prendere decisioni che rispondono non solo alla qualità e alla produttività, ma anche alla sostenibilità e alla protezione sanitaria, sviluppando moderne strategie di coltivazione e propagazione con il minimo impatto ambientale e la migliore efficienza. Nel contempo, la crescente diffusione di malattie complesse della vite lungo tutta la filiera vitivinicola suggerisce di prendere in considerazione anche la fase di propagazione della vite, attraverso la quale molteplici patogeni possono potenzialmente diffondersi in modo significativo. Pertanto, lo studio ha analizzato il processo di propagazione tradizionale, evidenziando i punti critici e le possibili soluzioni.

(Obiettivi) Lo studio è finalizzato allo sviluppo di un protocollo, incentrato su: (i) il rischio di contaminazione e diffusione di patogeni viticoli emergenti; (ii) l'inaffidabilità dei metodi tradizionali nel controllo di tali patogeni; (iii) l'incompatibilità dei metodi efficienti utilizzati nella gestione integrata con gli standard per l'agricoltura biologica.

(Materiali e metodi) Sono stati analizzati i seguenti punti critici: origine e selezione delle marze e dei portainnesti, stoccaggio e sanificazione del materiale di propagazione, metodi di innesto, gestione della malattia nella fase di propagazione e nel barbatellaio. L'analisi è stata eseguita considerando l'incidenza delle seguenti malattie della vite: malattie del legno della vite, giallumi della vite, cancro batterico della vite e complesso del legno riccio.

(Risultati) Lo studio ha evidenziato la possibilità di migliorare la gestione dei patogeni del legno della vite agendo sul sistema di allenamento dei portainnesti, sulle condizioni di conservazione dei portainnesti e delle marze e sul loro trattamento con disinfettanti consentiti nell'agricoltura biologica, sul tipo di innesto, sui substrati e sulle condizioni per la forzatura. Alcuni trattamenti sono anche potenzialmente efficaci nella gestione del cancro batterico della vite. Un controllo affidabile e sostenibile dei virus e dei fitoplasmi si otterrebbe sviluppando un protocollo innovativo per la selezione dei materiali nei campi madre, studiando anche l'affinità marza / portainnesto nel caso del legno di riccio.

(Conclusioni) Lo studio ha definito un quadro operativo che offre l'opportunità di sviluppare strategie di propagazione, incentrate principalmente sulla qualità sanitaria della produzione e sulla sua sostenibilità ambientale a lungo termine.

LES MALADIES EMERGENTES DANS LA PÉPINIÈRE VITICOLE : ANALYSE DES POINTS CRITIQUES POUR DEVELOPPER UN PROCESSUS DE PROPAGATION PROTÉGÉ ET DURABLE

(Introduction) Aujourd'hui, la viticulture est appelée à prendre des décisions qui répondent non seulement à la qualité et à la productivité, mais également à la durabilité et à la protection phytosanitaire, en développant des stratégies de culture et de multiplication ayant un impact minimal sur l'environnement et une meilleure efficacité. Dans le même temps, la diffusion croissante de maladies complexes de la vigne tout au long de la chaîne vitivinicole suggère de considérer également la phase de propagation de la vigne, à travers laquelle plusieurs agents pathogènes peuvent potentiellement se propager de manière significative. Par conséquent, l'étude a analysé le processus de propagation traditionnel, en soulignant les points critiques et les solutions possibles.

(Objectifs) L'étude vise à élaborer un protocole axé sur : (i) le risque de contamination et de propagation d'agents pathogènes viticoles émergents ; (ii) la faible fiabilité des méthodes traditionnelles de contrôle de ces agents pathogènes ; (iii) l'incompatibilité des méthodes efficaces utilisées en gestion intégrée avec les normes de l'agriculture biologique.

(Matériels et méthodes) Les points critiques suivants ont été analysés : origine et sélection des greffons et des porte-greffes, stockage et désinfection du matériel de multiplication, méthodes de greffage, gestion de la maladie en phase de propagation et dans la pépinière. L'analyse a été effectuée en tenant compte de l'incidence des maladies suivantes : maladies du bois de la vigne, phytoplasmes de la vigne, cancer bactérien de la vigne et le complexe de l'écorce liégeuse.

(Résultats) L'étude a mis en évidence la possibilité d'améliorer la gestion des agents pathogènes du bois de la vigne en agissant sur le système de culture des porte-greffes, sur les conditions de conservation des porte-greffes et des greffons et sur leur traitement désinfectant autorisés en agriculture biologique, sur le type de greffage, sur les substrats et sur les conditions de

soudure. Certains traitements sont également potentiellement efficaces dans la gestion du cancer bactérien de la vigne. Un contrôle fiable et durable des virus et des phytoplasmes serait réalisé en développant un protocole innovant pour la sélection des matériaux dans les champs mères, et en étudiant également l'affinité greffon / porte-greffe dans le cas du complexe de l'écorce liégeuse.

(Conclusion) L'étude a défini un cadre opérationnel qui offre la possibilité d'élaborer des stratégies de propagation, axées principalement sur la qualité sanitaire de la production et sa durabilité environnementale à long terme.

2019-2410: STUDY OF REPRODUCTIVE BIOLOGY OF ARMENIAN GRAPEVINE GENOTYPES AS THE MAIN TOOL FOR YIELD PREDICTION AND SUSTAINABLE USE OF GENETIC RESOURCES

Anna Nebish, Gagik Melyan, Rouben Aroutiounian: Armenia, anita.nebish@gmail.com

Grapevine yields are affected by different factors including cultivar genetic background, heterogeneity, growth region, annual weather, soil condition etc. High levels of sterility of macro- and microgametophytes strongly affect the quantity, size and quality of berries. So, the early prediction of grape yields from reproductive development to fruit set and embryogenesis is important for sustainable production of high quality and high yield grapes in a changing environment. The aim of this study was to analyze and characterize biodiversity of Armenian grapevine genetic resources during the growth cycle for detection the differences in reproductive biology and yields of investigated samples. Experiments were carried out on the base of phenological, morphometric, histological and genetic study of 20 *Vitis vinifera* aboriginal cultivars and interspecific hybrids. The determination of flower sex is known to be a complex mechanism in plants. In our research for cultivars with hermaphroditic flowers the high viability of pollen (more than 90%) and ovules with developed embryo sacs (more than 40%) as well as high yields were observed. Genotypes with flowers functionally female characterized by producing mostly sterile or nonfunctional pollen and formation of berries with varying sizes and weight, frequently with small berries without seed traces develop in absence of fertilization. For female cultivars different alleles of flower sex loci were found. Our results demonstrated differences in reproductive development and fruit set of investigated Armenian grapevine cultivars which knowledge is necessary for yields preliminary prediction. This study can give new perspectives to the management and improvement of breeding programs for grape quality and high yields in climate change conditions. Efficient study of reproductive, carpological and genetic features of grapevine genetic resources may allow for more sustainable and targeted breeding progress.

Presented study was partly realized by the support of Armenian-German (MES-BMBF) project.

ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LOS GENOTIPOS DE LA VID DE ARMENIA COMO HERRAMIENTA PRINCIPAL PARA LA PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO Y EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS.

Los rendimientos de la vid se ven afectados por diferentes factores que incluyen el fondo genético del cultivar, la heterogeneidad, la región de crecimiento, el clima anual, la condición del suelo, etc. Los altos niveles de esterilidad de los macro y microgametofitos afectan fuertemente la cantidad, el tamaño y la calidad de las bayas. Por lo tanto, la predicción temprana de los rendimientos de uva desde el desarrollo reproductivo a la fructificación y embriogénesis es importante para la producción sostenible de uvas de alta calidad y alto rendimiento en un entorno cambiante. El objetivo de este estudio fue analizar y caracterizar la biodiversidad de los recursos genéticos de la vid de Armenia durante el ciclo de crecimiento para detectar las diferencias en la biología reproductiva y los rendimientos de las muestras investigadas. Los experimentos se llevaron a cabo sobre la base de un estudio fenológico, morfométrico, histológico y genético de 20 cultivares aborígenes de *Vitis vinifera* e híbridos interespecíficos. Se sabe que la determinación del sexo de la flor es un mecanismo complejo en las plantas. En nuestra investigación para cultivares con flores hermafroditas, se observó la alta viabilidad del polen (más del 90%) y los óvulos con sacos de embriones desarrollados (más del 40%), así como los altos rendimientos. Los genotipos con flores funcionalmente femeninos se caracterizan por producir polen en su mayoría estéril o no funcional y la formación de bayas con diferentes tamaños y pesos, frecuentemente con bayas pequeñas sin rastros de semillas que se desarrollan en ausencia de fertilización. Para los cultivares femeninos se encontraron diferentes alelos de loci del sexo floral. Nuestros resultados demostraron diferencias en el desarrollo reproductivo y en el conjunto fructífero de cultivares de vid armenios investigados, cuyo conocimiento es necesario para los rendimientos preliminares. Este estudio puede ofrecer nuevas perspectivas para la gestión y el mejoramiento de los programas de mejoramiento de la calidad de la uva y los altos rendimientos en condiciones de cambio climático. El estudio eficiente de las características reproductivas, carpológicas y genéticas de los recursos genéticos de la vid puede permitir un progreso de reproducción más sostenible y dirigido.

El estudio presentado se realizó en parte con el apoyo del proyecto armenio-alemán (MES-BMBF).

ETUDE DE LA BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DES GÉNOTYPES DE LA VIGNE ARMÉNIENNE EN TANT QUE PRINCIPAL OUTIL DE PRÉVISION DU RENDEMENT ET D'UTILISATION DURABLE DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES

Les rendements de la vigne sont influencés par différents facteurs, notamment le patrimoine génétique des cultivars, l'hétérogénéité, la région de croissance, les conditions météorologiques annuelles, l'état du sol, etc. Les niveaux élevés de stérilité des macro et microgamétophytes ont une incidence importante sur la quantité, la taille et la qualité des baies. Ainsi, la prédiction précoce des rendements de raisins du développement de la reproduction à la nouaison et à l'embryogenèse est importante pour la production durable de raisins de haute qualité et à haut rendement dans un environnement en mutation. Le but de cette étude était d'analyser et de caractériser la biodiversité des ressources génétiques de la vigne arménienne au cours du cycle de croissance afin de détecter les différences de biologie de la reproduction et les rendements des échantillons analysés. Des expériences ont été menées sur la base d'études phénologiques, morphométriques, histologiques et génétiques de 20 cultivars autochtones et hybrides interspécifiques de *Vitis vinifera*. La détermination du sexe de la fleur est connue pour être un mécanisme complexe chez les plantes. Dans notre recherche sur les cultivars à fleurs hermaphrodites, nous avons observé une grande viabilité du pollen (plus de 90%) et des ovules avec des sacs embryonnaires développés (plus de 40%), ainsi que des rendements élevés. Les génotypes à fleurs fonctionnellement femelles se caractérisent par la production de pollen généralement stérile ou non fonctionnel et la formation de baies de tailles et de poids variés. Souvent, les baies de petite taille sans trace de graine se développent en l'absence de fécondation. Pour les cultivars femelles, différents allèles de locus de sexe à fleurs ont été trouvés. Nos résultats ont mis en évidence des différences de développement de la reproduction et de la fructification des cultivars de vigne arméniens étudiés, dont la connaissance est nécessaire à la prévision préliminaire des rendements. Cette étude peut donner de nouvelles perspectives à la gestion et à l'amélioration des programmes de sélection pour la qualité du raisin et des rendements élevés dans des conditions de changement climatique. Une étude efficace des caractéristiques de reproduction, carpologiques et génétiques des ressources génétiques de la vigne pourrait permettre des progrès plus durables et plus ciblés en matière de sélection.

L'étude présentée a été réalisée en partie grâce au soutien du projet Arméno-Allemand (MES-BMBF).

2019-2413: MICROBIAL DRIVERS AND ECOSYSTEM FUNCTIONING DETERMINE THE BIOLOGICAL SUSTAINABILITY OF VINEYARD SOILS

Ignacio Belda, Rüdiger Ortiz-Álvarez, Héctor Ortega-Arranz, Alberto Acedo: Spain, ignacio.belda@urjc.es

Biodiversity is not just the number of biological species in a given ecosystem. A correct interpretation of this term should also include the relationships and interactions established between the members of a community. Thus, the total combination of species and their interactions result in an ecological community. Despite the human intervention, vineyards should be considered as ecosystems, and the understanding of the biological rules determining its stability is key for promoting their biological sustainability.

Currently, most studies in microbial ecology, focus on correlative evidence between specific microbial taxa abundance or diversity metrics and environmental or management factors as an attempt to understand the underlying mechanisms and resulting ecological processes. A deeper understanding of the role of biodiversity in agro-ecosystems is needed for increasing the sustainability and productivity of global agriculture. In this context, the wine sector has become a flagship of agri-food fight for sustainability in face of climate change. According to OIV, the functional biodiversity in the vineyard should be preserved and used by vine growers as a tool for repairing the effects of the last decades' intensive management. Given the key role that soil microorganisms play in vineyard health and yield, understanding how these communities actually function can be a critical step for a future of knowledge-based sustainable farming.

Therefore, we aim to define emergent ecosystem properties in soil fungal communities of vineyards, in a large-scale study started with 500 soil samples from Spain and United States. As stated before, understanding microbial processes in agriculture soils is a major aim in a context of sustainable farming, and this cannot be accomplished solely by understanding individual taxa and diversity metrics. Thus, in addition to microbial memberships and their roles, understanding emergent properties of vineyard soils is necessary to efficiently evaluate how climate conditions and farming practices can have an impact on vineyard health and vine production.

In order to extract global patterns in microbial ecosystem establishment and functioning, we built a vineyard fungal metacommunity (that is defined as a group of communities within the same habitat/region that usually display multiple possible arrangements according to environmental filters, dispersal restrictions, and the latter established interactions). Derived from that, we analyzed co-occurrence networks (the whole number of potential associations between all the taxa in

the pool) to infer significant positive or negative (co-exclusions) interactions between different taxa, determining biologically meaningful associations and key drivers of community establishment.

Mixing the information obtained from the metacommunity with climate and vineyard management metadata we defined: i) global patterns of microbial ecosystem functioning in vineyard soils (relations between community traits); ii) community composition and structure determining the stability of the fungal soil ecosystem (and its relationship with pathogens occurrence and abundance); iii) diversity and structure aspects of the fungal community reacting to climate change-associated factors; and iv) global effects of farming practices (conventional, ecological and biodynamic managements) in fungal community structure and stability.

DETERMINANTES MICROBIANOS Y FUNCIONAMIENTO DEL ECOSISTEMA FÚNGICO EN LA BASE DE LA SOSTENIBILIDAD BIOLÓGICA DE LOS SUELOS DE VIÑEDOS

El concepto de biodiversidad no se restringe al recuento del número de especies biológicas que habitan en un ecosistema determinado. Una correcta interpretación de dicho concepto debe incluir las relaciones e interacciones que se establezcan entre los organismos de una comunidad. Así, de la combinación entre las especies y sus interacciones surgen los ecosistemas. En este contexto, y a pesar de la intervención humana en ellos, los viñedos deben considerarse ecosistemas y, por tanto, el entendimiento de las normas y patrones biológicos que determinan su estabilidad es clave para garantizar su sostenibilidad biológica.

Actualmente, la mayoría de estudios en ecología microbiana se centran en buscar correlaciones entre la presencia/abundancia de determinados taxones o índices de diversidad y factores ambientales o de manejo del viñedo, en un intento de comprender los mecanismos biológicos que subyacen a las observaciones agronómicas y los procesos ecológicos. Una comprensión más profunda del papel de la biodiversidad en los agro-ecosistemas es clave para incrementar la sostenibilidad y la productividad global en la agricultura. En este contexto, el sector del vino se ha posicionado como un referente en la industria agroalimentaria en materia de sostenibilidad frente al cambio climático. De acuerdo a la OIV, debemos preservar la biodiversidad funcional en el viñedo, usándola como herramienta para reparar los efectos de prácticas vitícolas agresivas mantenidas durante las últimas décadas. Dado el papel crucial que juegan los microorganismos del suelo en la salud y el rendimiento de los viñedos, en este estudio se definen aspectos y patrones de estas comunidades y su funcionamiento, que pueden ser un paso clave en la aplicación de futuras prácticas de manejo basadas en el conocimiento. Concretamente, en este trabajo se han estudiado y definido propiedades emergentes de la comunidad fúngica de suelos de viñedos, en un estudio a gran escala con 500 muestras de suelos procedentes de España y Estados Unidos. Como se comentó anteriormente, el estudio de la presencia y abundancia de taxones microbianos no es suficiente para entender el funcionamiento de los ecosistemas. Por ello, en este trabajo se han estudiado patrones de estructura e interacciones de las comunidades microbianas y como éstas responden a condiciones climáticas y prácticas agrícolas.

Para definir patrones globales en el funcionamiento del ecosistema microbiano en el viñedo, a partir del análisis de microbioma fúngico de las 500 muestras de viñedo construimos una metacomunidad (definida como un grupo de comunidades en un mismo hábitat o región que pueden presentar múltiples estructuras de acuerdo a las variaciones climáticas, restricciones en la dispersión o las interacciones microbianas que se establezcan). A partir de ello, analizamos los patrones y redes de co-ocurrencia (el número total de potenciales asociaciones entre todos los taxones de la metacomunidad) para inferir interacciones significativas tanto positivas (co-ocurrencias) como negativas (co-exclusiones) entre especies, definiendo asociaciones de interés biológico y taxones clave para el establecimiento y funcionamiento de las comunidades microbianas en los viñedos.

Finalmente, correlacionando la información obtenida de la estructura de la metacomunidad con metadatos climáticos y de manejo de los viñedos hemos definido: i) patrones globales de funcionamiento y estructura de los ecosistemas microbianos de los suelos de viñedos; ii) la composición y estructura de comunidades que determinan la estabilidad del ecosistema fúngico en los suelos (y su relación con la aparición y abundancia de patógenos); iii) aspectos de diversidad y estructura de las comunidades fúngicas que reaccionan a factores asociados al cambio climático; y iv) efectos globales de las prácticas agrícolas (convencionales, ecológicas o biodinámicas) en la estructura y estabilidad de las comunidades fúngicas.

I DRIVER MICROBICI E IL FUNZIONAMENTO DEGLI ECOSISTEMI DETERMINANO LA SOSTENIBILITÀ BIOLOGICA DEI SUOLI DEI VIGNETI

Biodiversity is not just the number of biological species in a given ecosystem. A correct interpretation of this term should also include the relationships and interactions established between the members of a community. Thus, the total combination of species and their interactions result in an ecological community. Despite the human intervention, vineyards should be considered as ecosystems, and the understanding of the biological rules determining its stability is key for promoting their biological sustainability.

Currently, most studies in microbial ecology, focus on correlative evidence between specific microbial taxa abundance or diversity metrics and environmental or management factors as an attempt to understand the underlying mechanisms and

resulting ecological processes. A deeper understanding of the role of biodiversity in agro-ecosystems is needed for increasing the sustainability and productivity of global agriculture. In this context, the wine sector has become a flagship of agri-food fight for sustainability in face of climate change. According to OIV, the functional biodiversity in the vineyard should be preserved and used by vine growers as a tool for repairing the effects of the last decades' intensive management. Given the key role that soil microorganisms play in vineyard health and yield, understanding how these communities actually function can be a critical step for a future of knowledge-based sustainable farming.

Therefore, we aim to define emergent ecosystem properties in soil fungal communities of vineyards, in a large-scale study started with 500 soil samples from Spain and United States. As stated before, understanding microbial processes in agriculture soils is a major aim in a context of sustainable farming, and this cannot be accomplished solely by understanding individual taxa and diversity metrics. Thus, in addition to microbial memberships and their roles, understanding emergent properties of vineyard soils is necessary to efficiently evaluate how climate conditions and farming practices can have an impact on vineyard health and vine production.

In order to extract global patterns in microbial ecosystem establishment and functioning, we built a vineyard fungal metacommunity (that is defined as a group of communities within the same habitat/region that usually display multiple possible arrangements according to environmental filters, dispersal restrictions, and the latter established interactions). Derived from that, we analyzed co-occurrence networks (the whole number of potential associations between all the taxa in the pool) to infer significant positive or negative (co-exclusions) interactions between different taxa, determining biologically meaningful associations and key drivers of community establishment.

Mixing the information obtained from the metacommunity with climate and vineyard management metadata we defined: i) global patterns of microbial ecosystem functioning in vineyard soils (relations between community traits); ii) community composition and structure determining the stability of the fungal soil ecosystem (and its relationship with pathogens occurrence and abundance); iii) diversity and structure aspects of the fungal community reacting to climate change-associated factors; and iv) global effects of farming practices (conventional, ecological and biodynamic managements) in fungal community structure and stability.

2019-2414: FUNGAL PATHOGENS ASSOCIATED WITH YOUNG GRAPEVINE DECLINE IN THE SOUTHERN TURKEY VINEYARDS

Davut Soner Akgül, Murathan Ahioğlu: Turkey, dsoner@gmail.com

Young grapevine decline is a common and important disease caused by fungal plant pathogens in Turkey vineyards. Every year many grape growers face this problem in their vineyards and seek solutions to cope with it. The Southern Turkey is the third largest grape growing region (approximately 21.000 ha) in Turkey viticulture and young grapevine decline has been an increasing problem with expanding vineyard areas. The aims of the study were to examine fungal pathogens of young grapevine decline and to determine pathogenicity of fungi involved in this disease. Twenty vineyards (2-3 years-old, located in Tarsus, Ceyhan and Islahiye cities) were surveyed in March 2018 and declining whole plants (cvs. Tarsus Beyazı, Hatun Parmağı and Victoria) were sampled for mycological examinations. The plant tissues (taken from the roots, rootstocks, graft union and young trunk) were surface sterilized in 2.5% NaOCl solution for 3 min and rinsed in sterile distilled water twice and after blotting they were placed on Potato Dextrose Agar (PDA) amended with streptomycin sulfate (150 mg · L⁻¹). Petri plates were incubated at 25°C in dark for 21 days and growing colonies were examined for colony morphology and conidia-conidiophore shapes under light microscope. For molecular identification, DNA was extracted from mycelia and ITS, histone and translation elongation factor 1-alpha gene regions were amplified with PCR using appropriate primers and PCR products were subsequently sequenced. The sequences were compared with those deposited in the NCBI GenBank database using the BLASTn program and fungal species were identified by similarity rates of BLASTn analysis. Pathogenicity tests were conducted under greenhouse conditions (24°C, 16/8h day/night, 75% RH) and one-year old potted grapevines (cv. Cardinal) were used. Stem internodes were laterally drilled with a sterile 2 mm-diameter needle and conidial suspensions were injected into the holes with an automatic pipet. Two months later, lesion lengths were measured on wood and analyzed statistically. According to results, black foot (*Dactylonectria torresensis*, *Ilyonectria macrodidyma*) and *Botryosphaeriaceae* species (*Diplodia seriata*, *Neofusicoccum parvum*) were found to be two important pathogen groups in disease occurrence. Although *Phaeoacremonium aleophilum* and *Diaporthe ampelina* (Petri Disease and Excoriose) were isolated from the vines, their incidence was very low (0.8% and 6.3 respectively) but the incidence of black foot and *Botryosphaeriaceae* fungi was 84.6% and 61.5% respectively. Our results are important for the new studies aiming at determination of Black Foot fungi and *Botryosphaeriaceae* diversity in Turkey viticulture. According to our knowledge, this is the first report of *Dactylonectria torresensis* causing black foot disease of young grapevines in Turkey.

FUNGAL PATHOGENS ASSOCIATED WITH YOUNG GRAPEVINE DECLINE IN THE SOUTHERN TURKEY VINEYARDS

Young grapevine decline is a common and important disease caused by fungal plant pathogens in Turkey vineyards. Every year many grape growers face this problem in their vineyards and seek solutions to cope with it. The Southern Turkey is the third largest grape growing region (approximately 21.000 ha) in Turkey viticulture and young grapevine decline has been an increasing problem with expanding vineyard areas. The aims of the study were to examine fungal pathogens of young grapevine decline and to determine pathogenicity of fungi involved in this disease. Twenty vineyards (2-3 years-old, located in Tarsus, Ceyhan and Islahiye cities) were surveyed in March 2018 and declining whole plants (cvs. Tarsus Beyazı, Hatun Parmağı and Victoria) were sampled for mycological examinations. The plant tissues (taken from the roots, rootstocks, graft union and young trunk) were surface sterilized in 2.5% NaOCl solution for 3 min and rinsed in sterile distilled water twice and after blotting they were placed on Potato Dextrose Agar (PDA) amended with streptomycin sulfate (150 mg · L⁻¹). Petri plates were incubated at 25°C in dark for 21 days and growing colonies were examined for colony morphology and conidia-conidiophore shapes under light microscope. For molecular identification, DNA was extracted from mycelia and ITS, histone and translation elongation factor 1-alpha gene regions were amplified with PCR using appropriate primers and PCR products were subsequently sequenced. The sequences were compared with those deposited in the NCBI GenBank database using the BLASTn pro-gram and fungal species were identified by similarity rates of BLASTn analysis. Pathogenicity tests were conducted under greenhouse conditions (24°C, 16/8h day/night, 75% RH) and one-year old potted grapevines (cv. Cardinal) were used. Stem internodes were laterally drilled with a sterile 2 mm-diameter needle and conidial suspensions were injected into the holes with an automatic pipet. Two months later, lesion lengths were measured on wood and analyzed statistically. According to results, black foot (*Dactylonectria torresensis*, *Ilyonectria macrodidyma*) and *Botryosphaeriaceae* species (*Diplodia seriata*, *Neofusicoccum parvum*) were found to be two important pathogen groups in disease occurrence. Although *Phaeoacremonium aleophilum* and *Diaporthe ampelina* (Petri Disease and Excoriose) were isolated from the vines, their incidence was very low (0.8% and 6.3 respectively) but the incidence of black foot and *Botryosphaeriaceae* fungi was 84.6% and 61.5% respectively. Our results are important for the new studies aiming at determination of Black Foot fungi and *Botryosphaeriaceae* diversity in Turkey viticulture. According to our knowledge, this is the first report of *Dactylonectria torresensis* causing black foot disease of young grapevines in Turkey.

FUNGAL PATHOGENS ASSOCIATED WITH YOUNG GRAPEVINE DECLINE IN THE SOUTHERN TURKEY VINEYARDS

Young grapevine decline is a common and important disease caused by fungal plant pathogens in Turkey vineyards. Every year many grape growers face this problem in their vineyards and seek solutions to cope with it. The Southern Turkey is the third largest grape growing region (approximately 21.000 ha) in Turkey viticulture and young grapevine decline has been an increasing problem with expanding vineyard areas. The aims of the study were to examine fungal pathogens of young grapevine decline and to determine pathogenicity of fungi involved in this disease. Twenty vineyards (2-3 years-old, located in Tarsus, Ceyhan and Islahiye cities) were surveyed in March 2018 and declining whole plants (cvs. Tarsus Beyazı, Hatun Parmağı and Victoria) were sampled for mycological examinations. The plant tissues (taken from the roots, rootstocks, graft union and young trunk) were surface sterilized in 2.5% NaOCl solution for 3 min and rinsed in sterile distilled water twice and after blotting they were placed on Potato Dextrose Agar (PDA) amended with streptomycin sulfate (150 mg · L⁻¹). Petri plates were incubated at 25°C in dark for 21 days and growing colonies were examined for colony morphology and conidia-conidiophore shapes under light microscope. For molecular identification, DNA was extracted from mycelia and ITS, histone and translation elongation factor 1-alpha gene regions were amplified with PCR using appropriate primers and PCR products were subsequently sequenced. The sequences were compared with those deposited in the NCBI GenBank database using the BLASTn pro-gram and fungal species were identified by similarity rates of BLASTn analysis. Pathogenicity tests were conducted under greenhouse conditions (24°C, 16/8h day/night, 75% RH) and one-year old potted grapevines (cv. Cardinal) were used. Stem internodes were laterally drilled with a sterile 2 mm-diameter needle and conidial suspensions were injected into the holes with an automatic pipet. Two months later, lesion lengths were measured on wood and analyzed statistically. According to results, black foot (*Dactylonectria torresensis*, *Ilyonectria macrodidyma*) and *Botryosphaeriaceae* species (*Diplodia seriata*, *Neofusicoccum parvum*) were found to be two important pathogen groups in disease occurrence. Although *Phaeoacremonium aleophilum* and *Diaporthe ampelina* (Petri Disease and Excoriose) were isolated from the vines, their incidence was very low (0.8% and 6.3 respectively) but the incidence of black foot and *Botryosphaeriaceae* fungi was 84.6% and 61.5% respectively. Our results are important for the new studies aiming at determination of Black Foot fungi and *Botryosphaeriaceae* diversity in Turkey viticulture. According to our knowledge, this is the first report of *Dactylonectria torresensis* causing black foot disease of young grapevines in Turkey.

2019-2416: WATER ISOTOPIC COMPOSITION AS A PLANT VIGOR INDICATOR AT PLOT LEVEL

Gustavo Pereyra, Milka Ferrer: Uruguay, pergusal@gmail.com

High precision viticulture is a high impact tool for vigor management at intra plot level. In this study, aerial images were used to estimate the NDVI range of a 1.8 hectare plot in a commercial vineyard. The plot was trained as espaliers in a sub humid climate. After four years of continuously in vineyard corroboration and from the NDVI values, two vigor zones were identified in the plot (high and low vigor zones). A key parameter in the definition of the vigor zones was the water content in the soil. For each vigor zone three sub-plots were defined in order to study the influence of the water content in the soil influence. The sub-plots were defined by it vigor level and each zone involved twenty one plants. The hydration status of each plant in the sub-plot was analyzed from base leaf water potential measurements (Ψ_f) with a Scholander pressure chamber. The isotopic water composition, (Isotopic Oxygen -OI-), was measured with the CRDS technique (Picarr) at leaves and must. The high vigor zone was more hydrated ($\Psi_f = -0.15$ MPa) than the low vigor zone ($\Psi_f = -0.45$ MPa) ($p < 0.05$). Moreover, the OI was higher in the low vigor region at the leaf (7.02‰) and in the must (8.89‰) than the high vigor region (4.52‰ and 7.85‰ for the leaf and must respectively). A high significant correlation between Ψ_f and OI was obtained (-0.76 and -0.79 for low and high vigor respectively). The leaf OI measurements gave punctual data for the water content, however the must OI gave a measurement of the hydration state of the plant during the harvest cycle. Soil water availability play a major role in the observed intra-plot vigor differences. As a consequence of the high correlation, OI measurements allow a fast evaluation of the soil water content at a small scale (plot level) and the identification of the vigor zones within the plot. This fast evaluation of the plot could lead to a better and efficient management of the water resource in the vineyard.

COMPOSICIÓN ISOTÓPICA DEL AGUA COMO UN INDICADOR DEL VIGOR DE LA PLANTA A NIVEL DE PARCELA

La viticultura de precisión es una herramienta performante para la gestión del vigor intra parcelario. En una parcela de 1,8 hectáreas de un viñedo comercial de la variedad Tannat, conducido en espaldera, implantado en clima sub- húmedo, se estimaron los rangos de NDVI mediante el empleo de imágenes aéreas. A partir de los rangos de NDVI y luego de cuatro años consecutivos de corroboración de campo, se delimitó dos zonas de vigor (alto y bajo). Uno de los factores determinantes de dichas diferencias de vigor, sería la diferencia en el contenido de agua en el suelo. Para demostrar esta hipótesis se instalaron 3 sub-parcelas por cada nivel de vigor de 21 plantas cada una, en las cuales se realizó un seguimiento del estado de hidratación de las plantas a partir del potencial hídrico foliar de base (Ψ_f), medido con la cámara de presión de Scholander. Previo a cosecha, la composición isotópica en agua, (oxígeno isotópico, OI), fue medida con la técnica de CRDS (Picarro) tanto en hojas como en mosto. La zona de vigor alto se mostró más hidratada ($\Psi_f = -0,15$ MPa) que la zona de vigor bajo ($\Psi_f = -0,45$ MPa) ($p < 0,05$). Por otra parte, el OI alcanzó un valor significativamente más alto en la zona de bajo vigor tanto en las hojas (7,02‰) como en el mosto (8,89‰), comparado con la zona de vigor alto (hojas = 4,52‰; mosto = 7,85‰). Se demostraron correlaciones significativas entre Ψ_f y OI (-0.76 y -0.79 para vigor bajo y alto respectivamente). Las medidas de OI en hojas brindaron un dato puntual del contenido de agua, en tanto que las del mosto describieron la evolución del estado de hidratación de la planta durante el ciclo del cultivo. La disponibilidad de agua en el suelo fue el factor explicativo de la diferencia de vigor intra-parcelario. El OI podría ser una forma rápida de identificación de zonas de diferente vigor y que permitiría determinar a escala parcelaria las diferencias existentes en el suelo en el contenido hídrico y gestionar de manera más eficiente el recurso agua.

LA COMPOSTION ISOTOPIQUE DE L'EAU COMME UN PUISSANT INDICATEUR DE LA VIGUEUR DE LA PLANTE AU NIVEAU DE LA PARCELLE

La viticulture de précision est un outil performant pour la gestion de la vigueur intra-parcelle. Dans une parcelle de 1,8 hectares d'un vignoble commercial de la variété Tannat conduite en espalier, implanté dans un climat subhumide, les rangs de NDVI ont été estimés à l'aide d'images aériennes. À partir des rangs de NDVI et après quatre ans de corroboration sur le terrain, deux zones de vigueur ont été délimitées (haute et basse). L'un des facteurs déterminants de ces différences de vigueur serait la teneur en eau dans le sol. Avec l'objectif de démontrer cette hypothèse, 3 sous-parcelles avec 21 plantes chacune ont été installées pour chaque niveau de vigueur. L'état d'hydratation des plantes a été suivi en utilisant le potentiel hydrique foliaire de base (Ψ_f), au moyen d'une chambre de pression Scholander. Avant la récolte, la composition isotopique dans l'eau (l'oxygène isotopique - OI) a été mesurée avec la technique CRDS (Picarro), à la fois dans les feuilles que dans le moût. La zone de vigueur haute s'est montrée plus hydratée ($\Psi_f = -0,15$ MPa) que la zone de vigueur basse ($\Psi_f = -0,45$ MPa) ($p < 0,05$). Pour sa part, l'OI a atteint une valeur plus haute dans la zone de faible vigueur, aussi bien dans les feuilles (7,02‰) que dans le moût (8,89‰), comparée à la zone de haute vigueur (feuilles = 4.52‰; moût = 7.85‰) ($p < 0,05$). Des corrélations significatives ont été démontrées entre Ψ_f et OI (-0,76 et -0,79 pour la vigueur basse et haute, respectivement). Les valeurs d'IO dans les feuilles ont pourvu des données ponctuelles sur la teneur en eau, tandis que celles dans le moût ont décrit

l'évolution de l'état d'hydratation de la plante pendant son cycle de culture. La disponibilité de l'eau dans le sol a été le facteur explicatif de la différence de vigueur intra-parcellaire. L'OI pourrait être un moyen rapide d'identifier des zones de vigueur différente, de déterminer à l'échelle parcellaire les différences existantes dans la teneur en eau du sol et de gérer plus efficacement les ressources en eau.

2019-2417: METHODS FOR CONSERVATION OF INTRAVARIETAL GENETIC VARIABILITY IN ANCIENT GRAPEVINE VARIETIES

Elsa Gonçalves, Antero Martins: Portugal, elsagoncalves@isa.ulisboa.pt

A very high level of genetic diversity was naturally created and accumulated over centuries within ancient varieties, but it was exposed to a process of accelerated erosion since the mid of the twentieth century. Therefore, the conservation of intravarietal genetic variability is a crucial strategy to preserve traditional viticulture and to face future challenges (climate change, consumer demands, etc.).

To be efficient, the conservation must contemplate representative samples of the diversity within all the autochthonous varieties. This strategy is currently conducted in Portugal and points to a goal of conservation of 50000 genotypes of all native varieties. At present over 30000 genotypes are already conserved.

Conservation can be performed through two processes: (1) conservation without other immediate objectives; (2) conservation which simultaneously ensures the evaluation of important quantitative traits (such as yield, must quality traits, tolerance to abiotic stresses), including quantification of intravarietal genetic variability for those traits, and selection of a superior group of genotypes. The first method of conservation is done in pots or/and in the field with a single plot per genotype. The second method includes the establishment of field trials (this means that involves experimental design). This latter method of conservation comprises partially replicated designs (augmented designs, alpha-alpha designs) or fully replicated designs (typically randomized complete block designs, or designs of the family of incomplete block designs, such as alpha and row-column designs).

Based on the results obtained from the conservation of ancient Portuguese varieties, the abovementioned methods for conservation of intravarietal diversity are compared, and the advantages and disadvantages of each one are discussed.

MÉTODES DE CONSERVATION DE LA VARIABILITÉ INTRAVARIÉTALE DE CÉPAGES ANCIENS

Un très haut niveau de diversité génétique s'est naturellement créé et s'est accumulé au fil des siècles au sein des variétés anciennes, mais elle a été exposé à un processus d'érosion accélérée depuis le milieu du vingtième siècle. Par conséquent, la conservation de la variabilité génétique intra-variétale est devenue une stratégie cruciale pour préserver la viticulture traditionnelle et faire face aux défis futurs (changement climatique, demande des consommateurs, etc.).

Pour être efficace, la conservation doit envisager des échantillons représentatifs de la diversité au sein de chaque variété autochtone. Cette stratégie est actuellement menée au Portugal et poursuit le but de conserver 50000 génotypes de toutes les variétés indigènes. À l'heure actuelle, plus de 30000 génotypes sont déjà conservés.

La conservation peut s'effectuer selon deux processus: (1) une conservation simple, sans autre objectif immédiat; (2) une conservation qui assure simultanément l'évaluation de caractères quantitatifs importants (tels que le rendement, les caractères de qualité, la tolérance aux stress abiotiques) y compris la quantification de la variabilité génétique intra-variétale pour ces caractères et la sélection d'un groupe supérieur de génotypes. La première méthode de conservation se fait en pots et / ou sur le terrain avec une seule parcelle par génotype. La deuxième méthode inclut la plantation d'essais sur le terrain (cela implique un plan expérimental). Cette dernière méthode de conservation est basée sur des plans expérimentaux partiellement répliqués (dispositifs alpha-alpha) ou des plans entièrement répliqués (généralement des dispositifs en blocs complètes randomisés ou de la famille des blocs incomplets, telles que les alpha et lignes-colonnes).

Sur la base des résultats obtenus à partir de la conservation d'anciennes variétés portugaises, les méthodes ci-dessus mentionnées de conservation de la diversité intravariétale sont comparées et les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles sont discutés.

MÉTODOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA INTRAVARIETAL EN LAS VARIEDADES DE VID ANTIGUAS

Un nivel muy alto de diversidad genética se creó y acumuló de manera natural a lo largo de los siglos en variedades antiguas de vid, pero estuvo expuesto a un proceso de erosión acelerada desde mediados del siglo XX. Por lo tanto, la conservación

de la variabilidad genética intravarietal es una estrategia crucial para preservar la viticultura tradicional y enfrentar los desafíos futuros (cambio climático, demandas de los consumidores, etc.).

Para ser eficiente, la conservación debe contemplar muestras representativas de la diversidad dentro de cada variedad autóctona. Esta estrategia se lleva a cabo actualmente en Portugal y apunta a un objetivo de conservación de 50000 genotipos de todas las variedades nativas. En la actualidad ya se conservan más de 30000 genotipos.

La conservación se puede realizar a través de dos procesos: (1) conservación únicamente, sin otros objetivos inmediatos; (2) la conservación que garantiza simultáneamente la evaluación de rasgos cuantitativos importantes (como el rendimiento, la calidad del mosto, la tolerancia al estrés abiótico), incluida la cuantificación de la variabilidad genética intravarietal para esos rasgos y la selección de un grupo superior de genotipos. El primer método de conservación se realiza en macetas y / o en el campo con una sola parcela por genotipo. El segundo método, incluye el establecimiento de ensayos de campo (esto significa que implica el diseño experimental). Este último método de conservación comprende diseños parcialmente replicados (diseños aumentados, diseños alfa-alfa) o diseños completamente replicados (diseños de bloques completos generalmente aleatorizados, o diseños de la familia de bloques incompletos, como alfa y fila-columna).

Sobre la base de los resultados obtenidos de la conservación de las variedades antiguas portuguesas, se comparan los métodos antes mencionados para la conservación de la diversidad intravarietal y se discuten las ventajas y desventajas de cada una.

2019-2421: STUDY OF THE VITICULTURAL TECHNICAL ITINERARIES CARBON FOOTPRINT AT FINE SCALE

Emilie Adoir, Sophie Penavayre, Théo Petitjean: France, emilie.adoir@vignevin.com

Viticulture faces two challenges regarding climate change: adapting and mitigating greenhouse gas emissions. Are these two challenges compatible? This is one of the questions to which Adviclim project (Life project, 2014-2019) provided tools and answers.

The assessment of greenhouse gas emissions was implemented at the scale of the plot using a life cycle approach: calculating the carbon footprint. This approach makes it possible to take into account the emissions generated during each stage of the life cycle of a product or a service: in this case, the cultivation of one hectare of vine for one year.

The particularity of the carbon footprint assessed in this project is the structure of the calculation and therefore of its results. First, the distinction between direct emissions of greenhouse gases (emissions at the field due mainly to fuel combustion and denitrification of fertilizers) and indirect emissions (due to the fabrication of inputs, tools, equipment and at their end of life) highlights the share of emissions on which winegrowers have greater leeway. On the other hand, the division of viticultural practices into ten categories makes it possible to identify the most important emission sources.

Carbon footprint was assessed for the 5 pilot sites of the Adviclim project: Saint-Emilion (France), Coteaux du Layon/Samur (France), Geisenheim (Germany), Cotnari (Romania) and Plumpton (United Kingdom). An important work for primary data collection regarding observed practices was carried out with a sample of representative farms for these 5 sites, and for one to three vintages depending on the site.

It is proposed to present the results of the Saint-Emilion pilot site, for which 15 plots were assessed. Results show a significant variability of carbon footprints depending on plots, but in all cases a major part of direct greenhouse gas emissions, and two activities with important emissions: disease and pest management and soil management.

The same methodology has been applied to prospective itineraries, produced from the current technical itineraries of pilot sites by a multi-agent model incorporating climate change adaptation practices. First results will be presented.

Beyond the question asked in the project, the calculation of these carbon footprints made it possible to (i) make winegrowers aware of the life cycle approach and the share of direct emissions generated by viticulture, (ii) acquire new references on the technical itineraries and their associated emissions, (iii) improve the adaptation of the methodology for calculating the carbon footprint to viticulture.

ETUDE FINE DE L'EMPREINTE CARBONE DES ITINÉRAIRES TECHNIQUES VITICOLES

La viticulture doit faire face à deux défis concernant le changement climatique : s'adapter, et atténuer ses émissions de gaz à effet de serre. Ces deux défis sont-ils compatibles ? Il s'agit de l'une des questions auxquelles le projet Adviclim (projet Life, 2014-2019) a permis d'apporter des outils et des réponses.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée à l'échelle de la parcelle viticole selon une approche cycle de vie : le calcul de l'empreinte carbone. Cette approche permet de prendre en compte les émissions générées au cours de chaque étape du cycle de vie d'un produit ou d'un service : dans ce cas, la culture d'un hectare de vigne pendant un an.

La particularité de l’empreinte carbone calculée dans ce projet est la structure du calcul et donc de ses résultats. Tout d’abord, la distinction entre les émissions directes de gaz à effet de serre (émissions au champ dues principalement à la combustion du carburant et à la dénitrification des engrais) et les émissions indirectes (dues à la fabrication des intrants, outils, équipements et à leur fin de vie) fait ressortir la part des émissions sur laquelle les viticulteurs ont une marge de manœuvre plus importante. D’autre part, le découpage des pratiques viticoles en dix catégories permet d’identifier les postes d’émission les plus importants.

L’empreinte carbone a été calculée sur les cinq sites pilotes du projet Adviclim : Saint-Emilion (France), Coteaux du Layon/Saumur (France), Geisenheim (Allemagne), Cotnari (Roumanie) et Plumpton (Royaume-Uni). Un important travail de collecte de données primaires sur les pratiques observées actuellement a été réalisé auprès d’un échantillon d’exploitations représentatives de ces cinq sites, et pour un à trois millésimes selon les sites.

Il est proposé de présenter les résultats sur le site pilote de Saint-Emilion, pour lequel quinze parcelles ont été évaluées. Les résultats montrent une variabilité importante des empreintes carbone selon les parcelles, mais dans tous les cas une part majoritaire des émissions directes de gaz à effet de serre, et deux postes d’émissions importants : la gestion des maladies et nuisibles, et la gestion du sol.

La même méthodologie a été appliquée à des itinéraires prospectifs, produits à partir des itinéraires techniques actuels des sites pilotes par un modèle multi-agents intégrant des pratiques d’adaptation au changement climatique. Des premiers résultats seront présentés.

Au-delà de la question posée dans le projet, le calcul de ces empreintes carbonées a permis de (i) sensibiliser la profession à l’approche cycle de vie et à la part des émissions directes générées par la viticulture, (ii) d’acquérir de nouvelles références sur les itinéraires techniques et leurs émissions associées, (iii) d’améliorer l’adaptation de la méthodologie de calcul de l’empreinte carbone à la viticulture.

BUEN ESTUDIO DE LA HUELLA DE CARBONO DE LOS ITINERARIOS TÉCNICOS VITICOLAS

La viticultura enfrenta dos desafíos en términos de cambio climático: adaptar y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. ¿Son estos dos retos compatibles? Esta es una de las preguntas a las que el proyecto Adviclim (Proyecto Life, 2014-2019) proporcionó herramientas y respuestas.

La evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero se llevó a cabo a escala de la parcela de viñedo utilizando un enfoque de ciclo de vida: el cálculo de la huella de carbono. Este enfoque permite tener en cuenta las emisiones generadas durante cada etapa del ciclo de vida de un producto o servicio: en este caso, el cultivo de una hectárea de vid por un año.

La particularidad de la huella de carbono calculada en este proyecto es la estructura del cálculo y, por lo tanto, de sus resultados. Primero, la distinción entre emisiones directas de gases de efecto invernadero (emisiones en el campo debido principalmente a la combustión del combustible y la desnitrificación de fertilizantes) y emisiones indirectas (debido a la fabricación de insumos, herramientas, equipos y al final de la vida) destaca la proporción de emisiones en las que los agricultores tienen mayor libertad de acción. Por otro lado, la división de las prácticas vitícolas en diez categorías permite identificar las fuentes de emisión más importantes.

La huella de carbono se calculó en los cinco sitios piloto del proyecto Adviclim: Saint-Emilion (Francia), Coteaux du Layon / Saumur (Francia), Geisenheim (Alemania), Cotnari (Rumania) y Plumpton (Reino Unido). Se realizó un importante trabajo de recopilación de datos primarios sobre las prácticas actuales observadas con una muestra de explotaciones representativas de estos cinco sitios, y de una a tres vendimias según los sitios.

Se propone presentar los resultados en el sitio piloto de Saint-Emilion, para lo cual se evaluaron quince parcelas. Los resultados muestran una variabilidad significativa de la huella de carbono en las parcelas, pero en todos los casos una mayoría de las emisiones directas de gases de efecto invernadero y dos posiciones importantes de emisiones: manejo de plagas y enfermedades, y manejo del suelo.

La misma metodología se ha aplicado a los itinerarios prospectivos, producidos a partir de las rutas técnicas actuales de los sitios piloto mediante un modelo de múltiples agentes que incorpora prácticas de adaptación al cambio climático. Se presentarán los primeros resultados.

Más allá de la pregunta formulada en el proyecto, el cálculo de estas huellas de carbono permitió (i) concienciar a la profesión sobre el enfoque del ciclo de vida y la proporción de emisiones directas generadas por la viticultura, (ii) adquirir nuevas referencias sobre los itinerarios técnicos y sus emisiones asociadas, (iii) mejorar la adaptación de la metodología para el cálculo de la huella de carbono a la viticultura.

2019-2436: LIFE CYCLE ASSESSMENT HELPS ADDRESSING ENVIRONMENTAL BURDENS OF ORGANIC VITICULTURE

Christel Renaud-Gentié: France, c.renaud@groupe-esa.com

Background: Viticulture is one of the most demanding crops in terms of plant protection and soil and canopy management operations. Conventional viticulture is pointed out for its use of pesticides, and organic viticulture is often seen as the solution for a perfect respect of the environment. However, organic viticulture also shows environmental impacts, mainly due to copper, fertiliser and fuel use. Identifying these impacts and their drivers will enable organic winegrowers to be aware of where to put their efforts for improvement of their vineyard management. Life cycle assessment, applied to agriculture since 30 years and later to viticulture, for environmental diagnosis or comparisons of systems was recently demonstrated to be able to discriminate contrasted vineyard management routes.

Aims: This study explores the interest of Life Cycle Assessment (LCA) to assess, compare and improve a diversity of organic vineyard management routes through a comparison of information given by simple practice inventories, Life Cycle Inventories, and LCA. It also discusses the methodological challenges that remain for LCAs of organic viticulture.

Material and methods: Eight cases were studied in three French wine regions and two contrasted production years. Based on a detailed inventory of the practices, the Life Cycle Inventory (LCI), i.e. the emissions to the environment and resources consumption, and the Life Cycle Impact Assessment (LCIA) were calculated. Five impact categories within the 14 calculated were selected to be studied in detail through correlations and normalisation of the results.

Results and discussion: Five impacts categories were selected: climate change, fresh water eutrophication, terrestrial ecotoxicity, terrestrial acidification, and marine eutrophication. The inventory of operations and inputs showed contrasts of practices and quantity of inputs among the cases. The LCI provided resource consumption and emissions of pollutants by including the nature of active substances and fertilisers, soil type and climate conditions, as well as background emissions of nitrogen, phosphorus or heavy metals from the soil content. LCI, in addition, accounts for the life cycle dimension by including the flows associated with farm inputs like copper extraction or fungicide manufacturing.

The LCIA showed major differences between the cases for some impacts and their drivers. Compared to the information given by the inventory, LCIA permitted, like LCI, to account for the life cycle dimension of the impacts and for the toxicity and persistence of the pesticide active ingredients. Key practices to be improved could be identified for the different cases from LCA results analysis.

Two functional units were used to express and analyse the impacts: 1 kilogram of grapes and 1 hectare of vineyard cultivated during one year. Using the per kilogram functional unit adds a last step of variability: the yield of the plot for the studied year. The challenges for LCA of organic viticulture assessment, relate to the quantification of the impacts of sulfur and a better modeling of copper fate in the soil for a better accuracy of impact assessment. In parallel, all data on organic fertiliser manufacturing are not available for the large panel of organic fertilisers used. Research projects are ongoing that may soon improve these models. Finally, no LCA indicator of impact on biodiversity sensitive to practice variations exists. However, the LCA ecotoxicity impact categories translate a part of these effects.

Conclusions: LCA can inform more accurately practice improvement in organic viticulture than a simple inventory of inputs and practices and even life cycle inventory despite the remaining methodological limits.

L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE POUR RÉDUIRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA VITICULTURE BIOLOGIQUE

Contexte: La viticulture est l'une des cultures les plus exigeantes en termes de protection des plantes et d'opérations de gestion des sols et de la canopée. La viticulture conventionnelle est pointée du doigt pour son utilisation de pesticides et la viticulture biologique est souvent considérée comme la solution pour un respect parfait de l'environnement. Cependant, la viticulture biologique montre également des impacts environnementaux, principalement dus à l'utilisation de cuivre, d'engrais et de carburants. En identifiant ces impacts et leurs causes, les viticulteurs biologiques pourront mieux orienter leurs efforts. L'analyse du cycle de vie, appliquée à l'agriculture depuis 30 ans et plus récemment à la viticulture, pour le diagnostic environnemental ou la comparaison de systèmes s'est aussi révélée capable de discriminer des itinéraires techniques viticoles contrastés.

Objectifs: Cette étude explore l'intérêt de l'analyse du cycle de vie (ACV) pour évaluer, comparer et améliorer une diversité d'itinéraires techniques viticoles biologiques en comparant les informations fournies par des inventaires de pratiques simples, des inventaires de cycle de vie et des ACV. Il aborde également les défis méthodologiques qui subsistent pour les ACV de viticulture biologique.

Matériel et méthodes: Huit cas ont été étudiés dans trois régions viticoles françaises et deux années de production contrastées. Sur la base d'un inventaire détaillé des pratiques, l'Inventaire du Cycle de Vie (ICV), c'est-à-dire les émissions dans l'environnement et la consommation de ressources, et l'évaluation de l'impact du cycle de vie (AICV) ont été calculés. 5

catégories d'impact parmi les 14 calculées ont été sélectionnées par corrélation et normalisation des résultats pour être étudiées en détail.

Résultats et discussion: les catégories sélectionnées sont: changement climatique, eutrophisation des eaux douces, écotoxicité terrestre, acidification terrestre et eutrophisation marine. L'inventaire des opérations et des intrants a mis en évidence des différences de pratiques et de quantité d'intrants. L'ICV a quantifié la consommation de ressources et les émissions de polluants en incluant la nature des substances actives et des engrais, le type de sol et les conditions climatiques, ainsi que les émissions de fond d'azote, de phosphore ou de métaux lourds provenant du stock du sol. L'ICV, en outre, prend en compte la dimension cycle de vie en incluant les flux liés aux intrants agricoles tels que l'extraction du cuivre ou la fabrication de fongicides.

L'AICV a montré des différences majeures entre les cas pour certains impacts et leurs causes. Par rapport aux informations fournies par l'inventaire, l'AICV a permis, comme l'ICV, de prendre en compte les impacts sur le cycle de vie, mais aussi la toxicité et la persistance des matières actives des pesticides. Les pratiques clés à améliorer ont pu être identifiées pour les différents cas à partir de l'analyse des résultats de l'ACV.

Deux unités fonctionnelles (UF) ont été utilisées pour exprimer et analyser les impacts: 1 kg de raisin et 1 ha de vignoble cultivé pendant un an. L'utilisation de l'UF par kg ajoute un dernier niveau de variabilité: le rendement de la parcelle pour l'année étudiée.

Les défis pour l'évaluation de la viticulture biologique par l'ACV concernent la quantification des impacts du soufre et une meilleure modélisation du devenir du cuivre dans le sol pour une meilleure précision de l'évaluation des impacts. Parallèlement, toutes les données de fabrication ne sont pas disponibles pour le large panel d'engrais organiques utilisés. Des recherches en cours devraient bientôt améliorer ces modèles.

Conclusions: l'ACV peut mieux évaluer la viticulture biologique qu'un simple inventaire d'intrants et de pratiques et même un inventaire du cycle de vie malgré les défis méthodologiques qui demeurent.

EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA AYUDA A ENFRENTAR LAS CARGAS AMBIENTALES DE LA VITICULTURA ORGÁNICA

Antecedentes: la viticultura es muy exigente en términos de protección de plantas y operaciones de manejo de suelos y canopy. La viticultura convencional se destaca por su uso de pesticidas y la viticultura orgánica a menudo se considera como la solución para un perfecto respeto por el medio ambiente. Sin embargo, la viticultura orgánica también muestra impactos ambientales, principalmente debido al uso de cobre, fertilizantes y combustibles. Al identificar estos impactos y sus causas, los productores orgánicos pueden enfocar mejor sus esfuerzos. El análisis del ciclo de vida, aplicado a la agricultura durante 30 años y más recientemente a la viticultura, para el diagnóstico ambiental o la comparación de sistemas también ha demostrado ser capaz de discriminar los itinerarios técnicos vitivinícolas en contraste.

Objetivos: Este estudio explora el valor del análisis del ciclo de vida (ACV) para evaluar, comparar y mejorar una variedad de itinerarios técnicos de viticultura orgánica mediante la comparación de la información proporcionada por los inventarios de prácticas simples, inventarios de ciclos de vida y apoplejía. También aborda los desafíos metodológicos restantes para la viticultura orgánica de ACV.

Materiales y métodos: Se estudiaron ocho casos en tres regiones vinícolas francesas y dos años de producción contrastada. Basado en un inventario detallado de prácticas, el Inventario del Ciclo de Vida (ICV), es decir, las emisiones al medio ambiente y el consumo de recursos, y la evaluación del impacto de Se calculó el ciclo de vida (AICV). Cinco de las 14 categorías de impacto fueron seleccionadas por la correlación y la normalización de los resultados a estudiar en detalle.

Resultados y discusión: Las categorías seleccionadas son: cambio climático, eutrofización de agua dulce, ecotoxicidad terrestre, acidificación terrestre y eutrofización marina. El inventario de operaciones e insumos reveló diferencias en las prácticas y la cantidad de insumos. El ICV cuantificó el consumo de recursos y las emisiones de contaminantes, incluida la naturaleza de las sustancias activas y los fertilizantes, el tipo de suelo y las condiciones climáticas, así como las emisiones de fondo de nitrógeno, fósforo o metales pesados. del stock de suelo. Además, el LCI tiene en cuenta la dimensión del ciclo de vida al incluir flujos relacionados con insumos agrícolas, como la extracción de cobre o la fabricación de fungicidas.

La AICV mostró grandes diferencias entre los casos por algunos impactos y sus causas. En comparación con la información proporcionada por el inventario, el AICV, como el ICV, permitió tener en cuenta los impactos en el ciclo de vida, pero también la toxicidad y la persistencia de los ingredientes activos del pesticida. Las prácticas clave para mejorar podrían identificarse para los diferentes casos a partir del análisis de los resultados del ACV.

Se utilizaron dos unidades funcionales (UF) para expresar y analizar los impactos: 1 kg de uvas y 1 ha de vides cultivadas durante un año. El uso de UF por kg agrega un último nivel de variabilidad: el rendimiento de la parcela para el año estudiado. Los desafíos para la evaluación de la viticultura orgánica por ACV se relacionan con la cuantificación de los impactos del azufre y una mejor modelización del destino del cobre en el suelo para una mejor precisión de la evaluación de los impactos. Al mismo tiempo, no todos los datos de fabricación están disponibles para la amplia gama de fertilizantes orgánicos utilizados. La investigación en curso pronto debería mejorar estos modelos.

Conclusiones: ACV puede evaluar mejor la viticultura orgánica que un simple inventario de insumos y prácticas e incluso un inventario de ciclo de vida a pesar de los desafíos metodológicos que siguen existiendo.

2019-2439: EVALUATION OF 9 CLONAL SELECTIONS OF CV. CARMENERE AND ITS ADAPTATION TO CHILE'S CLIMATIC CONDITIONS

Consuelo Ceppi De Lecco, Philippo Pszczółkowski: Chile, ceppidelecco@uc.cl

Chile has stood out for the Carmenere wine production in the world. At the same time, it is the country that has the greatest diversity of genetic material of this variety. The wines of Carmenere have been indisputable winners in various international competitions. The Carmenere cv presents a late sprouting, a low productive capacity, is sensitive to the runoff, which is why it is of utmost importance to have selections that express its greater productive capacity and quality, for this reason the program of improvement of vines of The Pontificia Universidad Católica de Chile has studied for three seasons

During three seasons, the performance characteristics and oenological potential of 9 clonal selections of Carmenere, genetically identified and free of viruses, which were adapted to the climate and soil of the country, were evaluated. These 9 Chilean selections come from ancient vineyards located in the valleys of central Chile.

In this work the results of Carmenere's nine selections are presented. The evaluations carried out include: parameters, viticultural and analytical of musts and wines elaborated by microvinification. He highlighted a selection for a high yield (Kg / plant) for having a bunch, with a greater number of berries, and other selections of bunches with fewer berries and smaller ones. In the chemical composition, the selections presented contents of total polyphenols and anthocyanins above the average. The results of the oenological potentials of the selections studied indicate that all the selections produce wines typical of the variety, but highlighting different attributes.

EVALUACIÓN DE 9 SELECCIONES CLÓNALES DE CV CARMENERE Y SU ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DE CHILE

Chile ha destacado por la producción de vino Carmenere en el mundo. A su vez es el país que cuenta con la mayor diversidad de material genético de esta variedad. Los vinos de Carmenere han sido ganadores indiscutibles en diversos concursos internacionales. El cv Carmenere presenta una brotación tardía, una capacidad productiva baja, es sensible a la corchadura, razón por la cual es de suma importancia contar con selecciones que expresen su mayor capacidad productiva y de calidad, por esta razón el programa de mejoramiento de vides de la Pontificia Universidad Católica de Chile ha realizado estudios durante tres temporadas

Durante tres temporadas se evaluaron las características de rendimiento y potencial enológico de 9 selecciones clonales de Carmenere, identificadas genéticamente y libres de virus, las cuales estaban adaptadas al clima y suelo del país. Estas 9 selecciones chilena provienen de antiguos viñedos ubicadas en los valles de zona central de Chile.

En este trabajo se presentan los resultados de las nueve selecciones de Carmenere. Las evaluaciones realizadas incluyen: parámetros, vitícolas y analíticos de mostos y vinos elaborados por microvinificación. Destacó una selección por un alto rendimiento (Kg/planta) por tener racimo, con mayor número de bayas, y otras selecciones de racimos con menor número de bayas y más pequeñas. En la composición química las selecciones presentaron contenidos de polifenoles totales y antocianinas sobre la media. Los resultados de las potencialidades enológicas de las selecciones estudiadas señalan que todos las selecciones producen vinos típicos del cepaje, pero destacando distintos atributos.

ÉVALUATION DE 9 SÉLECTIONS DE CLONES DE CARMENERE CV ET SON ADAPTATION AUX CONDITIONS CLIMATIQUES DU CHILI

Le Chili s'est distingué par la production de vin Carmenere dans le monde. En même temps, c'est le pays qui possède la plus grande diversité de matériel génétique de cette variété. Les vins de Carmenere ont été incontestablement lauréats de divers concours internationaux. Carmenere cv présente une germination tardive, une faible capacité de production, est sensible au ruissellement. C'est pourquoi il est de la plus haute importance de disposer de sélections qui expriment sa plus grande capacité de production et sa meilleure qualité. C'est pourquoi le programme d'amélioration de la vigne La Pontificia Universidad Católica de Chile a étudié pendant trois saisons

Au cours de trois saisons, les performances et le potentiel œnologique de 9 sélections de clones de Carmenere, génétiquement identifiés et dépourvus de virus, adaptés au climat et au sol du pays, ont été évalués. Ces 9 sélections chiliennes proviennent d'anciens vignobles situés dans les vallées du centre du Chili.

Dans ce travail, les résultats des neuf sélections de Carmenere sont présentés. Les évaluations effectuées incluent: paramètres, viticulture et analyse de moûts et vins élaborés par microvinification. Il a mis en exergue une sélection pour un rendement élevé (kg / plante) pour avoir une grappe, avec un plus grand nombre de baies, et d'autres sélections de grappes avec moins de baies et des plus petites. Dans la composition chimique, les sélections présentaient des teneurs en polyphénols et anthocyanes totaux supérieures à la moyenne. Les résultats des potentiels œnologiques des sélections étudiées indiquent que toutes les sélections produisent des vins typiques de la variété, mais mettant en évidence des attributs différents.

2019-2443: A REVIEW OF VINEYARD MANAGEMENT TECHNIQUES AIMED AT ADAPTING TO WARMER AND DRIER CLIMATIC CONDITIONS, EVALUATED IN DIFFERENT REGIONS OF THE WORLD. A REVIEW OF VINEYARD MANAGEMENT TECHNIQUES AIMED AT ADAPTING TO WARMER AND DRIER CLIMATIC CONDITIONS, EVALUAT

Benjamin Bois: France, benjamin.bois@u-bourgogne.fr

Contemporary climate change is reflected in almost all wine-growing regions by a rise in temperature and an increase in the frequency of heat waves. Moreover, in some regions, a decrease in precipitation or an increase in climate related evaporative demand induces a decrease in water availability for grapevine. To respond to these changes while maintaining the geography of the currently cultivated areas, a number of solutions have been proposed relating to the management of the vineyard: modification of the training system, canopy manipulation, soil management adaptations, change of plant material or application of products on the canopy. This paper presents a synthesis of some fifty scientific studies which have assessed the impact of these practices in the vineyard as a tool for mitigating the effects of climate change in viticulture. This literature review proposes an original angle by repositioning each study according to the climatic conditions of the region in which it was conducted. This makes it possible to characterize the efficiency spectrum regarding climate conditions of each practice and to identify the types of climate under which its use would need to be evaluated.

Key words: climate change, viticulture, vineyard management, synthesis

SYNTHÈSE DES TECHNIQUES DE GESTION DU VIGNOBLE VISANT À S'ADAPTER AUX CONDITIONS CLIMATIQUES PLUS CHAUDES ET PLUS SÈCHES, ÉVALUÉES DANS DIFFÉRENTES RÉGIONS DU MONDE.

Le changement climatique contemporain se traduit dans la quasi-totalité des régions vitivinicoles par une élévation de la température et une fréquence des vagues de chaleurs accrue. Par ailleurs, dans certaines régions, une baisse des précipitations ou une élévation de la demande évaporative climatique induit une baisse des ressources en eau pour la vigne. Pour répondre à cette évolution sans modifier la géographie des secteurs actuellement cultivés, nombre de solutions ont été proposées concernant la gestion du vignoble : modification du mode de conduite, manipulation de la canopée, entretien du sol ad hoc, changement de matériel végétal ou encore application de produits sur le feuillage. La présente communication propose une synthèse d'une cinquantaine de travaux scientifiques ayant évalué les conséquences de ces pratiques au vignoble comme outil d'atténuation des effets du changement climatique en vitiviniculture. Cette revue de la littérature propose un angle original en repositionnant chaque étude selon les conditions climatiques de la région dans laquelle elle a été menée. Cela permet de qualifier le spectre climatique d'efficacité de chaque pratique et d'identifier les types de climat sous lesquels son usage nécessiterait d'être évalué.

Mots-clés : changement climatique, viticulture, techniques viticoles, synthèse

SINTESI DELLE TECNICHE DI GESTIONE DEI VIGNETI PER ADATTARSI ALLE CONDIZIONI CLIMATICHE PIÙ CALDE E PIÙ SECHE, VALUTATE IN DIVERSE REGIONI DEL MONDO.

Il cambiamento climatico contemporaneo si riflette in quasi tutte le regioni vinicole con un aumento della temperatura e con una maggiore frequenza di ondate di calore. Inoltre, in alcune regioni, una diminuzione delle precipitazioni o un aumento della domanda climatica evaporativa induce una diminuzione delle risorse idriche per la vite. Per rispondere a questa evoluzione senza modificare la geografia dei settori attualmente coltivati, sono state proposte molte soluzioni relative alla gestione del vigneto: modifica del sistema di allevamento, manipolazione della chioma, mantenimento del suolo ad hoc, cambio di materiale vegetale o addirittura applicazione di prodotti sul fogliame. Questo documento presenta una sintesi di una cinquantina di studi scientifici, che hanno valutato l'impatto di queste pratiche sui vigneti come strumento per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici nella viticoltura. Questa revisione della letteratura propone un angolo originale,

riposizionando ogni studio in base alle condizioni climatiche della regione in cui è stato condotto. Ciò rende possibile qualificare lo spettro climatico dell'efficacia di ciascuna pratica e identificare i tipi di clima in base ai quali il suo uso dovrebbe essere valutato.

Parole chiave : cambiamento climatico, viticoltura, tecniche viticole, sintesi

2019-2445: A PRUNING METHOD TO SIGNIFICANTLY INCREASE THE LIFE OF A VINEYARD

Marco Simonit, Christophe Nicolet: *Italy, skopietzki@felco.com*

This presentation will cover:

- 1) An overview of how and why the pruning method was developed.
- 2) The core principles of the pruning method.
- 3) How and why the pruning method can be applied to any type of vineyard in the world.
- 4) The impact the pruning method has on increasing the life, health and productivity of the vineyard, and reducing impact of desiccation and wood decay

This pruning method was developed the aim of guaranteeing the longevity of vineyards and bringing the vine to optimum productive and vegetative balance. The pruning method is based on the respect of lymphatic flow, controlled branching, reduction of the number of wounds and the execution of small pruning cuts. The pruning method guarantees a better state of health of the vineyard, assuring its longevity, and allows for an increase of the average age of the plants.

This method recovers and innovated upon pruning techniques used in the past but abandoned by modern viticulture. Tradition has then found a professional dimension that is a unique example at the international level. Like Poussard at the end of 1800, this method has rediscovered the analysis of the vine stems and concluded that the pruning wounds can compromise the integrity of the vascular system of the plants, which, if compromised, will lead to their death. Having developed a branched pruning method that reduces the devastating effect of the cuts on the sap flow of the plant, that is responsible for the internal desiccation, this method can be applied to all kind of vine training, because the rules of a correct cutting are independent of the vine training system.

This pruning method is based on 4 basic rules, that can be applied universally: 1) allowing the plant to grow considering that, while aging, it will take more space with its stem and its branches; 2) ensuring the continuity of the sap flow inside the plant; 3) performing proper non-invasive cuts, small in size, on young wood; 4) using of the so-called technique of "protective wood" to prevent the desiccation of the main flow of the plant.

In the tenth year of conversion to this pruning method, the savings guaranteed with a reduction in costs related to the operations of plant removal, replacement and non-production reach 500,000 euros*. The annual production gain thanks to this pruning method amounts to 47,250* saved bottles.

*(calculated on 180ha of the Bellavista company from 2007 to 2017)

To get the full benefit of this method it is essential to use quality pruning tools that are well maintained and perform each cut as precisely and cleanly as possible to help ensure the maximum life of the vine and minimize potential vine desiccation and wood disease.

A pruning method combined with the right pruning tools to extend the life of a vineyard and reduce vine loss risk.

UNE MÉTHODE DE LA TAILLE POUR AUGMENTER LA DURÉE DE VIE D'UN VIGNOBLE

Cette présentation couvrira:

- 1) Un aperçu de comment et pourquoi la méthode d'élagage a été développée.
- 2) Les principes de base de la méthode de taille.
- 3) Comment et pourquoi la méthode de taille peut être appliquée à tout type de vignoble dans le monde.
- 4) L'impact de la méthode de taille sur l'augmentation de la durée de vie, la santé et la productivité du vignoble et sur la réduction de l'impact de la dessiccation et de la décomposition du bois

Une méthode de taille a eu pour objectif de garantir la longévité des vignes et d'amener la vigne à un équilibre optimal entre la productivité et la végétation. Cette méthode de taille repose sur le respect du flux lymphatique, la ramification contrôlée, la réduction du nombre de blessures et la réalisation de petites coupes de taille. La méthode de taille garantit un meilleur état de santé du

vignoble, assurant sa longévité et permettant une augmentation de l'âge moyen des plantes.

Cette méthode récupère et innove sur les techniques de taille utilisées autrefois mais abandonnées par la viticulture moderne. La tradition a alors trouvé une dimension professionnelle qui constitue un exemple unique au niveau international. Comme Poussard à la fin de 1800, ce méthode a redécouvert l'analyse des tiges de vigne et conclu que les plaies dues à

l'élagage peuvent compromettre l'intégrité du système vasculaire des plantes, qui, si elles sont compromises, entraîneront leur mort. Ayant mis au point une méthode de taille en branches ramenant l'effet dévastateur des coupes sur le flux de sève de la plante, responsable de la dessiccation interne, cette méthode peut être appliquée à tout type de formation de la vigne, car les règles d'une coupe correcte sont: indépendant du système de formation de la vigne.

Cette méthode de taille est basée sur 4 règles de base, qui peuvent être appliquées universellement: 1) permettant à la plante de se développer étant donné que, tout en vieillissant, elle prendra plus de place avec sa tige et ses branches; 2) assurer la continuité du flux de sève à l'intérieur de la plante; 3) effectuer coupes appropriées non invasives, de petite taille, sur du bois jeune; 4) l'utilisation de la technique dite du «bois protecteur» pour empêcher la dessiccation du flux principal de la plante.

Au cours de la dixième année de conversion à cette méthode de taille, les économies garanties par une réduction des coûts liés aux opérations de retrait, de remplacement et de non-production des installations atteignent 500 000 euros *. Le gain de production annuel grâce à cette méthode d'élagage s'élève à 47 250 * bouteilles économisées.

* (calculé sur 180 ha de la société Bellavista de 2007 à 2017)

Pour tirer pleinement parti de cette méthode, il est essentiel d'utiliser des outils de taille de qualité, bien entretenus, qui effectuent chaque coupe de la manière la plus précise et la plus propre possible, afin de maximiser la durée de vie de la vigne et de réduire au maximum la dessiccation et les maladies du bois.

Une méthode de taille combinée aux outils de taille appropriés pour prolonger la durée de vie d'un vignoble et réduire les risques de perte de vigne.

EINE REBSCHNITT METHODE, UM DIE LEBENSDAUER EINES WEINBERGS DEUTLICH ZU VERLÄNGERN

PRÄSENTATION ZUSAMMENFASSUNG:

Diese Präsentation umfasst:

- 1) Eine Übersicht darüber, wie und warum die Rebschnitt Methode entwickelt wurde.
- 2) Die Kernprinzipien der Beschneidungsmethode.
- 3) Wie und warum kann die Rebschnitt Methode auf jeden Weinberg in der Welt angewendet werden?
- 4) Die Auswirkungen die Rebschnitt Methode wirken sich auf die Erhöhung der Lebensdauer, der Gesundheit und der Produktivität des Weinbergs aus und verringern die Auswirkungen von Austrocknung und Holzerfall

Eine Rebschnitt Methode entwickelte sich zum Ziel, die Langlebigkeit der Weinberge zu gewährleisten und die Rebe in ein optimales produktives und vegetatives Gleichgewicht zu bringen. Diese Rebschnitt Methode basiert auf dem Respektieren des Lymphflusses, der kontrollierten Verzweigung, der Verringerung der Anzahl der Wunden und der Durchführung kleiner Schnittverletzungen. Die Rebschnitt Methode garantiert einen besseren Gesundheitszustand der Weinberg, seine Langlebigkeit zu gewährleisten, und ermöglicht eine Erhöhung des Durchschnittsalters der Pflanzen.

Diese Methode erholt sich und baut auf Schnitttechniken auf, die in der Vergangenheit verwendet wurden, aber vom modernen Weinbau aufgegeben wurden. Die Tradition hat dann eine berufliche Dimension gefunden, die auf internationaler Ebene ein einzigartiges Beispiel ist. Wie Poussard Ende 1800 haben wir die Analyse der Rebstiele wiederentdeckt und sind zu dem Schluss gekommen, dass die Schnittwunden die Integrität des Gefäßsystems der Pflanzen beeinträchtigen können, was, wenn sie beeinträchtigt wird, zu deren Tod führen wird. Nach der Entwicklung einer verzweigten Beschneidungsmethode, die die verheerende Wirkung der Schnitte auf den Saftfluss der Pflanze verringert, die für die interne Austrocknung verantwortlich ist, kann diese Methode auf alle Arten von Reben-Trainingssystem angewendet werden, da die Regeln für einen korrekten Schnitt gelten unabhängig vom Reben-Trainingssystem.

Diese Rebschnitt Methode basiert auf vier Grundregeln, die universell angewendet werden können: 1) Ermöglichen des Wachstums der Pflanze, wenn man bedenkt, dass sie während des Alterns mehr Platz mit ihrem Stamm und seinen Zweigen beansprucht; 2) Sicherstellung der Kontinuität des Saftflusses innerhalb der Anlage; 3) durchführen richtige nicht-invasive Schnitte von jungem Holz; 4) Verwendung der sogenannten Technik des "Schutzholzes", um die Austrocknung des Hauptstroms der Anlage zu verhindern.

Im zehnten Jahr der Umstellung auf diese Rebschnitt Methode erreichen die Einsparungen, die durch die Reduzierung der Kosten für den Abbau, den Austausch und die Nicht-Produktion von Anlagen garantiert werden, 500.000 Euro *. Der jährliche Produktionsgewinn dank dieser Rebschnitt Methode beträgt 47.250 * eingesparte Flaschen.

* (berechnet auf 180 ha des Unternehmens Bellavista von 2007 bis 2017)

Um diese Methode voll ausnutzen zu können, ist es wichtig, qualitativ hochwertige Rebschnitt Werkzeuge zu verwenden, die gut gepflegt sind und jeden Schnitt so präzise und sauber wie möglich ausführen, um die maximale Lebensdauer der Rebe zu gewährleisten und die mögliche Austrocknung und Holzkrankheit der Rebe zu minimieren. Eine Beschneidungsmethode in Kombination mit den richtigen Rebschnitt Werkzeugen, um die Lebensdauer eines Weinbergs zu verlängern und das Risiko von Rebstöcken zu reduzieren.

2019-2452: SUCCESS OF ORGANIC AND BIODYNAMIC SYSTEM EXPERIMENT TO PRODUCE HIGH QUALITY WINES

Marie Thiollet-Scholtus, Alix Muller, Clémence Bailly, Remi Koller, Lionel Ley, Najat Nassr, Roxane Nibaudeau, Chantal Rabolin-Meinrad, Joseph Weissbart: *France, marie.thiollet-scholtus@inra.fr*

Background: Reducing input use and in particular pesticide use is very important in OIV 2018 new resolutions. Also Europe and France promote research and co-design with winegrowers in more sustainable viticulture according to a combination of climate change. It is also very important to take into account soil diversity and Protected Designation Areas constraints to make sure that new wines will ensure the sustainability of the wineries.

Aims: This study explores design, experiment and assess of new realistic viticulture production systems located in Protected Designation of Origin (PDO) areas and with already organic or biodynamic certification for six consecutive years, in winery production conditions. It also discusses the chosen assessment indicators and the adoption of such new production systems by winegrowers.

Material and methods: Eleven cases were studied in a system experiment network in Alsace, (France) and in six consecutive production years. Contrasted production years, PDO areas combined to organic or biodynamic certification allow testing the resilience of experimented systems over time. Combination of new practices are tested to drastically reduce input and in particular pesticide. Assessed performances of the systems deal with 14 main indicators: social acceptability (1) and economic viability (1), agronomy (yield (1), harvested berries quality (2), fungi damage (3), soil quality (1), and wine sensorial analysis (1) and environment (Frequency Treatment Index (1), Copper rate (1), INDIGO® method (2)).

Results and discussion: Several innovations were selected by co-design with winegrowers: adding essential oil and propolis to copper spraying; total grass cover of the vine site; new decision rules for rate and time pesticide spraying; decision aid tool; resistant grape varieties planted.

The assessment results support that the performance of the 14 indicators is very good for most of the eleven systems during the six assessed years. Combinations of tested innovations are neither dangerous nor difficult to enforce in the field by the vineworkers. Innovations do not increase the cost of grape production. The yield ratios were satisfactory the 6-year of observation because calculated yield match with targeted yield. Harvested berries quality support that the 7 vine sites succeed in targeted total acidity and sugar rate according to the different PDO conditions every years. Wines were Alsace or Grand Cru PDO labelled and successful marketed. At least, the Treatment Frequency Index is reduced by an average of 40% for all vine sites and assessed years. TFI can be reduced at a maximum of 89% and TFI median is 38%. Copper rate can be reduced at a maximum of 97% and Copper rate median is 54%. I-pest from INDIGO® method indicate a minimal risk taking for groundwater, surface water, air and beneficial organisms contamination. And finally, flora richness indicator is stable or steadily increase during the 6 study years. In this study, we demonstrated that drastically monitoring reduction of pesticide and other inputs is possible.

Chosen indicators allow a exhaustive assessment, but could also been aggregated all together to give a synthetic information to winegrowers and make them easier to adopt the innovative systems.

Conclusions: introduction of innovation combinations in highly sustainable organic and biodynamic systems are validated to produce high quality wines. Now, it is possible to serenely promote and disseminate these highly sustainable innovative systems, taking into account of course vineyard diversity.

SUCCÈS D'UNE EXPÉRIMENTATION-SYSTÈME BIOLOGIQUE ET BIODYNAMIQUE POUR PRODUIRE DES VINS AOC

Contexte : La réduction des intrants et des pesticides est une des principales résolutions prises par l'OIV en 2018. Les états encouragent ainsi la recherche à co-construire avec les viticulteurs de systèmes viticoles plus durables, pour s'adapter aux effets du changement climatique. Par ailleurs, l'élaboration de nouveaux systèmes nécessite de prendre en compte les caractéristiques pédologiques de chaque site et les contraintes imposées par les réglementations des Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) afin d'assurer la pérennité des exploitations viticoles.

Objectifs : Cet article présente la conception, l'expérimentation et l'évaluation de systèmes viticoles innovants durant 6 ans, dans des aires d'AOC, et certifiés en Agriculture Biologique (AB) ou en Biodynamie. Il aborde aussi les critères de choix des indicateurs d'évaluations retenus ainsi que l'adoption de ces systèmes innovants par les viticulteurs.

Matériel et méthodes : Onze cas d'études, situés en Alsace, ont été suivis pendant six ans. Années climatiques contrastées, diversité d'aires AOC et certifications AB ou Biodynamie permettent d'évaluer la résilience de ces systèmes innovants. Pour réduire considérablement les intrants et en particulier les pesticides, des combinaisons de pratiques innovantes sont testées. Les performances des systèmes sont évaluées à l'aide de 14 indicateurs: acceptabilité sociale (1), viabilité économique (1), agronomique (rendement (1), qualité des baies récoltées (2), dégâts causés par des champignons (3), qualité du sol (1), et

analyse sensorielle du vin (1)), environnemental (indice de fréquence des traitements, IFT (1), taux de cuivre métal (1), méthode INDIGO® (2)).

Résultats et discussion : Plusieurs innovations ont été sélectionnées en collaboration avec des viticulteurs: l'ajout d'huile essentielle et de propolis au cuivre fongique lors de la pulvérisation; l'installation d'un enherbement total par semi direct ; la mise en place de nouvelles règles de décision en termes de vitesse et de durée d'épandage des pesticides; l'utilisation d'outil d'aide à la décision; la plantation de cépages résistants.

Les résultats obtenus pour les 14 indicateurs testés confirment les performances de la plupart des onze systèmes évalués au cours des 6 ans. Les combinaisons d'innovations testées ne sont ni dangereuses ni difficiles à mettre en œuvre par les vigneron. Les innovations n'augmentent pas les coûts de production du raisin. Les rendements au cours des 6 années sont satisfaisants et atteignent globalement les objectifs fixés. L'évaluation de la qualité des baies récoltées est aussi satisfaisante : les taux de sucres et d'acidité total visés par les objectifs AOC sont atteints chaque année. Les vins ont pu revendiquer les AOC Alsace ou Alsace Grand Cru et être commercialisés avec succès. De plus, l'IFT est réduit en moyenne de 40% sur tous les sites et pour l'ensemble des 6 années évaluées. La réduction maximale d'IFT par rapport à la référence régionale est de 89%. La réduction médiane de l'IFT est de 38%. La réduction maximale de cuivre métal est de 97% et la médiane de réduction de cuivre métal est de 54%. L'indicateur I-Pest calculé par la méthode INDIGO® indique un risque minimal de contamination des eaux souterraines, des eaux de surface, de l'air et des organismes auxiliaires. Enfin, l'indicateur I-flore est stable ou en augmentation constante au cours des six années d'étude sur l'ensemble des sites. Dans cette étude, nous avons ainsi démontré qu'il était possible de réduire drastiquement l'usage des pesticides.

Conclusion : l'introduction de combinaisons d'innovation dans des systèmes viticoles en agriculture biologiques et en biodynamie très durables est validée pour produire des vins AOC. Il est donc maintenant possible de promouvoir et de diffuser sereinement ces systèmes innovants durables, tout en tenant compte de la diversité des vignobles.

ÉXITO DEL EXPERIMENTO DE SISTEMAS ORGÁNICOS Y BIODINÁMICOS PARA PRODUCIR VINOS DE ALTA CALIDAD

Antecedentes: la reducción de insumos y, en particular, de plaguicidas es una de las resoluciones cruciales adoptadas por la OIV en 2018. Europa y Francia fomentan la investigación y la construcción conjunta con los viticultores de sistemas vitivinícolas más sostenibles en el contexto del cambio climático. El desarrollo de nuevos sistemas requiere tener en cuenta las características del suelo de cada sitio y las limitaciones impuestas por las denominaciones de origen para garantizar la sostenibilidad de los viñedos.

Objetivos: este artículo examina el diseño, la experimentación y la evaluación en el campo y durante 6 años consecutivos de sistemas vitivinícolas innovadores ubicados en áreas con denominación de origen y certificados en agricultura orgánica o biodinámica. También se analiza la elección de los indicadores de evaluación utilizados y la adopción de estos nuevos sistemas por los viticultores.

Material y método: Once sistemas, todos ubicados en Alsace (Francia), fueron seguidos durante seis años consecutivos de producción. La integración de diferentes áreas de producción, algunas de las cuales se encuentran en denominación de origen y están certificadas en agricultura orgánica o biodinámica, permite evaluar la resistencia de estos sistemas a lo largo del tiempo. Para reducir significativamente los pesticidas, se prueban combinaciones de prácticas innovadoras. El comportamiento de los sistemas se evalúa utilizando 14 indicadores principales: aceptabilidad social (1) y viabilidad económica (1), agronomía (rendimiento (1), calidad de la uva cosechada (2), daños causados por hongos (3), calidad del suelo (1) y análisis sensorial del vino (1) y evaluación ambiental (índice de frecuencia de tratamiento (1), cantidad de cobre aplicada (1), método INDIGO® (2)).

Resultados y discusión: Se han seleccionado varias innovaciones en colaboración con los viticultores: la adición de aceite esencial y propóleo al cobre fúngico durante la fumigación; la instalación de una cubierta vegetal total, la implementación de nuevas reglas de decisión en términos de velocidad y duración de la aplicación de pesticidas; uso de la herramienta de apoyo a la adopción de decisión; La plantación de variedades de uva resistentes.

Los resultados obtenidos para los 14 indicadores probados confirman el rendimiento de la mayoría de los once sistemas evaluados durante los 6 años. Las combinaciones de innovaciones probadas no son peligrosas ni difíciles de implementar por los bodegueros al campo. Las innovaciones no aumentan los costes de producción de uva. Los rendimientos a lo largo de los 6 años son satisfactorios y alcanzan los objetivos fijados. La evaluación de la calidad de los granos cosechados es satisfactoria: en los siete sitios, siempre se alcanzan los niveles de azúcar y de acidez total fijados por los objetivos de producción en áreas de denominación de origen. Los vinos se podrían etiquetar como AOP Alsace o AOP Alsace Grand Cru y comercializados con éxito. Además, el índice de frecuencia de tratamiento se reduce en un promedio del 40% para todos los sitios y todos los años evaluados. La disminución máxima de IFT es del 89% en comparación con la referencia regional. La reducción media de IFT para todos los sitios es del 38%. La reducción máxima del cobre metálico es del 97% y la reducción media para los 11 sistemas es del 54%. El método INDIGO® para I-Pest indica un riesgo mínimo de contaminación de las aguas subterráneas, superficiales, aéreas y organismos benéficos. Finalmente, la riqueza florística es estable o aumenta constantemente durante los seis años. En este estudio, hemos demostrado que es posible reducir drásticamente el uso de pesticidas.

Conclusiones: La introducción de combinaciones de innovación en sistemas orgánicos y biodinámicos sostenibles se válida para producir vinos de alta calidad. Ahora, es posible promover y difundir serenamente estos sistemas innovadores sostenibles, teniendo en cuenta la diversidad de viñedos.

2019-2453: THE RESULTS OF GRAPEVINE BREEDING IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA - IN CONTEXT OF CLIMATIC AND SOCIO-ECONOMIC CHALLENGES

Gheorghe Savin, Vladimir Cornea, Ivan Baca: Moldova, ghsavin@yahoo.com

In condition of Carpathian-Danubian-Pontic region the winter and spring temperature fluctuations, manifested during the last years by increased frequency and pronounced intensity of extreme values, present the main factor of economic risk, with multiple consequence. Besides the grape quality, producers look for stable and homogen harvests during the whole life of vineyard plantation.

The results achieved in Republic of Moldova in using the potential of grapevine Gene pool over the past 40 years are significant: new varieties for diverse utilisation, designed for complex biological resistance to stress factors, for reduced pressing on the environment and for excellent capabilities for ecological agriculture. Breeding programs, based on the diversity of agrobiological features of genetic resources presented in the Institute's Ampelographic Collection, including on high productivity and advanced adaptability of old autochthonous varieties *V. vinifera* L., on the high quality and seedlessness of *Proles orientalis* Negr. genotypes and advanced resistance of interspecific genotypes, resulted in substantial modernization of assortment. As a result in R. Moldova were created more than 80 new varieties with various direction of use of grapes, most of them with advanced biological resistance, and 31 varieties were included in actual assortment and many other are in the process of testing.

A significant feature of this assortment is presence of seedless genotypes, traditionally not existed in our area. According to their characteristics (resistance, quality, productivity), created seedless varieties are not only a pioneering for the assortment of the Republic of Moldova, but for the entire Euro-Asian region. Already have been created and homologated 7 new seedless varieties. Another 10 perspective elites pass the testing to complement the assortment. Most of them manifest an increased percentage (80-85 %) of buds started in vegetation after the winters with severe temperatures (of -26...30°C). Low variability of this index denote a good potential and therefore a stability in their successful wintering in various weather conditions. High fertility, medium to large and very large grapes, accumulation of sugars and total acidity in must is favorably for consumption of fresh grapes or for technological processing, suitability for long-term storage and transportability for some of them, denote their high productive and qualitative potential. Presented genotypes have a period from the time of bud burst to full maturity of the berries of about 140-150 days, thus covering, together with the previously elaborated varieties, the entire maturation period – from very early to very late.

At the same time accumulated and newly created biological material represents a significant genotypic diversity: diverse degree of seedlessness, earliness, quality, productivity, diverse utilization, resistance to abiotic unfavorable factors, and the presence of these properties in diverse combinations at diverse genotypes allows the creation of newly competitive varieties focusing on increasing adaptability and biological resistance.

RÉSULTATS DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE DE LA VIGNE EN RÉPUBLIQUE DE MOLDAVIE - DANS LE CONTEXTE DE DÉFIS CLIMATIQUES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES

Dans les conditions de la région Carpates-Danubie-Pontiques, les fluctuations des températures hivernales et printanières, qui se sont manifestées ces dernières années par la fréquence accrue et l'intensité prononcée des valeurs extrêmes, constituent le principal facteur de risque économique, aux conséquences multiples. En plus de la qualité du raisin, les producteurs attendent des récoltes stables et homogènes tout au long de la vie de la plantation.

Les résultats obtenus en République de Moldavie dans l'utilisation du potentiel du Ressource génétique de la vigne au cours des 40 dernières années sont significatifs: nouvelles variétés à usage divers, conçues pour la résistance biologiques complexes aux stress, pour une réduction de la pression exercée sur l'environnement et pour des capacités excellentes pour l'agriculture écologique. Les programmes de amélioration génétique, basés sur la diversité des caractéristiques agrobiologiques des ressources génétiques présentées dans la collection ampélographique de l'Institut, y compris à une productivité élevée et une adaptabilité accrue des anciennes autochtones variétés de *V. vinifera* L., à la haute qualité et le caractère sans pépins de *Proles orientalis* Negr. génotypes, à la résistance avancée des génotypes interspécifiques, ont entraîné une modernisation substantielle de l'assortiment. En conséquence, plus de 80 nouvelles variétés à usage divers ont été créées en Moldavie, la

plupart avec une résistance biologique avancée, et 31 variétés ont été incluses dans l'assortiment actuelle et de nombreuses autres sont en cours de test.

Une caractéristique importante de cet assortiment est la présence de génotypes sans pépins, traditionnellement n'étaient pas présents dans notre région. Selon leurs caractéristiques (résistance, qualité, productivité), les variétés sans pépins créées sont non seulement pionnières pour l'assortiment de la République de Moldavie, mais pour l'ensemble de la région euro-asiatique. Déjà 7 nouvelles variétés sans pépins ont été créées et approuvées. Dix autres élites de la perspective réussissent les tests pour compléter leur assortiment. La plupart d'entre eux présentent un pourcentage accru (80-85%) de bourgeons apparus dans la végétation après les hivers avec des températures extrêmes (de -26 ... à 30 ° C). La faible variabilité de cet indice dénote un bon potentiel et donc une stabilité pour réussir son hivernage dans diverses conditions météorologiques. Fertilité élevée, raisins moyens à gros et très gros, accumulation de sucres et acidité totale dans les moûts favorables à la consommation de raisins frais ou à la transformation technologique, aptitude au stockage à long terme et aptitude au transport pour certains d'entre eux, indiquent un potentiel de production et quantitatif élevé. La plupart des génotypes étudiés ont une période allant de la période de débourrement à la maturité des baies d'environ 140 à 150 jours, couvrant ainsi, avec les variétés précédemment élaborées, toute la période de maturation - du très précoce au très tardive.

Dans le même temps, le matériel biologique accumulé et nouvellement créé représente une diversité génotypique importante: divers degrés de manque de semence, de précocité, de qualité, de productivité, d'utilisation diversifiée, de résistance aux facteurs abiotiques défavorables et la présence de ces propriétés dans diverses combinaisons à différents génotypes permet la création de nouvelles variétés compétitif, en mettant l'accent sur l'augmentation de l'adaptabilité et de la résistance biologique.

RISULTATI DEL MIGLIORAMENTO GENETICO DEL VIGNETO NELLA REPUBBLICA DI MOLDOVA - NEL CONTESTO DELLE SFIDE CLIMATICHE E SOCIO-ECONOMICHE

In condizioni della regione Carpatico-Danubiana-Pontica, le fluttuazioni della temperatura invernale e primaverile, manifestate negli ultimi anni con maggiore frequenza e intensità pronunciata di valori estremi, rappresentano il principale fattore di rischio economico, con molteplici conseguenze. Oltre alla qualità dell'uva, i produttori cercano raccolti stabili e omogenei durante l'intera vita della piantagione di vigneti.

I risultati ottenuti nella Repubblica di Moldova nell'uso del potenziale della risorsa genetica della vite negli ultimi 40 anni sono significativi: nuove varietà per diversi utilizzi, progettate per resistenze biologiche complesse a fattori di stress, per una riduzione della pressione esercitata sull'ambiente e per capacità eccellenti per l'agricoltura ecologica. Programmi di miglioramento genetico, basati sulla diversità delle caratteristiche agrobiologiche delle risorse genetiche presentate nella Collezione Ampelografica dell'Istituto, inclusa l'elevata produttività e l'aumentata adattabilità delle vecchie varietà autoctone *V. vinifera* L., l'alta qualità e l'assenza di semi dei genotipi *Proles orientalis* Negr., la resistenza avanzata dei genotipi interspecifici, hanno portato ad una sostanziale modernizzazione dell'assortimento. Come risultato in Repubblica di Moldova sono state create oltre 80 nuove varietà con varie direzioni d'uso delle uve, la maggior parte con una resistenza biologica avanzata, e 31 varietà sono state incluse nell'attuale assortimento e molte altre sono in fase di test.

Una caratteristica significativa di questo assortimento è la presenza di genotipi senza semi, tradizionalmente non erano presenti nella nostra zona. In base alle loro caratteristiche (resistenza, qualità, produttività), le varietà senza semi create non sono solo pioniere per l'assortimento della Repubblica di Moldova, ma per l'intera regione euroasiatica. Sono già state create e omologate 7 nuove varietà senza semi. Altre 10 élite prospettive superano i test per completare l'assortimento. La maggior parte di loro hanno una percentuale più alta (80-85%) gemme apparsi in vegetazione dopo inverni con temperature estreme (-26 ... 30 ° C). La bassa variabilità di questo indice indica un buon potenziale e quindi una stabilità per riuscire a svernare in varie condizioni meteorologiche. Alta fertilità, uve medio grandi e molto grandi, accumulo di zuccheri e acidità totale in mosti favorevoli al consumo di uva fresca o trasformazione tecnologica, capacità di stoccaggio a lungo termine e trasportabilità per alcuni di essi, indica un alto potenziale produttivo e quantitativo. La maggior parte dei genotipi studiati ha un periodo che va dal periodo di germogliamento alla maturazione delle bacche di circa 140-150 giorni, coprendo così, con le varietà precedentemente sviluppate, l'intero periodo di maturazione - dal molto precoce al molto tardivo.

Allo stesso tempo, il materiale biologico accumulato e appena creato rappresenta una significativa diversità genotipica: vari gradi di assenza di seme, maturità precoce, qualità, produttività, uso diversificato, resistenza a fattori abiotici avversi e presenza di queste proprietà in diverse combinazioni a diversi genotipi consentono la creazione di nuove varietà competitive, con particolare attenzione all'aumento dell'adattabilità e della resistenza biologica.

2019-2455: VINE PERFORMANCE OF 'ITALIA' TABLE GRAPE IN RELATION TO ORGANIC SOIL AMENDMENT

Luigi Tarricone, Gianvito Masi, Sabino Roccotelli, Angelo Raffaele Caputo, Pasquale Crupi: Italy, luigi.tarricone@crea.gov.it

Preservation and improvement of soil organic matter content in vineyard are key goals of agroecosystem resilience against climate change and its negative effects on grapevine water status and vine physiology. There is still a lack of information on the effects of organic amendments on table grapevine functions and yield performance. The following research took place during the 2018-2019 season in a commercial 'Italia' table grape vineyard located in Apulia region according to a randomized block design. Four treatments were compared: no fertilized vines (NF), organic amendment fertilized vines (OR) at rate of 5 ton/hectare, equivalent at the rate of 100 Kg N/ha, 75 Kg P₂O₅/ha and 75 Kg K₂O/ha; mineral fertilized vines (M) at the same rate of N, P₂O₅ and K₂O of organic fertilized vines and finally a cover crops treatment with a mixture of vetch, pea and lentil (C). Leaf gas exchange during summer season shown significant differences in term of net CO₂ assimilation, stomatal conductance, transpiration onto organic fertilized vines respect to control vines. Vines fertilized with organic amendment shown a better water status during warmest summer days since organic compounds improve the soil-water holding capacity. While monthly field measurements of greenness leaves (SPAD index) revealed highest green color intensity of leaves by M vines treatments probably related to fast availability of nitrogen amount. Compared to unfertilized vines, vines fertilized with organic amendment have shown a significant increase in yield per vine (+32%) in relation to the highest cluster weight and the highest sugar content respect to mineral fertilized vines. Our preliminary results indicates that application of an high level of soil organic amendment on 'Italia' table grape vines increase grapevines yield, berry solid soluble solid and have improved soil properties (soil organic content and water retention), contrasting summer drought effect on vines in Mediterranean environment.

PERFORMANCE DELLA VARIETÀ AD UVA DA TAVOLA 'ITALIA' IN RELAZIONE ALL'APPORTO DI UN AMMENDANTE ORGANICO

La conservazione e il miglioramento del contenuto di sostanza organica del suolo in vigneto rappresentano obiettivi chiave della resilienza dell'agroecosistema rispetto ai cambiamenti climatici e ai suoi effetti negativi sullo stato idrico e sulla fisiologia della vite. Vi è ancora una mancanza di informazioni scientifiche sugli effetti dell'apporto di ammendanti organici sulle funzioni della vite e sulla resa per pianta in viticoltura da tavola. La seguente ricerca è stata condotta durante la stagione 2018-2019 in un vigneto commerciale di uva da tavola della cv "Italia" in Puglia, impostando le tesi a blocchi randomizzati. Le quattro tesi a confronto sono state le seguenti: testimone non fertilizzato (NF), viti concimate con l'apporto di ammendante organico (OR) alla dose di 5 tonnellate /ettaro, apportando le seguenti unità nutrizionali, 100 Kg N/ha, 75 Kg P₂O₅/ha e 75 Kg K₂O/ha; viti fertilizzate con concimi minerali (M) apportando le stesse unità fertilizzanti della tesi OR; inerbimento con un miscuglio composto da vecchia, pisello e lenticchia (C). La misura degli scambi gassosi fogliari nella stagione estiva ha mostrato differenze significative in termini di assimilazione netta di CO₂, conduttanza stomatica, traspirazione nella tesi con apporto di ammendante organico. Le stesse viti hanno evidenziato un migliore stato idrico, nelle giornate calde estive, in relazione all'aumento della capacità di ritenzione idrica del suolo, dovuta all'apporto di sostanza organica. Le misurazioni mensili dell'indice fogliare SPAD hanno evidenziato una maggiore intensità del parametro, nelle foglie delle viti concimate con fertilizzanti minerali, probabilmente in relazione alla rapida disponibilità dell'azoto minerale. L'apporto di ammendante organico ha determinato un incremento della resa per vite (+32%) in relazione all'aumento del peso grappolo e un incremento del grado rifrattometrico delle uve rispetto alla tesi con apporto di fertilizzanti minerali. In conclusione i nostri risultati preliminari indicano che l'apporto di elevati livelli di ammendante organico su viti della cv 'Italia' hanno determinato incrementi della produzione per vite, il contenuto zuccherino delle uve e migliorato le proprietà del suolo (contenuto di sostanza organica e ritenzione idrica), contrastando l'effetto della siccità estiva sulle viti in ambiente mediterraneo.

PERFORMANCE DE LA VARIÉTÉ DE RAISINS DE TABLE 'ITALIA' EN RELATION A L'APPORT D'UN AMÉLIORATEUR DU SOL ORGANIQUE

La conservation et l'amélioration de la teneur en substance organique du sol dans le vignoble sont des objectifs clés de la résilience des agro-écosystèmes face au changement climatique et à leurs effets négatifs sur l'état de l'eau et la physiologie de la vigne. Il y a toujours un manque d'informations scientifiques sur les effets de la contribution des améliorateurs du sol organiques sur les fonctions de la vigne et sur la production par plante en viticulture de table. La recherche suivante a été menée au cours de la saison 2018-2019 dans un vignoble commercial de raisins de table de la variété "Italia" dans les Pouilles, établissant les thèses en bloc randomisées. Les quatre thèses en comparaison étaient les suivantes: témoin pas fertilisé (NF), vignes fertilisées avec l'apport de améliorateur du sol organique (OR) à une dose de 5 tonnes/hectare, apportant les unités nutritionnelles suivantes, 100 Kg N/ha, 75 Kg P₂O₅/ ha e 75 Kg K₂O/ha; vignes fertilisées avec des engrais minéraux (M) et

apportant les mêmes unités de fertilisation de la thèse OR; enherbement avec un mélange composé de vesce, pois et lentilles (C). La mesure des échanges gazeux foliaires en été a montré des différences significatives en termes d'assimilation nette de CO₂, de conductance stomatique, de transpiration dans la thèse avec apport de améliorateur du sol organique. Les mêmes vignes ont montré un meilleur état hydrique, dans les chaudes journées d'été, en relation avec l'accroissement de la capacité de rétention d'eau du sol, due à l'apport de substance organique. Les mesures mensuelles de l'indice foliaire SPAD ont montré une plus grande intensité du paramètre, dans les feuilles des vignes fertilisées avec des engrais minéraux, probablement en relation avec la disponibilité rapide d'azote minéral. L'apport d'améliorateur du sol organique a conduit à une augmentation de la production par vigne (+32%) en relation avec l'accroissement du poids des grappes et à une augmentation du degré du degré réfractométrique des raisins par rapport à la thèse avec l'ajout d'engrais minéraux. En conclusion, nos résultats préliminaires indiquent que l'apport de niveaux élevés d'améliorant organique du sol sur les vignes de la cv 'Italia' a déterminé une augmentation de la production par pied, du contenu en sucre des raisins et une amélioration des propriétés du sol (teneur en substance organique et rétention d'eau), contrant l'effet de la sécheresse estivale sur les vignes en milieu méditerranéen.

**2019-2457: DROSOPHILA SUZUKII POPULATION DYNAMICS AND GRAPE INFESTATION IN VINEYARDS
ADJACENT TO BLACKBERRY FIELD MARGINS**

Lisa Weissinger: Germany, lisa.weissinger@gmail.com

The spotted wing drosophila (SWD), *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae), is endemic to Asia but has been reported in Europe first from Spain in 2008. Since then it has become well established as an invasive pest in large parts of the European continent. In 2011 this species was found in Germany for the first time and it has a very high damage potential in fruit and berry crops (Asplen et al. 2015; Cini et al. 2014; Cini et al. 2012). This is driven by its wide host range, its exceptional ability to infest intact, ripening, soft-skinned fruit varieties as well as its high fecundity and short development cycle (Hauser 2011; Kenis et al. 2016; Lee et al. 2011; Mitsui et al. 2010). Although SWD preferentially infests stone fruits and berries, grapes may also serve as hosts and consequently viticulture industry has to deal with potential infestations of grape varieties (Bellamy et al., 2013). In order to develop efficient management strategies and to reduce the risk of this pest to emanate, it is necessary to identify the ecological factors that favor the occurrence and infestation of SWD.

Next to crop plants, wild growing non-crop fruits serve as potential hosts for this severe pest (Kenis et al. 2016; Lee et al. 2011; Lee et al. 2015). Semi-natural habitats within agroecosystems such as field margins provide many essential ecosystem services (Marshall 2005; Wratten et al. 2012). However, when containing wild host plants, these field margins may also act as source for pest species, which often leads to the elimination of field margin vegetation in management practice (Pelton et al. 2016; Rusch et al. 2013). Most studies on the population dynamics of SWD have focused on the effects of wild growing, non-crop fruits in field margins on adjacent fruit and berry crops (Klick et al. 2016; Lee et al. 2015; Pelton et al. 2016; Poyet et al. 2015), whereas little is known on the effects of field margins and the potentially increased infestation risk for adjacent grape berries used for viticulture. The prevailing uncertainty about the risk of damage arising for wine production has resulted in management strategies mainly based on prophylactic use of broad-spectrum insecticides, which are known to seriously impact non-target organisms across trophic levels (Cini et al. 2012; Haye et al. 2016; Jarausch et al. 2017; Van Timmeren and Isaacs 2013).

Due to the conflict between positive and potential negative influences of field margins on adjacent crops, the present study aimed to investigate the effects of blackberry field margins on the population dynamics of SWD, i.e., the temporal and spatial abundance of the fly, as well as assessing the infestation risk for the economically important grape variety "Pinot noir". In order to meet this objective, we performed passive and active fly monitoring while considering the seasonal phenology of grapevines and field margin vegetation. Experiments were performed in 14 vineyards adjacent to field margins containing either blackberry (BB) *Rubus* spp. or non-host (NH) plants.

Our approach demonstrates that, depending on the seasonal period, BB field margins enhanced fly abundance in vineyards and margins. Moreover, the influence of BB margins was limited by distance. However, higher fly abundance in BB field margins did not lead to increased infestation of "Pinot Noir" grape berries. These results may have important implications for wine growers to make efficient management decisions.

**EINFLUSS VON BROMBEERBESTÄNDEN IN SAUMSTRUKTUREN AUF DIE POPULATION DER KIRSCHESIGFLIEGE
UND DEN BEFALL IN ANGRENZENDEN REBFLÄCHEN**

Die aus Asien stammende Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae), wurde in Europa erstmals 2008 in Spanien nachgewiesen und hat sich seither in weiten Teilen des Kontinents als invasiver Schädling etabliert. 2011

tauchte diese Art zum ersten Mal in Deutschland auf. Aufgrund ihrer besonderen Fähigkeit auch intakte, reife, weichschalige Früchte zu befallen sowie durch ihr hohes Reproduktionspotential, ihren kurzen Entwicklungszyklus und ihr breites Wirtsspektrum (Hauser 2011; Kenis et al. 2016; Lee et al. 2011; Mitsui et al. 2010) sorgt sie teilweise für enorme wirtschaftliche Schäden in Obst- und Weinbau (Asplen et al. 2015; Cini et al. 2014; Cini et al. 2012). Obwohl *D. suzukii* vorzugsweise Stein- und Beerenobst befällt, können auch Weinbeeren als Wirtfrüchte dienen und demzufolge muss sich auch der Weinbau mit dem potenziellen Befall von Rebsorten auseinandersetzen (Bellamy et al., 2013). Zur Entwicklung effizienter Management Strategien und um das Risiko der Ausbreitung dieses Schadorganismus zu reduzieren, ist es notwendig ökologische Faktoren zu identifizieren, die das Auftreten und den Befall von *D. suzukii* begünstigen. Neben Nutzpflanzen können auch Wildfrüchte als potentielle Wirtspflanzen für diesen Schädling dienen (Kenis et al. 2016; Lee et al. 2011; Lee et al. 2015).

Halbnatürlichen Habitats, wie z.B. Saumstrukturen, erfüllen eine Vielzahl wichtiger Ökosystemleistungen (Marshall 2005; Wratten et al. 2012). Wenn sie allerdings wildwachsende Wirtspflanzen enthalten, können diese Saumstrukturen unter Umständen auch eine Quelle für Schadinsekten sein, wodurch es in der Management-Praxis oftmals zur Eliminierung dieser Randstrukturen kommt (Pelton et al. 2016; Rusch et al. 2013). Die meisten Studien über die Populationsdynamik von *D. suzukii*, beschäftigen sich mit dem Einfluss wildwachsender Früchte in Saumstrukturen auf angrenzende Obstanlagen (Klick et al. 2016; Lee et al. 2015; Pelton et al. 2016; Poyet et al. 2015). Die Effekte von Saumstrukturen und das potentiell erhöhte Befallsrisiko in benachbarten Rebanlagen ist dagegen wenig untersucht. Die herrschende Unsicherheit bezüglich des Schadsrisikos im Weinbau hat zu Management Strategien geführt, die hauptsächlich auf der prophylaktischen Anwendung von Breitband-Insektiziden basieren und die dafür bekannt sind, über trophische Ebenen hinweg, ernstzunehmende Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen auszuüben (Cini et al. 2012; Haye et al. 2016; Jarausch et al. 2017; Van Timmeren and Isaacs 2013).

Aufgrund des Konflikts zwischen positiven und potentiell negativen Effekten von Saumstrukturen auf angrenzende Kulturen, wurde in der vorliegenden Studie der Einfluss von Brombeerhecken auf die räumliche und zeitliche Verbreitung der Kirschessigfliege in angrenzenden Rebflächen untersucht und das Befallsrisiko für den wirtschaftlich bedeutsamen Spätburgunder beurteilt. Hierzu wurde, unter Berücksichtigung der saisonalen Phänologie der Rebstöcke und der Randstruktur-Vegetation, ein passives und ein aktives Fliegenmonitoring durchgeführt. Die Versuche wurden in 14 Rebanlagen, die entweder an Randstrukturen mit Brombeeren (BB) *Rubus* spp. oder mit Nicht-Wirtspflanzen (NH) angrenzen, durchgeführt.

Unser Versuchsansatz zeigt, dass Brombeerhecken die Abundanz der Fliegen, abhängig vom saisonalen Zeitraum, in Rebflächen und Randstrukturen erhöhen. Darüber hinaus ist der Einfluss der Brombeerhecken durch den Abstand zur Hecke begrenzt. Allerdings führt die höhere Abundanz von *D. suzukii* in den Brombeerhecken nicht zu erhöhtem Befall der Spätburgunderbeeren. Die präsentierten Ergebnisse haben wichtige Auswirkungen auf eine effiziente Management Entscheidungen der betroffenen Weinbauern.

DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE DROSOPHILA SUZUKII ET INFESTATION DU RAISIN DANS LES VIGNOBLES ADJACENTS AUX BORDURES NATURELLES CONTENANT DES MÛRES

La mouche du cerisier originaire d'Asie, *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera : Drosophilidae), a été détectée pour la première fois en Europe en Espagne en 2008 et s'est depuis établie comme ravageur envahissant dans de grandes parties du continent. Cette espèce est apparue pour la première fois en Allemagne en 2011. En raison de sa capacité spéciale à attaquer les fruits intacts à peau molle en train de murir, ainsi que de son potentiel de reproduction élevé, de son cycle de développement court et de son large spectre d'hôtes (Hauser 2011 ; Kenis et al. 2016 ; Lee et al. 2011 ; Mitsui et al. 2010), elle peut causer des dommages économiques énormes en arboriculture et viticulture (Asplen et al. 2015 ; Cini et al. 2014 ; Cini et al. 2012). Bien que *D. suzukii* préfère infester les fruits à noyaux et les petits fruits, les raisins peuvent aussi servir de fruits hôtes et, par conséquent, la viticulture doit également faire face à l'infestation potentielle des cépages (Bellamy et al., 2013). Afin de développer des stratégies de gestion efficaces et de réduire le risque de diffusion de cet organisme nuisible, il est nécessaire d'identifier les facteurs écologiques qui favorisent l'apparition et l'infestation de *D. suzukii*. Outre les plantes cultivées, les fruits sauvages peuvent également servir de plantes hôtes potentielles pour ce ravageur (Kenis et al. 2016 ; Lee et al. 2011 ; Lee et al. 2015).

Les habitats semi-naturels, tels que les bordures, remplissent une multitude de services écosystémiques importants (Marshall 2005 ; Wratten et al. 2012). Cependant, si elles contiennent des plantes-hôtes sauvages, ces bordures peuvent également être une source d'insectes nuisibles, ce qui, dans la pratique, conduit souvent à l'élimination de ces bordures (Pelton et al. 2016 ; Rusch et al. 2013). La plupart des études sur la dynamique des populations de *D. suzukii* traitent de l'influence des fruits sauvages dans les bordures des vergers adjacents (Klick et al. 2016 ; Lee et al. 2015 ; Pelton et al. 2016 ; Poyet et al. 2015). Les effets des bordures et le risque potentiellement accru d'infestation dans les vignobles voisins, en revanche, ont été peu étudiés. L'incertitude qui prévaut quant au risque de dommages en viticulture a conduit à des stratégies de gestion basées principalement sur l'utilisation prophylactique d'insecticides à large spectre et connues pour exercer de graves effets

sur les organismes non ciblés à tous les niveaux trophiques (Cini et al. 2012 ; Haye et al. 2016 ; Jarausch et al. 2017 ; Van Timmeren et Isaacs 2013).

En raison du conflit entre les effets positifs et potentiellement négatifs des structures en bordure sur les cultures adjacentes, la présente étude a étudié l'influence des haies de mûres sur la répartition spatiale et temporelle de la mouche du cerisier dans les vignobles adjacents et évalué le risque d'infestation pour le Pinot noir, un cépage économiquement important. À cet effet, une surveillance passive et active des mouches a été réalisée, en tenant compte de la phénologie saisonnière de la vigne et de la végétation en bordure. Les expériences ont été menées dans 14 vignobles adjacents soit à bordures avec des mûres (BB) *Rubus* spp. ou avec des plantes non-hôtes (NH).

Notre approche expérimentale montre que les haies de mûres augmentent l'abondance des mouches, selon la période saisonnière, dans les vignobles et les bordures. De plus, l'influence des haies de mûres est limitée par la distance qui les sépare de la bordure. Cependant, la plus grande abondance de *D. suzukii* dans les haies de mûres n'entraîne pas une infestation accrue des baies de Pinot noir. Les résultats présentés ont des effets importants sur une décision de gestion efficace par les viticulteurs concernés.

2019-2463: BREEDING OF NEW FUNGI TOLERANT GRAPE VARIETIES - VITICULTURE UNDER THE SIGN OF CLIMATE CHANGE

Ernst Weinmann: Germany, ernst.weinmann@wbi.bwl.de

The State Institute of Viticulture and Oenology Freiburg has been engaging in crossing of fungi tolerant grape varieties for several years. To combine resistances with the grape quality of European varieties have been used the American genepool since 1934 and the Asian genepool since 1975 for crossing works. 14 wine-grape varieties are grown out of several backcrossing which are authorized in Germany as *Vitis vinifera* varieties based on the UPOV criteria. These include, among others, the in East- Central- and Southern Europe cultivated grape varieties Johanniter, Solaris, Bronner, Muscaris, Sauvignier Gris, Prior and Cabernet Cortis. These grape varieties as well as the in Central Europe cultivated standard grape varieties are adjusted at the moderate summer temperatures and they have a longer maturing time under these conditions. The last years with long heat periods while the mature phase have shown that these grape varieties mature significantly earlier.

The previous grape varieties were verified of their fungi resistance by artificial infection in the greenhouse, whose fungi tolerance against the powdery mildew and the false mildew lies on one resistance locus at a time. In the year 2004 are arisen crossings with the American *Muscadinia* gene pool from the above-mentioned grape varieties vines, which have to be verified by genome analysis on resistance loci. Out of these crossings are grown new breeding lines which have a pyramiding of the resistance genome. They are verified in cultivation and wine quality since several years. They are characterized by a delayed maturity. On the basis of a later mature phase due to lower temperatures at the harvest time grapes can be harvested, which are characterized by a better aroma as well as a lower pH-value.

To make new varieties attractive for wine growing companies the analytical and sensory properties are explored by assistance of microvinification. This takes place by innovative technologies in maturation and analytics. The aim is to achieve the optimum of quality determining constituents by enological measures. These include, for example, the using of special yeasts which set free aroma agent forerunners in an increased dimension, the research of the optimal maturity time, the using of mash lifetime for white wine and the phenol management for red grape varieties. By this can be established own wine styles for the new grape varieties, which can compete at the global wine market.

ZÜCHTUNG VON NEUEN PILZTOLERANTEN REBSORTEN – WEINBAU IM ZEICHEN DES KLIMAWANDELS

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg beschäftigt sich seit mehreren Jahrzehnten mit der Kreuzung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten. Um Resistenzen mit der Traubenqualität der Europäersorten zu kombinieren, wurden seit dem Jahr 1934 der amerikanische Euvitis Genpool und seit 1975 der asiatische Genpool bei den Kreuzungsarbeiten verwendet. Aus mehreren Rückkreuzungen sind 14 Keltertraubensorten entstanden, die in Deutschland auf Grundlage der UPOV Kriterien als *Vitis vinifera* Sorten zugelassen sind. Dazu zählen unter anderem, die in Ost-, Mittel- und Südeuropa verbreiteten Rebsorten Johanniter, Solaris, Bronner, Muscaris, Sauvignier Gris, Prior und Cabernet Cortis. Diese Rebsorten sowie die in Mitteleuropa angebauten Standardrebsorten sind an gemäßigte Sommertemperaturen angepasst und besitzen unter diesen Bedingungen eine längere Reifezeit. Die letzten Jahre mit längeren Hitzeperioden während der Reifephase haben aber gezeigt, dass diese Rebsorten mittlerweile erheblich früher reifen.

Die bisherigen Rebsorten, deren Pilztoleranz gegen den Echten Mehltau und Falschen Mehltau auf jeweils einem Resistenzlocus liegen, wurden mittels künstlicher Infektion im Gewächshaus auf ihre Pilzwiderstandsfähigkeit geprüft. Im Jahr

2004 sind aus Kreuzungen der oben genannten Rebsorten mit dem amerikanischen Muscadinia Genpool Reben entstanden, die mittels Genomanalyse auf die Resistenzloci geprüft werden müssen. Aus diesen Kreuzungen sind neue Zuchtstämme entstanden, die eine Pyramidisierung des Resistenzgenoms aufweisen. Diese werden seit mehreren Jahren im Anbau und in der Weinqualität geprüft. Sie zeichnen sich durch eine verzögerte Reife aus. Aufgrund der späteren Reifephase und den damit einhergehenden niedrigeren Temperaturen zum Lesezeitpunkt können Trauben geerntet werden, die sich durch eine bessere Aromatik sowie niedrigere pH-Werte auszeichnen.

Um die Neuzüchtungen attraktiv für weinerzeugende Betriebe zu machen werden mithilfe von Mikrovinifikationen die analytischen und sensorischen Eigenschaften systematisch erforscht. Dies erfolgt mittels innovativer Technologien in Ausbau und Analytik. Ziel ist es durch oenologische Maßnahmen das Optimum an wertgebenden Inhaltsstoffen zu erreichen. Dadurch können für die neuen Rebsorten eigene Weinstile etabliert werden, welche am globalen Weinmarkt bestehen können. Dazu gehören zum Beispiel der Einsatz von speziellen Hefen welche Aromastoffvorläufer in verstärktem Maße freisetzen, die Erforschung des optimalen Reifezeitpunktes, der Einsatz von Maischestandzeiten bei Weißwein und das Phenolmanagement bei den roten Rebsorten.

ÜBERSETZUNG WIRD NOCH GELIEFERT

Übersetzung wird noch geliefert

2019-2469: PROXIMITY HYPERSPECTRAL IMAGING BASED APPROACHES APPLIED TO WINE YARDS: PRESENT STATUS AND FUTURE TRENDS.

Giuseppe Bonifazi, Silvia Serranti: Italy, giuseppe.bonifazi@uniroma1.it

Thanks to the strong technological development it is today possible to utilize hyperspectral imaging (HSI) devices following a "proximal sensing approach", that is to acquire the information up to a distance of few centimeters from the plant. High spatially resolved spectra can be thus collected and handled. Furthermore the proximity approach strongly limits the effects of "adverse atmospheric conditions" during spectra collection, this latter fact being often present when HSI based data collection platforms are installed on flying devices (i.e. airplanes and/or satellites).

With reference to specific application of HSI to grapes, and/or wine yards, in these last years a lot of studies have been developed and published, as: i) the determination of grapes ripening, through the correlation of the collected grape hyperspectral images with grape skin total phenolic concentration, sugar concentration, titratable acids and pH; ii) the evaluation of grape seed composition during grape harvesting, being seeds characteristics correlated to the sensory properties of a wine; iii) the analysis of grape wine leaves, that negatively affects vine vigor, yield characteristics and fruit quality; iv) the prediction of some physico-chemical and sensing indices of table grapes, without performing any laboratory and "human sense based" analysis and v) the identification and the classification of different grape wine varieties through the evaluation of leaves spectral attributes, just to name a few. The present paper wants to perform a general critical and comparative discussion about the actual and possible future applications of this technique when utilized to develop, implement and set up specific quality/monitoring control actions.

ANALISI DI IMMAGINE IPERSPETTRALE DI PROSSIMITÀ APPLICATA IN VIGNA: STATO ATTUALE E TENDENZE FUTURE.

Grazie al forte sviluppo tecnologico è oggi possibile utilizzare dispositivi di imaging iperspettrale (HSI) seguendo di tipo "proximal sensing", ovvero acquisire l'informazione fino a una distanza di pochi centimetri dalla pianta. Gli spettri possono così essere acquisiti e gestiti con una più alta risoluzione. Inoltre, l'approccio di prossimità limita fortemente gli effetti delle "condizioni atmosferiche avverse" durante l'acquisizione, essendo questo problema spesso presente quando le piattaforme di raccolta dati basate su HSI sono installate su dispositivi aerei (i.e. aeroplani e / o satelliti). Con riferimento all'applicazione specifica dell'HSI ai vigneti, in questi ultimi anni sono stati sviluppati e pubblicati numerosi studi, basati sull'utilizzo di tale tecnica, come: i) la determinazione della maturazione dell'uva, attraverso la correlazione delle immagini iperspettrali raccolte con concentrazione totale fenolica della buccia d'uva, concentrazione zuccherina, acidi titolabili e pH; ii) la valutazione della composizione dei semi d'uva durante la vendemmia; iii) l'analisi delle caratteristiche delle foglie di vite; iv) la previsione di alcuni indici fisico-chimici e sensoriali di uve da tavola, senza effettuare analisi di laboratorio e/o "basate sulla valutazione sensoriale" v) l'identificazione e la classificazione di diverse varietà di viti attraverso la valutazione degli attributi spettrali delle foglie. Questo articolo è orientato a operare una discussione generale e comparativa sulle reali e possibili applicazioni

future di questa tecnica al fine di poter essere utilizzata per sviluppare, implementare e impostare specifiche azioni di controllo qualità e/o di monitoraggio dello stato delle viti e dell'uva durante lo sviluppo delle coltivazioni.

APPROCHES BASÉES SUR L'IMAGERIE HYPERSPECTRALE DE PROXIMITÉ APPLIQUÉES AUX DOMAINES VITICOLES: ÉTAT ACTUEL ET TENDANCES FUTURES.

Grâce au fort développement technologique, il est aujourd'hui possible d'utiliser des dispositifs d'imagerie hyperspectrale (IHS) suivant une «approche de détection proximale», c'est-à-dire d'acquérir les informations à une distance de quelques centimètres de la plante. Des spectres à résolution spatiale élevée peuvent ainsi être recueillis et traités. De plus, l'approche de proximité limite fortement les effets de "conditions atmosphériques défavorables" lors de la collecte de spectres, ce qui est souvent le cas lorsque des plates-formes de collecte de données basées sur HSI sont installées sur des appareils volants (avions et / ou satellites). En ce qui concerne l'application spécifique de l'IHS aux raisins et / ou aux vignobles, de nombreuses études ont été développées et publiées ces dernières années, telles que: i) la détermination de la maturation des raisins, par la corrélation des images hyperspectrales recueillies avec concentration phénolique totale de la peau du raisin, concentration en sucre, acides titrables et pH; ii) l'évaluation de la composition en pépins de raisin lors de la vendange, en tant que caractéristiques des pépins corrélées aux propriétés sensorielles d'un vin; iii) l'analyse des feuilles de vin de raisin, qui affecte négativement la vigueur de la vigne, les caractéristiques de rendement et la qualité des fruits; iv) la prédiction de certains indices physico-chimiques et de détection des raisins de table, sans effectuer d'analyse en laboratoire et basée sur le «sens humain» et v) l'identification et la classification de différents cépages par l'évaluation des attributs spectraux des feuilles, uniquement pour nommer quelques-uns. Le présent document souhaite mener une discussion critique et comparative générale sur les applications réelles et potentielles de cette technique lorsqu'il est utilisé pour développer, mettre en œuvre et mettre en place des actions spécifiques de contrôle de la qualité / surveillance.

2019-2472: EFFECTS OF GRAPEVINE RED BLOTCH VIRUS (GRBV) ON GRAPE DEVELOPMENT

Arran Rumbaugh, Raul Girardello, Cassandra Plank, Monica Cooper, Charles Brenneman, Sahap Kurtural, Anita Oberholster: USA, acrumbaugh@ucdavis.edu

Grapevine red blotch virus (GRBV), the causative agent of red blotch disease (RB), is a newly discovered virus identified across the United States, Canada, Switzerland, and South Korea. Recent research has shown that GRBV has variable impacts on primary and secondary metabolites, specifically phenolic and aroma compounds. However, consistently studies have shown that GRBV significantly decreases the accumulation of sugar and anthocyanin in grape. Currently, GRBV has caused great economic impacts to vineyards in the United States, with potential losses around \$60,000/ha. Consequently, over the past few years, research has strived to understand the outcomes of the virus in order to establish mitigation strategies to alleviate the detrimental impacts GRBV has on grapevines.

This investigation focused on understanding how environmental and genotypic factors influence disease expression within grapevines throughout grape development and at harvest. In addition, due to observations that GRBV causes a delay in grape maturation resulting in a reduced sugar accumulation, a sequential harvest was performed on the infected fruit. This means symptomatic fruit (RB (+)) was harvested first simultaneously when asymptomatic fruit (RB (-)) reached optimal total soluble sugars (TSS), and a second time once the infected fruit (RB (+) 2H) reached similar TSS as healthy fruit. The delayed harvest is expected to negate or alleviate the effects of the virus on infected fruit and provide grape growers with a potential mitigation strategy. This study evaluated the effects of GRBV on berry composition of Cabernet Sauvignon (CS), grafted on to two different rootstocks (110R and 420A) in 2016 and 2017. Grapes were analyzed from veraison to harvest to determine the differences of the impacts of the virus on sugar accumulation, pH, titratable acidity, and anthocyanin levels depending on rootstock and season. Phenolic profiles of RB (-), RB (+), and RB (+) 2H were analyzed using reverse phase high performance liquid chromatography (RP-HPLC) and a protein precipitation assay. Volatile profiles were analyzed using head-space solid phase microextraction gas chromatography coupled to a mass spectrometer (HS-SPME-GC-MS).

For both years and rootstocks, there were significant decreases of sugar accumulation and anthocyanin concentrations in RB (+) grapes when compared to RB (-) grapes through ripening, which occurred to a greater extent on CS 110R grapes. For the phenolic profile in 2016, the RB (+) grapes from CS 420A were lower in total phenolics and tannins when compared to RB (-) grapes, and RB (+) 2H berries had similar levels of both when compared to the RB (-) berries. On the other hand, in both years for CS 110R, the RB (+) and RB (+) 2H fruit were similar for total phenolics and tannins, whereas RB (-) was significantly lower than both suggesting differences in disease expression depending on genotype. Except CS 110R in 2016, RB (+) fruit was lower than RB (-) regarding anthocyanin levels, with RB (+) 2H being similar to both.

Moreover, through principal component analysis (PCA) it was determined that the grape volatile profile of RB (+) grapes were generally lower than RB (-) grapes. In 2016, RB (+) 2H grapes were highly correlated to RB (-), which was not observed in 2017, showing the differences of disease expression based on seasonal factors. Volatile profile of CS 420A grapes were more significantly impacted by disease status than CS 110R, indicating a rootstock effect on disease expression.

EFFETTI DEL GRAPEVINE RED BLOTCH VIRUS (GRBV) SULLO SVILUPPO DELL'UVA

Il Grapevine red blotch virus (GRBV) è un nuovo virus che è stato identificato negli Stati Uniti, in Canada, in Svizzera e nella Corea del Sud, responsabile della "malattia delle macchie rosse della vite" (RB). Ricerche recenti mostrano che il GRBV ha un impatto variabile sui metaboliti primari e secondari, in particolare sui composti fenolici e aromatici. Diversi studi hanno dimostrato che il GRBV riduce significativamente l'accumulo di zucchero e antociani nelle uve. Il GRBV ha avuto un forte impatto economico nei vigneti degli Stati Uniti con perdite di circa \$60.000/ha. Di conseguenza, negli ultimi anni, la ricerca scientifica ha cercato di comprendere gli effetti del virus per impiegare strategie di mitigazione e ridurre gli impatti dannosi che il GRBV ha sulle viti.

La nostra ricerca si concentra sulla comprensione di come i fattori ambientali e genotipici influenzano l'espressione della malattia nelle viti durante lo sviluppo dell'uva fino alla vendemmia. Inoltre, abbiamo osservato come il GRBV provoca un ritardo nella maturazione dell'uva che si traduce nella riduzione dell'accumulo di zucchero. Pertanto è stata effettuata una vendemmia sequenziale sul frutto infetto. Ciò significa che il frutto sintomatico (RB (+)) è stato inizialmente raccolto contemporaneamente quando il frutto asintomatico (RB (-)) ha raggiunto gli zuccheri totali solubili ottimali (SST) e una seconda volta quando il frutto infetto (RB (+) 2H) raggiunto l'SST simile a quello di frutta sana. Si prevede che il raccolto ritardato annulli o riduca gli effetti del virus sui frutti infetti e offra ai viticoltori una possibile strategia di mitigazione. Questo studio ha valutato gli effetti del GRBV sulla composizione di uve Cabernet Sauvignon (CS) innestate su due diversi portainnesti (110R e 420A) nel 2016 e 2017. Le uve sono state analizzate dall'invasatura fino a vendemmia per determinare l'impatto del virus su l'accumulo di zuccheri, pH, acidità e livelli di antocianina. I profili fenolici di RB (-), RB (+) e RB (+) 2H sono stati analizzati mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni in fase inversa (RP-HPLC) e un saggio di precipitazione proteica. I composti volatili sono stati analizzati mediante microestrazione in fase solida nello spazio di testa accoppiato alla cromatografia in fase gassosa/spettrometria di massa (HS-SPME-GC-MS).

In entrambi gli anni e per i due portainnesti, nell'uva RB (+) è stata riscontrata una diminuzione significativa nell'accumulo di zucchero e nelle concentrazioni di antocianine rispetto alle uve RB (-) durante la maturazione che era più pronunciato nelle uve CS 110R. Nel 2016, il profilo fenolico delle uve RB (+) di CS 420A durante la maturazione era inferiore in fenoli totali, antociani e tannini rispetto alle uve RB (-). Le uve RB (+) 2H hanno mostrato livelli simili di tutti i composti rispetto alle bacche RB (-).

D'altra parte, in entrambi gli anni, nel caso CS 110R, il frutto RB (-) ha presentato livelli più bassi di fenoli e tannini totali rispetto a RB (+) e RB (+) 2H, suggerendo differenze nell'espressione di la malattia dipende a seconda del genotipo. Eccetto CS 110R nel 2016, il frutto RB (+) aveva livelli di antocianina inferiori a RB (-), e RB (+) 2H era simile ad entrambi.

Inoltre, utilizzando l'analisi delle componenti principali (PCA) è stato determinato che il profilo dei volatili dell'uva in RB (+) era inferiore a quello di RB (-). Nel 2016, le uve RB (+) 2H hanno mostrato un'elevata correlazione con RB (-) che non è stata osservata nel 2017, mostrando le differenze nell'espressione della malattia a causa di fattori stagionali. La malattia ha avuto un impatto maggiore sul profilo aromatico delle uve CS 420A rispetto alla CS 110R, indicando un effetto del portainnesto nell'espressione della malattia.

EFECTOS DEL GRAPEVINE RED BLOTCH VIRUS (GRBV) EN EL DESARROLLO DE LA UVA

Grapevine red blotch virus (GRBV) es un nuevo virus que ha sido identificado en Estados Unidos, Canadá, Suiza y Corea del Sur como el causante de la "enfermedad de la mancha roja de la vid" (RB). Investigaciones recientes muestran que GRBV tiene un impacto variable en los metabolitos primarios y secundarios, específicamente en los compuestos fenólicos y aromáticos. Diversos estudios han demostrado que el GRBV disminuye significativamente la acumulación de azúcar y antocianinas en la uva. Actualmente, GRBV ha causado grandes impactos económicos en los viñedos de Estados Unidos con pérdidas de alrededor de \$60.000/ha. En consecuencia, en los últimos años la investigación se ha esforzado en comprender los efectos del virus para implantar estrategias de mitigación y reducir los impactos perjudiciales que el GRBV tiene sobre las vides.

Esta investigación se centra en comprender como los factores ambientales y genotípicos influyen en la expresión de la enfermedad en las vides a lo largo del desarrollo de la uva hasta la vendimia. Además, debido a las observaciones de que el GRBV causa un retraso en la maduración de la uva que resulta en la reducción de la acumulación de azúcar, se realizó una vendimia secuencial en la fruta infectada. Esto significa que la fruta sintomática (RB (+)) se cosechó primero simultáneamente cuando la fruta asintomática (RB (-)) alcanzó los azúcares solubles totales óptimos (SST) y una segunda vez cuando la fruta infectada (RB (+) 2H) alcanzó los SST similares a la fruta sana. Se espera que la cosecha retrasada anule o disminuya los efectos del virus en las frutas infectadas y proporcione a los cultivadores de uva una posible estrategia de mitigación. Este estudio

evaluó los efectos de GRBV en la composición de las uvas de Cabernet Sauvignon (CS) injertadas en dos portainjertos diferentes (110R y 420A) en 2016 y 2017. Las uvas se analizaron desde el invierno hasta vendimia para determinar el impacto del virus en la acumulación de azúcar, pH, acidez y los niveles de antocianinas. Los perfiles fenólicos de RB (-), RB (+) y RB (+) 2H se analizaron mediante cromatografía de líquidos de alta eficacia en fase inversa (RP-HPLC) y un ensayo de precipitación de proteínas. Los compuestos volátiles se analizaron mediante microextracción en fase sólida en el espacio de cabeza acoplada a cromatografía de gases-masas (HS-SPME-GC-MS).

En ambos años y para los dos portainjertos, se encontró en las uvas RB (+) una disminución significativa en la acumulación de azúcar y en las concentraciones de antocianinas durante la maduración en comparación con las uvas RB (-) que fue más pronunciada en las uvas CS 110R. En 2016, el perfil fenólico durante la maduración de las uvas RB (+) de CS 420A mostró niveles más bajos en fenoles totales, antocianinas y taninos en comparación con las uvas RB (-). Las uvas RB (+) 2H presentaron niveles similares de todos los compuestos en comparación con las bayas RB (-). Por otro lado, en ambos años, en el caso CS 110R, la fruta RB (-) presentó niveles más bajos de fenoles totales y taninos que RB (+) y RB (+) 2H, sugiriendo diferencias en la expresión de la enfermedad dependiendo del genotipo. Exceptuando CS 110R en 2016, la fruta RB (+) presentó niveles de antocianinas más bajos que RB (-), y RB (+) 2H fue similar a ambos.

Además, empleando el análisis de componentes principales (PCA) se determinó que el perfil de los volátiles de la uva en RB (+) eran más bajos que los de RB (-). En 2016, las uvas RB (+) 2H mostraron una alta correlación con RB (-) que no se observó en 2017, mostrando las diferencias en la expresión de la enfermedad debido a factores estacionales. La enfermedad tuvo un impacto mayor en el perfil aromático de las uvas CS 420A que en CS 110R, indicando un efecto del portainjerto en la expresión de la enfermedad.

2019-2473: CREATIVITY AND PRODUCTIVISM FACING DIFFICULT CLIMATE: LESSONS AND CHALLENGES FROM TAIWANESE LOCAL WINEMAKING

Fong-Ming Yang: Taiwan, fongmingyang@gmail.com

This paper attempts to examine the notion of "creativity" in labor of Taiwanese wine producers by exploring their know-how to harmonize aspects in characteristics of grape varieties, difficult climate, international standard, and profit.

Located in the tropical zone, Taiwanese wine is a good example for wine making which illustrates how to overcome obstacles in the hot and humid climate to grow vines and make quality wine. Before joining WTO in 2002, Taiwanese government retained tobacco and alcohol monopolies. In 1953, Taiwan Tobacco and Wine Monopoly Bureau launched the production of wine with two kinds of local grapes which adapted better to wet soil and heat, Black Queen for red wine and Golden Muscat for white wine, which were developed by Japanese agronomists during the Japanese occupation (1895-1945).

Yet these two varieties have important flaws in taste. Black Queen contains little sugar and its juice has unpleasant smells as body odor. It's necessary to add sugar during and also after the fermentation to produce enough alcohol and to hide the bad smells. Golden Muscat contains much sugar but its acidity is too low. These are the major reasons that Taiwanese red and white wine was characterized by the flavors "sweet" and "smooth" for half century. However, the addition of sugar and "sweet" taste were quickly questioned and challenged after the opening of foreign wine imported to the Taiwanese market in 2002, because it was different from the international standards of wine taste.

Winemakers and entrepreneurs demonstrate their creativity when facing this new challenge since the government is no longer monopoly. They understand that quality wine must be confirmed with the universal characteristics such as "fruity", "smoked" and "astringent," which are recommended by the experts as international standard. Those winemakers and entrepreneurs succeeded in transforming local wine from "sweet and smooth" flavor into international preference "fruity, smoked and astringent" are considered by their peers "creative," as well as their techniques including harvesting, winemaking, aging, etc.

By transforming local flavors to fit international standard successfully, some winemakers and entrepreneurs gain recognitions and reputations from mass media as well as in wine competitions both locally and internationally. These achievements also bring huge profits to their business. "Creativity" thus turns to capitals both symbolically and in reality.

CRÉATIVITÉ ET PRODUCTIVISME FACE AU CLIMAT DIFFICILE: LEÇONS ET DÉFIS DE LA VINIFICATION LOCALE À TAIWAN

Cet article tente d'examiner la notion de "créativité" dans le travail des producteurs de vin taïwanais en explorant leur savoir-faire pour harmoniser les aspects des caractéristiques des cépages, le climat difficile, les normes internationales et le profit.

Situé dans la zone tropicale, le vin taïwanais est un bon exemple pour la fabrication du vin et montre comment surmonter les obstacles liés au climat chaud et humide pour cultiver la vigne et produire un vin de qualité. Avant de rejoindre l'OMC en 2002, le gouvernement taïwanais conservait les monopoles du tabac et de l'alcool. En 1953, Taiwan Tobacco and Wine Monopoly Bureau a lancé la production de vin avec deux types de raisins locaux mieux adaptés aux sols humides et à la chaleur, Black Queen pour le vin rouge et Golden Muscat pour le vin blanc, qui avaient été développés par des agronomes japonais occupés (1895-1945).

Pourtant, ces deux variétés ont des défauts de goût importants. Black Queen contient peu de sucre et son jus dégage une odeur désagréable d'odeur corporelle. Il est nécessaire d'ajouter du sucre pendant et après la fermentation pour produire suffisamment d'alcool et masquer les mauvaises odeurs. Le Muscat doré contient beaucoup de sucre mais son acidité est trop faible. Ce sont les principales raisons pour lesquelles le vin rouge et blanc taïwanais a été caractérisé par les saveurs «douce» et «douce» pendant un demi-siècle. Toutefois, l'ajout de sucre et le goût "sucré" ont rapidement été remis en question et contestés après l'ouverture en 2002 du vin étranger importé sur le marché taïwanais, car il était différent des normes internationales en matière de goût.

Les vigneron et les entrepreneurs font preuve de créativité face à ce nouveau défi, car le gouvernement n'est plus un monopole. Ils comprennent que le vin de qualité doit être confirmé par les caractéristiques universelles telles que "fruité", "fumé" et "astringent", qui sont recommandées par les experts comme standard international. Ces vigneron et entrepreneurs ont réussi à transformer le vin local de saveur "douce et douce" en préférence internationale "fruité, fumé et astringent" et sont considérés par leurs pairs comme "créatifs", ainsi que leurs techniques telles que la récolte, la vinification, le vieillissement, etc.

En transformant avec succès les saveurs locales pour les adapter aux normes internationales, certains vigneron et entrepreneurs obtiennent la reconnaissance et la réputation des médias ainsi que lors de compétitions viticoles locales et internationales. Ces réalisations apportent également d'énormes profits à leur entreprise. La «créativité» se tourne donc vers les capitales à la fois de manière symbolique et réelle.

CREATIVIDAD Y PRODUCTIVISMO FRENTE A UN CLIMA DIFÍCIL: LECCIONES Y DESAFÍOS DE LA VINICULTURA LOCAL TAIWANESA

Este artículo intenta examinar la noción de "creatividad" en el trabajo de los productores de vino taiwaneses explorando sus conocimientos técnicos para armonizar aspectos de las características de las variedades de uva, el clima difícil, el estándar internacional y el beneficio.

Ubicado en la zona tropical, el vino taiwanés es un buen ejemplo para la elaboración del vino, que ilustra cómo superar los obstáculos en el clima cálido y húmedo para cultivar viñas y hacer vino de calidad. Antes de unirse a la OMC en 2002, el gobierno taiwanés retuvo los monopolios del tabaco y el alcohol. En 1953, el Buró de Monopolios de Tabacos y Vinos de Taiwan lanzó la producción de vino con dos tipos de uvas locales que se adaptaron mejor a la tierra húmeda y al calor, Black Queen para vino tinto y Golden Moscatel para vino blanco, que fueron desarrollados por agrónomos japoneses durante los japoneses. Ocupación (1895-1945).

Sin embargo, estas dos variedades tienen defectos importantes en el gusto. Black Queen contiene poca azúcar y su jugo tiene olores desagradables como olor corporal. Es necesario agregar azúcar durante y también después de la fermentación para producir suficiente alcohol y ocultar los malos olores. Golden Muscat contiene mucha azúcar pero su acidez es demasiado baja. Estas son las principales razones por las que el vino blanco y rojo taiwanés se caracterizó por los sabores "dulce" y "suave" durante medio siglo. Sin embargo, la adición de azúcar y el sabor "dulce" se cuestionaron y desafiaron rápidamente después de la apertura del vino extranjero importado al mercado taiwanés en 2002, debido a que era diferente de los estándares internacionales del sabor del vino.

Los enólogos y los empresarios demuestran su creatividad ante este nuevo desafío, ya que el gobierno ya no es un monopolio. Comprenden que el vino de calidad debe confirmarse con las características universales como "afrutado", "ahumado" y "astringente", que los expertos recomiendan como estándar internacional. Esos enólogos y empresarios lograron transformar el vino local del sabor "dulce y suave" en la preferencia internacional "afrutado, ahumado y astringente" son considerados por sus colegas "creativos", así como sus técnicas, incluidas la cosecha, la elaboración del vino, el envejecimiento, etc.

Al transformar los sabores locales para que se ajusten con éxito a los estándares internacionales, algunos enólogos y empresarios obtienen reconocimientos y reputaciones de los medios de comunicación, así como en concursos de vinos, tanto a nivel local como internacional. Estos logros también traen enormes ganancias a su negocio. La "creatividad" se convierte así en capitales tanto simbólicamente como en realidad.

ORAL & SHORT COMMUNICATIONS

**OENOLOGY: PRODUCT CONTROL AND NEW
TECHNIQUES**

**ENOLOGÍA: CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y
NUEVAS TÉCNICAS**

**OENOLOGIE : MAITRISE DES PRODUITS ET
NOUVELLES TECHNIQUES**

**ÖNOLOGIE: BEHERRSCHUNG VON
PRODUKTEN UND NEUEN TECHNIKEN**

**ENOLOGIA: GESTIONE DEI PRODOTTI E
NUOVE TECNICHE**

2019-2130: MICROBIOLOGICAL STABILIZATION OF WINES BY PULSED ELECTRIC FIELDS

François Davaux, Jean-Baptiste Leroy, Loïck Royant, Stéphane Marchand: France, francois.davaux@vignevin.com

For a little over ten years, Pulsed Electric Field (PEF) technology has been the subject of a growing number of publications and patents. The technology hitherto confined to laboratories tends to become more popular and is nowadays a success in the agri-food industry. In the wine industry this technology can be implemented with 2 main objectives:

- Extraction of polyphenols and compounds of interest (aroma or precursor of aromas) of red and white grapes
- Microbial stabilization of wines

Since 2015, with the assistance of the Occitanie region, we are studying the use of PEF on the microbiological stability of wines at the semi-industrial scale from 5 to 10 hl / h.

This physical and low thermal technology (maximum temperature 50 °C for a couple seconds) and low energy consumption, does not require any input to ensure the destruction of microorganisms and the microbial stabilization of wines.

The configuration of the experimental device comprises 4 series-connected processing chambers. The electric field of 6 kV / cm is generated between 2 electrodes with a 3 mm gap. Microorganisms are more sensitive to the PEF effect when the temperature is higher, the incoming wine is preheated by the wine treated with a plate heat exchanger. A second plate heat exchanger makes it possible to return the wine to its initial temperature. The objective is to ensure the microbial stabilization of wines not exceeding 50 °C, and immediately cooling the wine after treatment without keeping the temperature high.

The study of the effectiveness of PEF on the destruction of the yeasts is carried out during mutage of the sweet wines. The first results achieved at flow rates between 4 and 11 hl / h show a very good efficiency of the yeast treatment with an instant stop of the alcoholic fermentation and a decrease in the yeast population ranging from -3 to -5 Log for energy levels between 100 to 190 kJ / l. No addition of SO₂ is then necessary to allow mutage.

On *Brettanomyces* contamination yeasts, the tests (between 5 and 11 hl / h) show an almost total elimination (< 1 / 10 ml) of these yeasts by the PEF treatment. The energy levels necessary to obtain a good effectiveness of the treatment are from 100 to 150 kJ / l depending on the wines.

These tests have also shown that a higher energy level is needed to eliminate bacteria, and especially Gram+ like lactic acid bacteria. At 5 hl / h it is necessary to have a minimum of 200 kJ / l to allow a total destruction of the lactic acid bacteria contained in the wine.

Additional tests are underway to improve the flow of wine processing. No effects were found on the physico-chemical characteristics of wines. Analysis of the impact of this treatment on the organoleptic characteristics of wines is underway. Additional tests are needed to optimize treatment parameters such as treatment chamber design, frequency of treatment or applied electric field.

STABILISATION MICROBIOLOGIQUE DES VINS PAR DES CHAMPS ÉLECTRIQUE PULSÉS

Depuis une petite dizaine d'années la technologie des Champs Electriques Pulsés (CEP) fait l'objet d'un nombre croissant de publications et de brevets. La technologie jusqu'ici cantonnée dans les laboratoires tend à se démocratiser et connaît aujourd'hui des succès dans l'industrie agro-alimentaire. Dans la filière vinicole cette technologie peut être mise en œuvre avec 2 objectifs principaux :

- Extraction des polyphénols et composés d'intérêts (arômes ou précurseur d'arômes) des raisins rouge et blanc
- Stabilisation microbienne des vins

Depuis 2015, avec le concours de la région Occitanie, nous étudions l'intérêt de l'utilisation des CEP sur la stabilité microbiologique des vins à l'échelle semi-industrielle de 5 à 10 hl/h.

Cette technologie physique et peu thermique (Température maximum 50°C durant quelques secondes) et peu consommatrice d'énergie ne nécessite aucun intrant pour assurer la destruction des micro-organismes et la stabilisation microbienne des vins.

La configuration du dispositif expérimental comprend 4 chambres de traitement montées en série. Le champ électrique de 6 kV/cm est généré entre 2 électrodes espacés de 3 mm. Les micro-organismes étant plus sensibles à l'effet des CEP lorsque la température est plus élevée, le vin entrant est préalablement préchauffé par le vin traité par l'intermédiaire d'un échangeur à plaques. Un second échangeur à plaques permet de ramener le vin à sa température initiale. L'objectif est d'assurer la stabilisation microbienne des vins en ne dépassant pas 50°C, et en refroidissant immédiatement le vin après traitement sans aucun maintien en température.

L'étude de l'efficacité des CEP sur la destruction des levures est réalisée lors du mutage des vins doux. Les premiers résultats réalisés à des débit compris entre 4 et 11hl/h montrent une très bonne efficacité du traitement sur les levures avec un arrêt instantané de la fermentation alcoolique et une diminution de la population levurienne allant de -3 à -5 Log pour des niveaux d'énergie compris entre 100 à 190 kJ/l. Aucun ajout de SO₂ n'est alors nécessaire pour permettre le mutage.

Sur des levures de contamination de type *Brettanomyces*, les essais (entre 5 et 11 hl/h) montrent une élimination quasi-total (< 1/10 ml) de ces levures par les CEP. Les niveaux d'énergie nécessaire pour obtenir une bonne efficacité du traitement sont de 100 à 150 kJ/l en fonction des vins.

Ces essais ont également mis en évidence qu'un niveau d'énergie plus élevé est nécessaire pour éliminer les bactéries, et notamment les Gram+ comme les bactéries lactiques. A 5 hl/h il est nécessaire d'apporter un minimum de 200 KJ/l pour permettre une destruction totale des bactéries lactiques contenues dans le vin.

Des essais complémentaires sont en cours afin d'améliorer le débit de traitement du vin. Aucun effet n'a été mis en évidence sur les caractéristiques physico-chimiques des vins. L'analyse de l'impact de ce traitement sur les caractéristiques organoleptiques des vins est en cours. Des essais complémentaires sont nécessaires afin d'optimiser les paramètres de traitement comme le design des chambres de traitement, la fréquence de traitement ou le champ électrique appliqué.

ESTABILIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LOS VINOS POR CAMPOS ELÉCTRICOS IMPULSADOS

Desde hace una pequeña decena los Campos Eléctricos Impulsados (CEI) son objetos de numerosas publicaciones y patentes. La tecnología por ahora limitada a los laboratorios empieza a democratizarse y conoce éxitos en la industria agroalimentaria. En el sector vinícola, puede ponerse en práctica con 2 objetivos principales:

- Extracción de los polifenoles y conglomerados de intereses (sabores o precursores de sabores) de las uvas
- Estabilización microbiana de los vinos

Desde 2015, con la participación de la región Occitanie, estudiamos el interés del uso de los CEI en la estabilidad microbiológica de los vinos a escala semi-industrial desde 5 hasta 10 hl/h. Esta tecnología física y poca térmica (temperatura máxima 50°C durante algunos segundos) y poca consumidora de energía necesita ningún insumo para asegurar la destrucción de microorganismos y la estabilización microbiana de los vinos.

La configuración del dispositivo experimental incluye 4 cámaras de tratamiento instaladas en serie. El campo eléctrico de 6 kV/cm está generado entre 2 dos electrodos con un espacio de 3 mm. Los microorganismos siendo más sensibles al efecto de los CEI cuando la temperatura está más elevada, el vino que entra está previamente precalentado por el vino tratado por el intermediario de un intercambiador de placas. Un segundo intercambiador de placas permite devolver el vino a su temperatura inicial. El objetivo está de asegurar la estabilización microbiana de los vinos sin superar 50°C, y enfriando inmediatamente el vino después el tratamiento sin ningún mantenimiento en temperatura.

El estudio de la eficacia de los CEI en la destrucción de las levaduras está realizado durante el apagado de los vinos dulces. Los primeros resultados realizados a caudales entre 4 y 11hl/h muestran una muy buena eficacia del tratamiento en las levaduras con una parada instantánea de la fermentación alcohólica y una disminución de la población de levaduras que va desde -3 hasta -5 Log para niveles de energía entre 100 y 190 kJ/l. Ninguna adición de SO₂ sería necesaria para permitir el apagado.

En levaduras de contaminación de tipo *Brettanomyces*, los ensayos (entre 5 y 11 hl/h) muestran una eliminación casi-total (<1/10 ml) de estas levaduras por los CEI. Los niveles de energía necesarios para obtener una buena eficacia del tratamiento están de 100 a 150 kJ/L en función de los vinos.

Estos ensayos han también puesto de manifiesto que un nivel de energía más elevado está necesario para eliminar las bacterias, y notablemente los Gram+ como las bacterias lácticas. A 5 hl/h es necesario aportar un mínimo de 200 kJ/l para permitir una destrucción total de las bacterias lácticas contenidas en el vino.

Ensayos complementarios están en curso con el fin de mejorar el débito de tratamiento del vino. Ningún efecto se ha puesto de manifiesto en las características fisicoquímicas de los vinos. El análisis del impacto de este tratamiento en las características organolépticas de los vinos está en curso. Ensayos complementarios son necesarios para optimizar los parámetros de tratamiento como el diseño de las cámaras de tratamiento, la frecuencia de tratamiento o el campo eléctrico aplicado.

2019-2133: MULTI-ELEMENTAL (AS, SN AND HG) SPECIATION IN RED WINES

Veronique Vacchina, Ekaterina Epova, Sylvain Berail, Bernard Medina, Olivier F. X. Donard, Fabienne Seby: France, veronique.vacchina@univ-pau.fr

The origin of trace elements in wine may be diverse : from natural to anthropogenic (herbicides/pesticides, atmospheric contamination,...) sources. If the total content of the trace elements in wine is quite well documented in the literature, depending on the element, the speciation data may be very scarce. This information is however of primary importance because the toxicity of the trace elements is directly dependent on their chemical form. For example, it is well known that inorganic forms of arsenic are much more toxic than the organic forms. The speciation may directly depend on the source of

the trace elements or be impacted by the use of bacteria and/or yeasts during the vinification process. The objective of our work was therefore to evaluate the speciation of different toxic elements in wine : arsenic (As), tin (Sn) and mercury (Hg). The development and the validation of the different speciation methods (by HPLC – ICP MS for As speciation and by GC – ICP MS for the simultaneous speciation of Sn and Hg) will be presented. The results obtained from a set of more than 100 samples collected worldwide will then be detailed.

SPÉCIATION MULTI-ÉLÉMENTAIRE (AS, SN ET HG) DANS LE VIN ROUGE

L'origine des éléments trace dans le vin peut être diverse : sources naturelles ou anthropiques (herbicides/pesticides, contamination atmosphérique...). Si la teneur totale en éléments trace est assez bien documentée dans la littérature, selon l'élément, les données de spéciation peuvent être très rares. Cette information est pourtant de première importance parce que la toxicité des éléments trace est directement dépendante de leur forme chimique. Par exemple, il est bien connu que les formes inorganiques de l'arsenic sont bien moins toxiques que les formes organiques. La spéciation peut directement dépendre de l'origine de l'élément trace ou peut être impactée par l'utilisation de bactéries/levures durant le processus de vinification. L'objectif de notre travail était donc d'évaluer la spéciation de différents éléments toxiques dans le vin : arsenic (As), étain (Sn) et mercure (Hg).

Le développement et la validation des différentes méthodes de spéciation (par HPLC - ICP MS pour la spéciation de As et par GC - ICP MS pour la spéciation simultanée de Hg et Sn) seront présentés. Les résultats obtenus pour plus de 100 échantillons collectés à travers le monde seront ensuite détaillés.

2019-2142: HIGHLIGHTING THE ORIGINALITY OF MOLDOVAN WINES FROM NEW SELECTION VARIETIES FERMENTED WITH LOCAL YEASTS

Grigore Musteata, Natalia Vladei, Lidia Gherciu-Musteata: *Moldova, grigore.musteata.42@gmail.com*

The success of a wine on the world wine market is dictated by the originality and authenticity of it. The improvement of the range of indigenous cultures in order to match them to the requirements of the consumer and Agro-Food Market is a current task for the wine sector in the Republic of Moldova in order to obtain a new assortment of wines with specific sensory characteristics typical to our country. While there are optimal conditions for growing native grapes, nowadays, there is a lack of interest of the wine-making enterprises towards the local selection varieties. This could be explained by the limited number of research on the respective grape varieties.

The subject of the research was represented by the wines obtained from three varieties of Moldovan selection grapes: Viorica, Muscat de Ialoveni and Startovii, harvested in the plantations of the Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies from Chisinau and also three yeast strains of local selection: 29 (Rară Neagră-2), 47 and 81 from the National Collection of Microorganisms for the Oenological Industry of the same institute.

In order to determine the influence of the yeast strain on the quality of the wines, knowledge about the physico-chemical characteristics of the wines and the aroma compounds responsible for forming the aroma profile of these varieties is necessary.

The organoleptic wine assessment revealed the wines fermented with the yeast strain no. 29, characterized by a more complex and balanced flavor, we note the strong floral character (80%), intensity and higher quality of the flavor (85- 90%). Thus, the varietal wines from Startovii and Muscat of Ialoveni were distinguished by intense fruity aroma and less floral, and the Viorica variety mainly by floral aromas.

After the alcoholic fermentation process some flavor compounds remain intact, but most of them undergo the transformation under the influence of yeasts. In addition, volatile components resulting from fermentation represent in quantitative terms most of the flavor compounds.

In order to study the influence of autochthonous yeast strains on the aromatic profile of wines through the gas chromatography coupled with mass spectrometry method, the volatile odorants were determined; also organoleptic analysis was performed.

From the obtained data, we observe a larger amount of higher alcohols in case of fermentation with yeast strain no. 47, the lowest content in higher alcohols being obtained in case of fermentation with the strain no. 29 for all three varieties. The esters concentrations determined in the analyzed wines varied depending on the variety and yeast strain. It is noted that the highest content of esters is formed in the case of fermentation with the yeast strain no. 29, the other two strains being less esterogenic. More than 35 terpenes were identified in the analyzed wines. Regarding the influence of yeast strain on the

content of terpenic compounds, there is a uniform difference for all three varieties. We observe that the highest concentration of terpenes was determined in the wine fermented with yeast strain no.29.

It is important to mention that the yeast strain no.29 produces the lowest amounts of thiols at fermentation. At the same time, we notice that the oscillation of the thiols content levels depend not only on the yeast strain, but also on the grape variety. The largest amount of lactones was determined in the wines fermented with yeast strain no. 81 and the lowest in those fermented with yeast strain no. 29. However, there are great differences depending on the variety, so Viorica wine has accumulated the highest lactone content, and the wines from Startovii and Muscat of Ialoveni varieties have about the same quantities.

Following the carried out investigations it was found that the use of local selected yeasts has led to achievement of harmonious, fresh wines with fruity and floral aroma, afterwards it was established an authentic aromatic profile. Thereby, it was found that the local yeast strain no.29 (Rară Neagră-2) has superior biotechnological properties and leads to the amplification of specific varietal characters compared to the yeasts strains no. 47 and no.81.

MISE EN ÉVIDENCE DE L'ORIGINALITÉ DES VINS MOLDAVES ISSUS DE VARIÉTÉS DE NOUVELLE SÉLECTION FERMENTÉS AVEC DES LEVURES LOCALES

Le succès d'un vin sur le marché mondial du vin est dicté par l'originalité et l'authenticité de celui-ci. L'amélioration de la gamme des cultures autochtones pour les aligner aux exigences du consommateur et aux marchés des produits agroalimentaires est une tâche actuelle du secteur viti-vinicole en République de Moldova afin d'obtenir un nouvel assortiment de vins présentant des caractéristiques sensorielles spécifiques à notre pays. Même s'il existe des conditions optimales pour la culture de cépages autochtones, les entreprises vinicoles ne s'intéressent guère aux variétés de sélections locales. Cela pourrait s'expliquer par le nombre limité de recherches sur les cépages respectifs.

L'objet de la recherche a été constitué par les vins obtenus à partir de trois variétés de raisins de sélection moldave: Viorica, Muscat de Ialoveni et Startovii, récoltés dans les plantations de l'Institut Scientifique et Pratique de l'Horticulture et des Technologies Alimentaires de Chisinau et trois souches de levures de sélection locale: 29 (Rară Neagră-2), 47 et 81 de la Collection Nationale de Micro-organismes pour l'Industrie Œnologique de même institut.

Afin de déterminer l'influence de la souche de levures sur la qualité des vins, il est nécessaire de connaître les indices physico-chimiques des vins et les composés aromatiques responsables de la formation du profil aromatique caractéristique de ces variétés.

L'évaluation organoleptique a mis en évidence les vins fermentés avec l'utilisation de la souche n° 29, caractérisés par une saveur plus complexe et équilibrée, avec un caractère floral prononcé (80%), ainsi que par l'intensité et qualité supérieure de la saveur (85-90%). Les vins de Muscat de Ialoveni et de Startovii se distinguent par un arôme fruité intense et moins floral et le cépage Viorica principalement par des arômes floraux.

Dans le processus de fermentation alcoolique, certains composés aromatiques restent intacts, mais la plupart subissent une transformation sous l'influence des levures. De plus, les composants volatils résultant de la fermentation représentent en termes quantitatifs la majorité des composés d'arôme.

Pour étudier l'influence des souches de levures autochtones sur le profil aromatique des vins, les composés volatils ont été déterminés par la méthode de chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse, complétée par l'analyse sensorielle.

Selon les données obtenues, on observe une quantité augmentée d'alcools supérieurs dans le cas de la fermentation avec la souche de levure n° 47, la plus faible teneur en alcools supérieurs étant obtenue dans le cas de la fermentation avec la souche n° 29 pour les trois variétés. Les concentrations en esters déterminées dans les vins analysés variaient selon la variété de raisins et la souche de levure. Il est à noter que la plus forte teneur en esters est formée dans le cas de la fermentation avec la souche n° 29, les deux autres souches étant moins esterogènes. Plus de 35 terpènes ont été identifiés dans les vins analysés. En ce qui concerne l'influence de la souche de levures sur la teneur en composés terpéniques, il existe une différence uniforme pour les trois variétés. On remarque que la concentration la plus élevée de terpènes a été déterminée dans les vins fermentés à l'utilisation de la souche n° 29.

Il est important de mentionner que, pendant la fermentation alcoolique, la souche de levure n° 29 produit les plus petites quantités de thiols. On observe que l'oscillation des niveaux de teneur en thiols dépend non seulement de la souche de levure utilisée, mais également du cépage. La plus grande quantité de lactones a été déterminée dans les vins fermentés avec la souche n° 81, et la plus petite dans ceux-ci fermentés avec la souche n° 29. Cependant, il y a des différences significatives en fonction de la variété, ainsi le vin de Viorica a donc accumulé la plus forte teneur en lactones et les vins de cépages Startovii et Muscat de Ialoveni ont à peu près les mêmes quantités.

Les résultats de cette recherche révèlent que l'utilisation de levures autochtones a permis d'établir un profil aromatique authentique et a contribué à la création de vins harmonieux avec d'arômes agréables de fruits, floraux, mais aussi avec de la fraîcheur. On a constaté que la souche de levure autochtone n° 29 (Rară Neagră-2) possède des propriétés biotechnologiques supérieures et conduit à l'amplification des caractères variétaux spécifiques par rapport aux souches de levures n° 47 et n° 81.

EVIDENZIANDO L'ORIGINALITÀ DEI VINI MOLDAVI DA NUOVE VARIETÀ SELEZIONATE CON LIEVITI LOCALI

Il miglioramento della gamma delle colture indigene per collegarle alle esigenze del consumatore e dei mercati per la vendita di prodotti agro-alimentari è un compito attuale del settore vitivinicolo nella Repubblica di Moldova con lo scopo di ottenere un nuovo assortimento di vini con specifiche caratteristiche sensoriali specifiche per il nostro paese. A causa dell'esistenza di condizioni ottimali per la coltivazione della vite, al momento, vi è una mancanza di interesse delle imprese vinicole verso le varietà locali di selezione. Ciò potrebbe essere spiegato dal piccolo numero di ricerche sui rispettivi vitigni.

L'oggetto di ricerca era costituito da tre varietà di uve autoctone di selezione: Startovii, Viorica e Muscat de Ialoveni, raccolte dalle piantagioni dell'Istituto Chisinau di orticoltura scientifica e pratica e tecnologie alimentari e i vini ottenuti dalle rispettive varietà e tre varietà di selezione autoctone: ceppi nr.29 (Rara Neagra-2), nr. 47 e 81 del CNMIO dello stesso istituto.

Al fine di determinare l'influenza del tasso di yeast sulla qualità dei vini, sono necessarie conoscenze sugli indici fisico-chimici dei vini, nonché i composti aromatici responsabili della formazione del profilo aromatico caratteristico di queste varietà. L'apprezzamento organolettico del vino ha rivelato i vini fermentati con l'uso del ceppo di tasso nr. 29, caratterizzato da un gusto più complesso ed equilibrato, contraddistinto dal suo pronunciato carattere floreale (80%), intensità e qualità del sapore più ampio (85-90%). Così, i vini di Startovii e Muscat di Ialoveni si distinguono per l'intenso aroma fruttato e meno floreale, e per la varietà Viorica prevalentemente per gli aromi floreali.

Nel processo di fermentazione alcolica alcuni composti aromatici rimangono intatti ma la maggior parte di essi subisce la trasformazione sotto l'influenza di lieviti. Inoltre, i componenti volatili derivanti dalla fermentazione rappresentano in termini quantitativi la maggior parte dei composti aromatici.

Dai dati ottenuti osserviamo una maggiore quantità di alcoli superiori nel caso di fermentazione con ceppo di lievito nr. 47, il contenuto più basso negli alcoli superiori ottenuti in caso di fermentazione con il ceppo nr. 29 per tutte e tre le varietà. Le concentrazioni di esteri determinati nei vini analizzati variavano a seconda della varietà e del ceppo di lievito. Si noti che il più alto contenuto di esteri si forma in caso di fermentazione di mosti con paglia di tasso nr. 29, gli altri due ceppi sono meno isogeni. Più di 35 terpeni sono stati identificati nei vini analizzati. Per quanto riguarda l'influenza del tasso di tasso sul contenuto dei composti terpenici, esiste una differenza uniforme per tutte e tre le varietà. Notiamo che la massima concentrazione di terpeni è stata determinata nel vino fermentato utilizzando il ceppo nr. 29.

È importante notare che il ceppo di tasso nr. 29 alla fermentazione produce la più piccola quantità di tioli. Allo stesso tempo, notiamo che l'oscillazione dei livelli di contenuto tiolico dipende non solo dal ceppo del lievito, ma anche dal vitigno lavorato. La maggior quantità di lattoni è stata determinata nei vini fermentati con ceppo di tasso nr. 81, e il più piccolo di quelli fermentati con ceppo di tasso nr. 29. Ci sono anche grandi variazioni nella varietà, quindi il vino Viorica ha il più alto contenuto di lattone, e i vini di Startovii e Muscat di Ialoveni sono quasi gli stessi.

Sulla base delle ricerche effettuate, abbiamo riscontrato che l'utilizzo di lieviti autoctoni selezionati ha portato alla creazione di un autentico profilo aromatico, portando infine all'ottenimento di vini aromatici armoniosi e piacevoli con piacevoli note di frutta, aroma di fiori, ma anche acidificati con note di freschezza.

Quindi, vale la pena menzionare che il lievito della selezione nativa no.29 (Rara Neagră-2) ha proprietà biotecnologiche superiori e porta all'amplificazione dei caratteri varietali specifici rispetto al lievito dei ceppi nr. 47 e nr.81.

2019-2147: ECO-DESIGN OF CELLARS: REDUCTION OF ENERGY CONSUMPTION AND LANDSCAPE INTEGRATION OF THE TREATMENT OF CELLAR EFFLUENTS WITH THE BIOTECHNOLOGICAL DEVICE OF A BED PLANTED WITH REEDS ON ZEOFITO® ZEOLITE SUPPORT.

Joël Rochard, Dario Marengo, Jean-Luc Mangiacotti: France, rochard.joel@gmail.com

Currently, in the wine sector, aerobic treatment of wine effluents is mainly used, individually or collectively, with implementation varying according to the manufacturers and the specific constraints of the cellars. Beyond the imperatives of purification performance, current research aims to integrate sustainable development orientations into the operation of the treatment system. Thus, effluent treatment must integrate two main orientations: low energy consumption and sludge limitation, which are increasingly difficult to manage by agronomic means. In addition, in connection with the concept of ecotourism, a harmonious integration of the system can be envisaged, which combines a limitation of olfactory and noise pollution, a landscape enhancement and possibly biodiversity. The prospect of climate change also directs research towards the reuse of treated effluents for irrigation, which presupposes, in particular, complete microbiological safety and also a low sodium content in order to avoid soil degradation.

An ecological approach consists in using the principle of natural purification of wetlands with plants, with strong root potential, adapted to alternating dry and wet conditions (*Phragmites Australis*). Nevertheless, conventional sand bed phytopurification systems, which allow effluents to be treated with a COD generally less than 2 g/l, generally require a large aerated storage tank, which consumes energy and can represent a source of olfactory, visual and noise pollution. A variant of this process has been developed by the Italian company AMETHYST for about fifteen years using a zeolite substrate, a rock of microporous volcanic origin. The Zeofito[®] process, which also combines seeding with specific bacteria, enhances adsorption and biodegradation mechanisms and promotes a "piston effect" within the horizontal bed. With good management of the water and by-products from the cellar, it is potentially possible to carry out a direct treatment or possibly with a small aerated storage tank, corresponding to a few days of discharge, which can be buried. Thus, energy consumption and ground area are very low and the level of purification resulting from this process can make it possible to reuse water for the cooling system of the cellar or for irrigation of the vines.

In parallel with new constructions, it is possible to optimize existing aerobic devices, by integrating a bed planted on zeolite. In addition, a vertical reed filter can be considered for drying and mineralization of sludge, which is increasingly difficult to manage by spreading, with the plant part being recycled by composting. Thus a drying clarification bed is positioned upstream of the Zeofito[®] device.

The zeolite supported process now equips about a hundred cellars, particularly in different Italian regions. In addition to describing the processing principle and its performance, the aim of the communication is to present concrete cases that are representative of the diversity of cellars.

PROGETTAZIONE ECOCOMPATIBILE DELLE CANTINE : RIDUZIONE DEL CONSUMO ENERGETICO E INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DEL TRATTAMENTO DEI REFLUI DI CANTINA CON IL SISTEMA DI FITODEPURAZIONE BIOTECNOLOGICA CON SUBSTRATO DI ZEOLITE ZEOFITO[®]

Attualmente, il trattamento aerobico dei reflui enologici maggiormente diffuso nel privato o nel pubblico consiste nella realizzazione di sistemi che variano in funzione dell'appaltatore e degli specifici vincoli delle cantine. Al di là degli performances depurative, le odierne ricerche si pongono l'obiettivo di integrare gli orientamenti derivanti dallo sviluppo sostenibile in rapporto al funzionamento degli impianti di trattamento. Così il trattamento dei reflui deve integrare due principali direttrici : contenuto consumo energetico e minima generazione di fanghi sempre più difficili da gestire dal punto di vista agronomico. A completamento di quanto sopra, in relazione all'idea di eco-enoturismo, sarebbe auspicabile un'armoniosa integrazione di sistema, che abbinati la riduzione dei fattori olfattivi e sonori, la valorizzazione paesaggistica ed eventualmente la biodiversità. Anche la prospettiva del cambiamento climatico orienta le ricerche al riutilizzo dei reflui trattati a fini irrigui ipotizzando necessariamente l'assoluta sicurezza microbiologica, unita al basso tenore di sodio con lo scopo di evitare il degrado del suolo. Un approccio ecologico consiste nell'applicazione del principio di depurazione naturale delle zone umide con delle piante con un apparato radicale molto sviluppato e che si adattano a condizioni alternate secche e umide (*Phragmites australis*). Comunque i sistemi di fitodepurazione con sabbia di substrato, adatti al trattamento di reflui con valori di COD inferiori a 2.000 mg/l, richiedono un bacino di stoccaggio aerato correttamente dimensionato che assorbe energia e che può essere fonte di cattivi odori e di impatto visivo e sonoro sgradevoli. Una variante di questo processo è sviluppata dalla società italiana Amethyst da una quindicina d'anni grazie all'utilizzo di un substrato di zeolite, roccia microporosa di origine vulcanica. Il processo Zeofito[®] che combina alle qualità della zeolite, l'inoculo di consorzi batterici specializzati, esalta i meccanismi di assorbimento e di biodegradazione con un effetto pistone dovuto al mix di granulometrie nel letto a flusso orizzontale. Con una corretta gestione delle acque e dei sottoprodotti della cantina, si può realizzare un trattamento diretto eventualmente abbinato ad una piccola vasca di stoccaggio aerato di dimensione adeguata. Comunque, sia il consumo energetico che l'occupazione del suolo sono molto limitati e l'efficacia depurativa del processo può permettere di riutilizzare l'acqua trattata in torri di raffreddamento della cantina o per l'irrigazione di soccorso nei vigneti.

In parallelo alle nuove costruzioni, si possono ottimizzare sistemi aerobici esistenti, integrandoli con una vasca di fitodepurazione con letto in zeolite. Come complemento, si può prevedere una vasca di fitodepurazione a flusso verticale per l'essiccazione, la mineralizzazione dei fanghi, sempre più difficili ad essere gestiti per spandimento e valorizzando la frazione vegetale per il compostaggio. Quindi a monte dell'impianto Zeofito[®] viene sistemato un letto d'essiccazione.

La soluzione con substrato di zeolite è stata adottata, fino a oggi, da un centinaio di cantine, principalmente nelle varie Regioni d'Italia. In parallelo alla descrizione del principio di trattamento e della sua efficacia ed efficienza, l'obiettivo della comunicazione consiste nella presentazione di esempi reali, rappresentativi della varietà di cantine.

ECOCONCEPTION DES CAVES : RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU TRAITEMENT DES EFFLUENTS DE CAVE AVEC LE DISPOSITIF BIOTECHNOLOGIQUE DE LIT PLANTÉ DE ROSEAUX SUR SUPPORT DE ZÉOLITHES ZEOFITO[®].

Actuellement, dans le secteur viticole, le traitement aérobie des effluents vinicoles est majoritairement utilisé, individuellement ou collectivement, avec des mises en œuvre variables selon les constructeurs et les contraintes spécifiques des caves. Au-delà des impératifs de performance d'épuration, les recherches actuelles ont pour objectif d'intégrer les orientations de développement durable dans le fonctionnement du dispositif de traitement. Ainsi le traitement des effluents doit intégrer deux principales orientations : faible consommation d'énergie et limitation des boues, de plus en plus difficile à gérer par voie agronomique. En complément, en lien avec le concept d'éco-œnotourisme, une intégration harmonieuse de dispositif peut être envisagée, qui associe à la fois une limitation des nuisances olfactives et sonores, une valorisation paysagère et éventuellement de la biodiversité. La perspective de changement climatique oriente également les recherches vers la réutilisation des effluents traités pour l'irrigation, ce qui suppose notamment une parfaite innocuité microbiologique et également une faible teneur en sodium afin d'éviter la dégradation des sols.

Une approche écologique consiste à utiliser le principe d'épuration naturelle des zones humides avec des plantes, dotées d'un fort potentiel racinaire, adaptées à des alternances de conditions sèches et humides (*Phragmites Australis*). Néanmoins les dispositifs classiques de phyto-épuration sur lit de sable, qui permettent de traiter des effluents avec une DCO généralement inférieure à 2 g/l, imposent le plus souvent un bassin de stockage aéré conséquent, consommateur d'énergie, qui peut représenter une source de nuisance olfactive, visuelle et sonore. Une variante de ce procédé est développée par la société italienne AMETHYST depuis une quinzaine d'années avec l'utilisation d'un substrat de zéolithe, roche d'origine volcanique microporeuse. Le procédé Zeofito©, qui associe également un ensemencement avec des bactéries spécifiques, accentue les mécanismes d'adsorption et de biodégradation et favorise un « effet piston » u sein du lit horizontal. Avec une bonne gestion de l'eau et des sous-produits de la cave, il est potentiellement possible de réaliser un traitement direct ou éventuellement avec un petit bassin de stockage aéré, correspondant à quelques jours de rejet, qui peut être enterré. Ainsi, la consommation d'énergie ainsi que l'emprise au sol sont très faibles et le niveau d'épuration issu de ce procédé peut permettre de réutiliser l'eau pour le dispositif de refroidissement de la cave ou l'irrigation des vignes.

Parallèlement aux nouvelles constructions, il est possible d'optimiser des dispositifs aérobies existants, en intégrant un lit planté sur zéolithe. En complément, un filtre planté de roseaux vertical peut être envisagé pour le séchage, la minéralisation des boues, de plus en plus difficiles à gérer par épandage, avec une valorisation de la partie végétale par compostage. Ainsi un lit de clarification de séchage est positionné en amont du dispositif Zeofito®.

Le procédé sur support de zéolithe équipe maintenant une centaine de caves notamment dans différentes régions italiennes. Parallèlement à la description du principe de traitement et de ses performances, l'objectif de la communication est de présenter des cas concrets représentatifs de la diversité des caves.

2019-2151: MACERATION ENZYMES AND SOLUBLE POLYSACCHARIDES: TWO OPTIONS FOR IMPROVING RED WINE COLOR

Encarna Gomez Plaza, Andrea Osete Alcaraz, Ana Ortega Regules, Ana Belen Bautista Ortin: Spain, encarna.gomez@um.es

The phenolic composition in red wines is one of the factors determining its quality. The transference of phenolic compounds from grapes to wines is not complete, and previous experiences have shown that one of the causes is that part of these compounds are adsorbed on the pulp and skin cell walls, which are suspended in the must in large quantities at the beginning of the maceration process. Therefore, the final phenolic composition of wine will depend on the ability to limit these adsorptions or to release the bound compounds. Thus, the objective of this study was to investigate the efficiency of two different biochemical techniques to limit the interactions between tannins and anthocyanins with the cell walls present in the freshly crushed must. The proposed techniques were:

- Application of four pure enzymatic activities: cellulase (100 mg/L), pectin-methylesterase (25 mg/L), polygalacturonase (100 mg/L) and xylanase (50 mg/L). Two different vinifications were made, in one of them all the enzymes were added to the must at the same time whereas in the other one they were added sequentially, in the order listed, with a separation time between one enzyme and the next of 120 minutes. The enzymes could have a double effect, to help the extraction of phenolic compounds from inside plant structures or/and to limit the interactions that occur between the cell walls already suspended in the must and the polyphenolic compounds, by degrading the polysaccharides that have high affinity for polyphenols. Both effects could increase the concentration of polyphenols present in the must/wine during winemaking.
- Addition of soluble polysaccharides at the beginning of maceration process that could compete for the adsorption of phenolic compounds. Three different vinifications were elaborated in which three different polysaccharides were used individually, pectin at a concentration of 100 mg/L, highly esterified pectin at a concentration of 100 mg/L and mannan at a concentration of 8.3 mg / L.

Vitis vinifera L. cv Monastrell grapes were used in all the experiments. The maceration lasted seven days and after this time, the wines were pressed. At the end of the alcoholic fermentation the wines were stabilized and bottled in 375 ml glass bottles. In total, 6 vinifications were made: a control and 5 treatments described above. To study the influence of these treatments on the phenolic composition of the wines, chromatic analyzes were performed by spectrophotometry and tannins were analyzed by HPLC and SEC.

The five treatments increased the phenolic composition of the wines. The treatments with soluble polysaccharides, especially with esterified pectin, improved the chromatic characteristics of the wines and increased the concentration of tannins, although a decrease was observed after 6 months of aging, maybe due to a precipitation of the tannin-polysaccharide complexes formed. On the other hand, the enzymatic treatments also increased significantly the chromatic characteristics and tannin concentration of the wine, without this decrease at 6 months, although no significant differences were observed between the sequential and combined enzymatic treatment in most of the analyzed parameters. The results showed that soluble polysaccharides and enzymes prevented binding or promoted the desorption of phenolic compounds to cell walls, thus increasing the phenolic content of wines.

PAPEL DE LOS ENZIMAS DE MACERACIÓN Y LOS POLISACÁRIDOS SOLUBLES EN EL CONTENIDO FENOLICO DE LOS VINOS TINTOS

La composición fenólica en los vinos tintos es uno de los factores determinantes de su calidad. La transferencia de compuestos fenólicos desde las uvas a los vinos es muy limitada, y experiencias previas han demostrado que una de las causas de este fenómeno es que parte de esos compuestos son adsorbidos en las paredes celulares de la pulpa y el hollejo, que al principio de la elaboración están en grandes cantidades en suspensión en el mosto. Por tanto, la composición fenólica final de un vino va a depender de la habilidad de limitar esas adsorciones o de liberar los compuestos fenólicos adsorbidos. Por ello, el objetivo global de este estudio fue investigar la eficiencia de 2 técnicas bioquímicas distintas para limitar las interacciones de los taninos o proantocianidinas y antocianos con las paredes celulares presentes en suspensión en el mosto tras la etapa de estrujado. Las técnicas propuestas fueron:

- Aplicación de actividades enzimáticas puras: celulasa (100 mg/L), pectin-metilesterasa (25 mg/L), poligalacturonasa (100 mg/L) y xilanas (50 mg/L), las cuales fueron ensayadas en las vinificaciones adicionándolas al mismo tiempo y de manera secuencial al inicio de la maceración. La aplicación de enzimas podría tener un doble efecto, facilitar la extracción de compuestos fenólicos del interior de las estructuras vegetales y limitar la extensión de las interacciones que se producen entre las paredes presentes en suspensión en el mosto y los compuestos polifenólicos, al degradar los polisacáridos que tienen una gran afinidad por estos compuestos, incrementando la concentración de los polifenoles en el mosto/vino durante la vinificación.

Adición de polisacáridos solubles: pectina (100 mg/L), pectina esterificada (100 mg/L) y manano (8.3 mg/L) al comienzo de la maceración y de forma individual.

Para los ensayos se utilizaron uvas de la variedad Monastrell las cuales fueron estrujadas, despalilladas y encubadas. La maceración fermentativa duró siete días y al finalizar la fermentación alcohólica los vinos fueron estabilizados y embotellados. También se elaboró un vino control de pasta sin tratar. Para comparar el efecto de los diferentes tratamientos sobre la composición fenólica, los vinos fueron analizados en el momento del embotellado y después de 6 meses en botella por espectrofotometría y cromatografía líquida de alta resolución y cromatografía de exclusión por tamaño.

Los resultados mostraron que la aplicación de los diferentes tratamientos incrementaron la composición fenólica de los vinos. Los tratamientos con polisacáridos solubles, sobre todo con pectina esterificada, mejoraron las características cromáticas de los vinos y aumentaron la concentración de taninos, aunque ésta descendió después de 6 meses en botella, posiblemente asociada a la precipitación de complejos tanino-polisacáridos formados. En el caso de los tratamientos con enzimas, también se incrementaron significativamente las características cromáticas y concentración de taninos del vino, y a diferencia de la aplicación de polisacáridos, no se observó un descenso en estos parámetros tras 6 meses de envejecimiento en botella. Además, no se detectaron diferencias significativas en la mayoría de los parámetros analizados al aplicar las diferentes actividades enzimáticas al mismo tiempo o de manera secuencial. Por tanto, estos resultados indican que tanto los polisacáridos solubles, como las enzimas evitaron la adsorción o favorecieron la desorción de compuestos fenólicos de las paredes celulares, logrando incrementar el contenido fenólico de los vinos.

ROLE DES ENZYMES DE MACERATION ET DES POLYSACCHARIDES SOLUBLES DANS LA TENEUR PHENOLIQUE DES VINS ROUGES

La composition phénolique des vins rouges est l'un des facteurs déterminants de sa qualité. Le transfert de composés phénoliques des raisins vers les vins est très limité, et des expériences antérieures ont montré que l'une des causes de ce phénomène est qu'une partie de ces composés est absorbée sur les parois cellulaires de la pulpe et sur la peau qui sont en grande quantité en suspension dans le moût depuis le début de la vinification. Par conséquent, la composition phénolique finale d'un vin dépendra de la capacité de limiter cette absorption ou de libérer des composés phénoliques absorbés.

L'objectif général de cette étude était donc d'étudier l'efficacité de 2 techniques biochimiques différentes pour limiter les interactions des tanins ou des proanthocyanidines et des anthocyanes avec les parois cellulaires présentes en suspension dans le moût après le stade de broyage. Les techniques proposées étaient:

- Application d'activités enzymatiques pures: cellulase (100 mg/L), pectine méthylestérase (25 mg/L), polygalacturonase (100 mg/L) et xylanase (50 mg/L), qui ont été testés en vinification en les ajoutant en même temps et séquentiellement au début de la macération. L'application d'enzymes pourrait avoir un double effet, faciliter l'extraction des composés phénoliques de l'intérieur des structures végétales et limiter l'extension des interactions entre les parois en suspension dans le moût et les composés polyphénoliques en dégradant les polysaccharides, qui ont une grande affinité pour ces composés, augmentant la concentration de polyphénols dans le moût / vin pendant la vinification.

- Ajout de polysaccharides solubles: pectine (100 mg/L), pectine estérifiée (100 mg/L) et mannane (8,3 mg/L) au début de la macération et individuellement.

Pour les tests, des raisins de la variété Mourvèdre ont été utilisés, lesquels ont été écrasés, égrappés et incubés. La macération fermentative a duré sept jours et à la fin de la fermentation alcoolique, les vins ont été stabilisés et mis en bouteille. Un vin témoin de pâtes non traité a également été élaboré. Pour comparer l'effet des différents traitements sur la composition phénolique, les vins ont été analysés au moment de la mise en bouteille et après 6 mois en bouteille par spectrophotométrie et chromatographie liquide à haute performance et chromatographie d'exclusion de taille.

Les résultats ont montré que l'application des différents traitements augmentait la composition phénolique des vins. Les traitements avec des polysaccharides solubles, en particulier avec de la pectine estérifiée, ont amélioré les caractéristiques chromatiques des vins et augmenté la concentration en tanins, bien qu'elle ait diminué après 6 mois en bouteille, éventuellement associées à la précipitation de complexes tanins-polysaccharides formés. Dans le cas des traitements enzymatiques, les caractéristiques chromatiques et la concentration en tanin du vin ont également été considérablement augmentées et, contrairement à l'application de polysaccharides, ces paramètres n'ont pas diminué après 6 mois de vieillissement en bouteille. De plus, aucune différence significative n'a été détectée dans la majorité des paramètres analysés avec l'application simultanée ou séquentielle des différentes activités enzymatiques. Par conséquent, ces résultats indiquent que les polysaccharides solubles et les enzymes ont évité l'absorption ou favorisé la désorption des composés phénoliques des parois cellulaires, augmentant ainsi la teneur en phénol des vins.

2019-2160: EFFECT OF CERTAIN TREATMENTS TO PREVENT OR PARTIALLY REVERSE THE PINKING PHENOMENON IN SUSCEPTIBLE WHITE WINES

Oana Arina Antocea, George Adrian Cojocaru: Romania, aantoece@yahoo.com

Pinking is a phenomenon occurring in certain white wines produced under highly reductive conditions which occasionally develop a pink coloration when suddenly exposed to air. The pink coloration gives the impression of wine being stained with red grape pigments, but the phenomenon is different, being a transformation in the presence of oxygen of some specific phenolic compounds found in the susceptible varieties. In our experiments two white wines based on Sauvignon blanc and Chardonnay, respectively, were found to have a high potential toward pinking. This study evaluates the potential of certain treatments to prevent the development of pinking or to partially reverse it after occurrence. Treatments tested involved the addition of 20 to 40 mg/l ascorbic acid or 5 to 30 mg/l of catechin tannin prior to bottling. Both types of treatments had the potential to prevent pinking, irrespective of dosage used, as long as normal concentrations of free SO₂ (above 0.8 mg/l molecular SO₂) was maintained in the wines. Other treatments tested for bottled wines already developing a pink shade was the exposure of the bottle to UV light or the keeping in complete darkness, respectively. In the absence of any other pinking preventive measure both treatments proved to have a certain effect upon reversing the phenomenon. The UV light treatment shows more potential to reverse pinking than darkness and it may work even better on bottles with lower UV light filtering power (in this experiment Antique green glass, with 70-80% UV reduction effect, were used). Differences among the responses of varieties are also present, with Chardonnay being less responsive to antioxidants than Sauvignon blanc. The parameters determined for the evaluation of pinking level are: Pinking potential index (PPI), proanthocyanidins (PAC), co-pigmented anthocyanins (Cp), polymeric pigmented anthocyanins (P) and total pigments (TP), as well as the absorption at 420 nm (for browning), 500 and 520 nm (for pinking), 620 nm (for blue shades).

EFFET DE CERTAINS TRAITEMENTS A PREVENIR OU A RETIRER PARTIELLEMENT LE PHÉNOMÈNE DU PINKING DANS LES VINS BLANCS SUSCEPTIBLES

Pinking est un phénomène qui se produit dans certains vins blancs produits par des conditions très réductrices. La coloration rose donne l'impression de vin étant teinté avec des pigments de raisin rouge, mais le phénomène est différent, étant une transformation en présence d'oxygène de certains composés phénoliques spécifiques trouvés dans les variétés sensibles. Dans nos expériences, deux vins blancs à base de Sauvignon blanc et de Chardonnay, respectivement, présentaient un fort potentiel de pinking. Cette étude évalue le potentiel de certains traitements pour prévenir le développement du pinking ou pour l'inverser partiellement. Les traitements testés consiste à ajouter de 20 à 40 mg / l d'acide ascorbique ou 5 à 30 mg / l de tanin catechinic avant la mise en bouteille. Les deux types de traitements ont le potentiel pour empêcher le pinking, quelle que soit la dose utilisée, tant que les concentrations normales de SO₂ libre (supérieure à 0,8 mg / l de SO₂ moléculaire) a été maintenue dans les vins. D'autres traitements testés pour des vins en bouteille qui développent déjà une teinte rose ont été l'exposition de la bouteille à la lumière UV ou le maintien dans l'obscurité complète, respectivement. En l'absence de toute autre mesure préventive de pinking. Le traitement de la lumière UV montre un plus grand potentiel pour inverser pinking que l'obscurité et il peut fonctionner encore mieux sur les bouteilles avec faible puissance de filtration de la lumière UV (dans cette expérience de verre vert antique, avec 70-80% d'effet de la réduction des UV, ont été utilisés). Des différences entre les réponses des variétés sont également présentes, le Chardonnay étant moins sensible aux antioxydants que le Sauvignon blanc. Les paramètres déterminés pour l'évaluation du niveau de cliquetis sont: Pinking indice de potentiel (PPI), proanthocyanidines (PAC), les anthocyanines co-pigmenté (CP), les anthocyanines pigmentées polymères (P) et des pigments totaux (TP), ainsi que l'absorption à 420 nm (pour la formation de la lumière), 500 et 520 nm (pour le clivage), 620 nm (pour les tons bleus).

EFFETTO DI DETERMINATI TRATTAMENTI DA PREVENIRE O DA PARZIALMENTE INVERSO IL FENOMENO PINKING IN VINI SENSIBILI AL BIANCO

Il pinking è un fenomeno che si verifica in alcuni vini bianchi prodotti in condizioni altamente riduttive che occasionalmente sviluppano una colorazione rosa quando vengono improvvisamente esposti all'aria. La colorazione rosa dà l'impressione che il vino sia macchiato con pigmenti d'uva rossa, ma il fenomeno è diverso, essendo una trasformazione in presenza di ossigeno di alcuni specifici composti fenolici trovati nelle varietà sensibili. Nei nostri esperimenti si è scoperto che due vini bianchi a base di Sauvignon Blanc e Chardonnay avevano un alto potenziale di pinking. Questo studio valuta il potenziale di alcuni trattamenti per prevenire lo sviluppo di pinking o di invertire parzialmente dopo l'occorrenza. I trattamenti testati prevedevano l'aggiunta di acido ascorbico da 20 a 40 mg / l o da 5 a 30 mg / l di tannino catechico prima dell'imbottigliamento. Entrambi i tipi di trattamento avevano il potenziale per prevenire il pinking, indipendentemente dal dosaggio utilizzato, purché nei vini fossero mantenute le normali concentrazioni di SO₂ libera (superiore a 0,8 mg / l SO₂ molecolare). Altri trattamenti testati per i vini imbottigliati che stavano già sviluppando una tonalità rosa erano l'esposizione della bottiglia alla luce UV o il mantenimento in completa oscurità, rispettivamente. In assenza di qualsiasi altra misura preventiva di pinking, entrambi i trattamenti hanno avuto un certo effetto sull'inversione del fenomeno. Il trattamento con luce ultravioletta mostra un maggior potenziale di invertire il rosing rispetto all'oscurità e può funzionare anche meglio su bottiglie con minore potere filtrante della luce UV (in questo esperimento sono stati usati vetri verdi antichi con effetto di riduzione UV del 70-80%). Sono presenti anche le differenze tra le risposte delle varietà, con lo Chardonnay meno reattivo agli antiossidanti rispetto al Sauvignon blanc. I parametri determinati per la valutazione del livello di pinking sono: Pinking potenziale index (PPI), proantocianidine (PAC), antociani co-pigmentati (Cp), antociani pigmentati polimerici (P) e pigmenti totali (TP), così come l'assorbimento a 420 nm (per il browning), 500 e 520 nm (per il pinking), 620 nm (per le sfumature blu).

2019-2162: IMPLEMENTATION OF A RAPID ANTIBODY BASED METHOD TO DETECT MICROORGANISMS DURING THE WHOLE WINEMAKING PROCESS

Friederike Rex, Kajohn Boonrod, Gabi Krczal, Maren Scharfenberger-Schmeer: *Germany, friederike.rex@dlr.rlp.de*

The quality of a wine can be adversely affected by the occurrence of spoilage yeasts or bacteria in almost all stages of production. As a result of climate change, rising pH-values in the must are observed in many wine growing regions and are expected to increase over the next years. This promotes the conditions for spoilage microorganisms and reduces the microbicidal effect of SO₂ at the same time. Thus, knowledge of the composition of the yeast and bacterial flora is essential during all stages of the winemaking process. With this knowledge, appropriate treatments such as SO₂ addition, filtration or

pasteurization can be applied before off-flavors become obvious. At the same time, the microbial stability after filtration and bottling as well as during global transport and trade can be significantly increased. This reduces costs and increases the quality of the wine and the success of the product.

Generally the methods for the analysis of yeast and bacteria are cost and time intensive due to the required laboratory and technical expertise. In addition, the analysis result is only available after days and too late to conduct countermeasures. Therefore there is a great need for a simple and inexpensive method for the rapid detection of microorganisms during in all stages of production.

Immunological rapid tests in the form of a dipstick test fulfill these requirements. These tests can be applied directly to must or wine by simply immersing the test strip without any special technical effort or special skills needed. The basis for the test kit is the development of specific antibodies. For the harmful yeasts *Pichia* sp., *Hanseniaspora uvarum* and *Brettanomyces bruxellensis*, the antibodies have already been developed and tested for their specificity, sensitivity and applicability in wine by using an ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) method.

Polyclonal antibodies developed for detecting the genus of *Pichia* sp. and *Hanseniaspora uvarum* show negligible cross-reactivity with *Saccharomyces cerevisiae*. Thus they can be used for developing a rapid test. Moreover the antibody specific to *Hanseniaspora uvarum* can detect many strains of *Hanseniaspora uvarum* worldwide. Therefore it is of great relevance to apply the antibody for developing a test strip for global wine trade.

However some polyclonal antibodies shown cross-reactivity with non-target microorganisms. To overwhelm this problem, Phage display technology to select a monoclonal specific scFV (single chain variable fragment) is applied. The gene encoding the selected scFv can be produced in bacteria in unlimited amounts. In the upcoming project, antibodies for the genera *Gluconobacter*, *Pediococcus*, *Lactobacillus* and *Acetobacter* will be developed. In the end, different rapid test kits should be offered at low cost for detection of all above-mentioned species or genera. The industrial production of the rapid test kits will provide winemakers and traders a tool to investigate and follow the microbial status during wine production within twenty minutes. In addition, an application software will quantify the cell numbers and gives a recommendation for a counteraction. Since the method is easy to use, fast and inexpensive, it can be used at all stages of the production. With the help of the antibody based detection method, the quality of the wines can be increased and the economic risks can be minimized.

Acknowledgment of funding sources: The IGF Project (AIF 18676 N) of the FEI is supported via AiF within the program for promoting the Industrial Collective Research (IGF) of the German Ministry of Economics and Energy (BMWi)

IMPLEMENTIERUNG EINES ANTIKÖRPER BASIERTEN NACHWEISVERFAHRENS FÜR MIKROORGANISMEN IN ALLEN PHASEN DER WEINBEREITUNG

Die Qualität eines Weins kann in beinahe allen Phasen der Herstellung negativ durch das Auftreten von Schadhefen oder –bakterien beeinflusst werden. Im Zuge des Klimawandels werden auch in kühleren Regionen steigende pH-Werte im Most beobachtet und in den kommenden Jahren erwartet. Dies fördert die Bedingungen für schädigende Mikroorganismen und gleichzeitig verringert sich die mikrobiozide Wirkung von SO₂. Somit sind Kenntnisse über die Zusammensetzung der Hefe- und Bakterienflora in allen Produktionsabschnitten der Weinbereitung essentiell. Mit diesen Kenntnissen können entsprechende Gegenmaßnahmen wie Schwefeln, Filtrieren oder Pasteurisieren gezielt eingesetzt werden, bevor Fehltonen sensorisch oder analytisch nachgewiesen werden. Gleichzeitig wird die Sicherheit nach Filtration und Abfüllung sowie dem globalen Transport und Handel deutlich erhöht. Dies reduziert die Ausfallkosten und steigert die Weinqualität und den Vermarktungserfolg der Produkte.

Zur Analyse der Hefe- und Bakterienflora existieren in der Praxis bisher ausschließlich Verfahren, die aufgrund der benötigten technischen Expertise mit einem hohen Kostenaufwand verbunden sind. Zudem liegt das Analyseergebnis meist erst nach Tagen vor und kommt damit zu spät, um Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Daher besteht ein großer Bedarf für ein einfaches und preisgünstiges Verfahren zur raschen Detektion von Mikroorganismen, das in allen Abschnitten der Produktion eingesetzt werden kann.

Immunologische Schnelltests in Form von Teststreifen erfüllen diese Anforderungen. Diese können ohne besonderen technischen und fachpersonellen Aufwand direkt in einer Most- oder Weinprobe durch Eintauchen des Teststreifens angewendet werden. Die Grundlage zur Herstellung ist die Entwicklung von Antikörpern. Für die Schadhefen *Pichia* sp., *Hanseniaspora uvarum* und *Brettanomyces bruxellensis* wurden bereits Antikörper entwickelt und auf Spezifität, Sensitivität und ihre Anwendbarkeit im Wein getestet. Dazu wird ein ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) zur Validierung durchgeführt. Für die Gattung *Pichia* sp. und *Hanseniaspora uvarum* stehen polyklonale Antikörper zur Verfügung. Diese weisen kaum Kreuzreaktivitäten auf und lassen somit Rückschlüsse auf die Zellzahlen zu und können für einen Schnelltest verwendet werden. Der Antikörper für *Hanseniaspora uvarum* detektiert nicht nur einen Stamm, sondern viele Stämme weltweit. Dies ist für den Einsatz der Teststreifen im globalen Weinhandel von großer Relevanz.

Für einige Zielorganismen schiedene polyklonale Antikörper aufgrund der Kreuzreaktivitäten aus. Zum Nachweis von Schadbakterien und weiteren Schadhefen wird mit dem Verfahren des Phagen-Display (engl. Phage-display) eine andere Methode der Antikörperentwicklung gewählt. Da es sich um ein in-vitro System handelt, sind hierbei auch

Antikörperisolationen möglich, die im Immunsystem eines Versuchstieres nicht gebildet werden können. Wurde der spezifische Phage selektiert, kann sein Antikörpergen in einem bakteriellen Expressionssystem exprimiert und der Antikörper in unbegrenzter Menge produziert werden. Es sollen in den kommenden Projektjahren Antikörper für die Gattungen *Gluconobacter*, *Pediococcus*, *Lactobacillus* und *Acetobacter* entwickelt werden. Letztendlich sollen für alle aufgeführten Organismen verschiedene Schnelltest- Kits kostengünstig angeboten werden. Die industrielle Produktion des Schnelltests liefert Winzern und Händlern ein Werkzeug, mit dem sie innerhalb von zwanzig Minuten einen Einblick in den mikrobiellen Status ihres Produktes erhalten können. Darüber hinaus quantifiziert eine Anwendungssoftware die Zellzahlen und gibt eine Handlungsempfehlung. Da das antikörperbasierte Nachweisverfahren einfach anzuwenden, schnell und kostengünstig ist, wird es in allen Produktionsstadien angewendet werden können. Dadurch werden die Qualitäten der Weine gesteigert und die wirtschaftlichen Risiken minimiert.

Das IGF-Vorhaben 18676 N der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

MISE EN ŒUVRE D'UNE MÉTHODE DE DÉTECTION DE MICRO-ORGANISMES À BASE D'ANTICORPS DANS TOUTES LES ÉTAPES DE LA PRODUCTION DU VIN

La qualité d'un vin peut être affectée par la présence de levures ou de bactéries d'altération à presque toutes les étapes de la production. Un problème directement lié c'est que les pH des moûts sont de plus en plus élevés due au changement climatique, un phénomène qui va probablement continuer à l'échelle mondiale. C'est bien connue que les pH élevés sont favorables pour le développement des microorganismes, change leur métabolisme et réduit l'effet anti-microbiologique de l'SO₂. La connaissance de la composition de la flore bactérienne et levurienne à tous les stades de la vinification est donc essentielle. Des contre-mesures adéquates telles que l'ajout de SO₂, la filtration ou la pasteurisation pourraient ainsi être prises à temps, avant que des déviations organoleptiques ne soient détectées sur le plan sensoriel et analytique. De plus, la sécurité après filtration et remplissage, ainsi que le transport et le commerce sont considérablement améliorés. En effet, cela réduit les coûts et améliore la qualité du vin et le succès commercial des produits.

En raison de l'expertise technique requise, il existe uniquement des méthodes coûteuses pour l'analyse de la flore bactérienne et levurienne. En outre, le résultat de l'analyse n'est généralement disponible qu'après plusieurs jours et il est donc trop tard pour prendre des contre-mesures. Il est donc de grande nécessité d'avoir une méthode simple et peu coûteuse pour la détection rapide des micro-organismes, qui peut être utilisée à toutes les étapes de la production.

Des tests immunologiques rapides sous forme de bandelettes-test répondent à ces exigences. Ceux-ci peuvent être appliqués directement dans un moût ou un vin en immergeant la bandelette-test, ce qui ne requiert aucun effort technique ou professionnel particulier. Cette technique repose sur le développement d'anticorps. Des anticorps ont déjà été mis au point pour les levures nuisibles *Pichia* sp., *Hanseniaspora uvarum* et *Brettanomyces bruxellensis* et testés pour leur spécificité, sensibilité et applicabilité au vin. Un test ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) est effectué à des fins de validation. Des anticorps polyclonaux sont disponibles pour les genres *Pichia* sp. et *Hanseniaspora uvarum*. Ceux-ci montrent peu de réactivité croisée, ce qui permet de les utiliser en tests rapides ainsi que de conclure quant au nombre de cellules. L'anticorps contre *Hanseniaspora uvarum* ne détecte pas seulement une souche, mais de nombreuses souches dans le monde. Ceci est d'une grande importance pour l'utilisation des bandelettes de test dans le commerce global du vin.

Pour certains organismes cibles, les anticorps polyclonaux ont été éliminés pour cause de réactivité croisée. Pour la détection d'autres levures et de bactéries nocives, une autre méthode de développement d'anticorps a été choisie, à savoir l'utilisation de phages Display. Puisqu'il s'agit d'un système in vitro, il est possible d'isoler les anticorps, ce qui est impossible à faire lorsqu'on travaille avec un animal de laboratoire. Une fois le phage spécifique sélectionné, le gène associé va pouvoir s'exprimer dans un système d'expression bactérien pour la production de l'anticorps. Des anticorps pour les genres *Gluconobacter*, *Pediococcus*, *Lactobacillus* et *Acetobacter* doivent être développés dans les années à venir. Dans la finalité, divers kits de tests rapides doivent être proposés à faible coût pour toutes les espèces ou tous les genres énumérés. La production industrielle du test rapide fournit aux viticulteurs et aux négociants un outil leur permettant de connaître en vingt minutes l'état microbien de leur produit. De plus, un logiciel d'application quantifie le nombre de cellules et propose un traitement. Puisque la méthode de détection à base d'anticorps est rapide, facile et peu coûteuse, elle sera utilisée à toutes les étapes de la production. De cette façon, la qualité des vins peut être augmentée et les risques économiques minimisés.

2019-2167: AUSTRIAN PINOT BLANC WINES: TYPICITY, WINE STYLES AND THE INFLUENCE OF DIFFERENT OENOLOGICAL DECISIONS ON THE VOLATILE PROFILE OF WINES

Christian Philipp, Sezer Sari, Phillip Eder, Elsa Patzl-Fischerleitner, Reinhard Eder: *Austria, christian.philipp@weinobst.at*

Pinot Blanc can be found in all wine regions of Austria. However, it plays an economically subordinate role compared to the most important white grape variety Grüner Veltliner. One of the main reasons for this is that in Austria, with the exception of the Leithaberg DAC, there are no defined wine styles for wines of this grape variety. The concept of wine typicity and terroir means that the geographical origin and the oenological practice play an important role to the final expression in a finished wine, in addition to the grape variety. The purpose of the present study was to discuss different styles of Austrian Pinot Blanc wines and to discuss the various oenological decisions in terms of wine stylistics and aroma profile. On the one hand, more than 150 commercial Austrian wine samples of the Pinot Blanc grape variety, coming from all important origins of the vintages 2015-2017, were collected and the oenological treatments, inquired by questionnaire, were put in relation to the wine styles. On the other hand, important influencing factors on the aroma profile, such as yeast selection, fermentation temperature, storage conditions in the context of fermentation- and storage-containers and duration of storage were studied. By means of various GC-SIM-MS methods, more than 100 essential volatile substances were quantified, HPLC methods were used to determine important phenolic substances, FTIR was used for analysing basic parameters and ICP-OES for detecting essential minerals. A trained panel, an expert panel and consumers evaluated the wines on the basis of given wine styles and the typicity and quality of the wines with organoleptic tests. Four wine styles of the Austrian Pinot Blanc wines were discussed earlier and presented by the same authors (citrus (1st style), green apple and green pear (2nd style), ripe yellow apple, quince, cooked pear, notes of bread and honey (3rd c Style), as well as intense oak notes (4th style)). As a result of the present study three wine styles could be better understood by the consumers: fresh fruity (style A), strong with or without moderately wood (style B) and strong with lots of wood (style C). These styles (A-C) could withstand a sensory review and a discriminant analysis concerning wine-important substances. An oenological guideline could help the producers to achieve the respective style. The wine-growing country of Austria is probably too small and the variety Pinot Blanc is still less important in Austria, so the terroir concept for this grape variety does not play a relevant role in Austria's wine growing areas.

ÖSTERREICHISCHE WEIßBURGUNDER: TYPIZITÄT, WEINSTILE UND DER EINFLUSS ÖNOLOGISCHER ENTSCHEIDUNGEN AUF DAS AROMAPROFIL DER WEINE

Weißburgunder ist in allen Weinregionen Österreichs zu finden. Es spielt jedoch im Vergleich zur bedeutendsten Weißweinsorte Grüner Veltliner eine wirtschaftlich untergeordnete Rolle. Einer der Hauptgründe dafür ist, dass es in Österreich mit Ausnahme des Leithaberg DAC keine definierten Weinstile für Weine dieser Rebsorte gibt. Das Konzept der Weintypizität und des Terroirs ist der Auffassung, dass die geographische Herkunft und die önologischen Praktiken neben der Rebsorte einen wichtigen Beitrag zum endgültigen Ausdruck im fertigen Wein leisten. Die vorliegende Studie zielte darauf ab, unterschiedliche Stile österreichischer Pinot Blanc-Weine zu erörtern und die verschiedenen Weinproduktionsentscheidungen in Bezug auf die Weinstilistik und das Aromaprofil zu diskutieren. Dabei wurden einerseits über 150 kommerzielle österreichische Weinproben der Rebsorte Pinot Blanc aller wichtigen Herkünfte der Jahrgänge 2015-2017 gesammelt, die Herstellerpraktiken mittels Fragebogen eruiert und in Zusammenhang mit den Weinstilen gestellt. Andererseits wurden wichtige Einflussfaktoren auf das Aromaprofil wie die Hefewahl, Gärtemperatur, Lagerbedingungen im Kontext mit Auswahl des Gär- und Lagerbehältnisses und die Lagerdauer im Praxisversuch studiert. Mittels verschiedener GC-SIM-MS-Methoden wurden über 100 wesentliche flüchtige Substanzen quantifiziert, mittels HPLC Methoden wurden wichtige phenolische Inhaltsstoffe, mit FTIR die Grundparameter und mittels ICP-OES wesentliche Mineralstoffe bestimmt. Ein trainiertes Panel, ein Expertenpanel und Konsumenten evaluierten die Weine sensorisch anhand vorgegebener Weinstile und der Typizität sowie Qualität der Weine. Von den früher diskutierten und von den selben Autoren vorgestellten vier Weinstilen der österreichischen Weißburgunder Weine (Zitrus (1. Stil), grüner Apfel und grüne Birne (2. Stil), reifer gelber Apfel, Quitte, gekochte Birne, Brot- und Honignoten (3. Stil), sowie intensive Eichennoten (4. Stil)) konnten als Ergebnis dieser Studie folgende drei Weinstile besser von den Konsumenten verstanden werden: frisch fruchtig (Stil A), kräftig ohne oder mit mäßig Holz (Stil B) und kräftig mit viel Holz (Stil C). Diese Stile (A-C) konnten einer sensorischen Überprüfung und einer Diskriminanzanalyse nach Inhaltsstoffe standhalten. Ein önologischer Guideline könnte den Produzenten dabei helfen, den jeweiligen Stil zu erreichen. Das Weinbauland Österreich ist aber vermutlich zu klein und die Bedeutung der Rebsorte Weißburgunder für die einzelnen Gebiete noch zu gering, dass das Terroirkonzept für diese Rebsorte tragend ist.

EL PINOT BLANC AUSTRIACO: TIPICIDAD, ESTILOS DE VINO Y LA INFLUENCIA DE LAS DECISIONES ENOLÓGICAS EN EL PERFIL VOLÁTIL DE LOS VINOS

La variedad de uva Pinot Blanc se encuentra en todas las regiones vinícolas de Austria. Sin embargo, económicamente desempeña un menor papel en comparación con la variedad de uva blanca más importante, la Grüner Veltliner. Una de las principales razones de esto es que en Austria, con la excepción de la DAC de Leithaberg, no hay estilos definidos para los vinos de esta variedad de uva. El concepto de tipología y terruño del vino es que el origen geográfico y las prácticas enológicas, junto con la variedad de uva, contribuyen de manera importante a la expresión final del vino terminado. El propósito del presente estudio fue discutir diferentes estilos de vinos austriacos Pinot Blanc y discutir las diversas decisiones de producción de vino en términos de estilística y perfil de aroma. Por un lado, se recolectaron más de 150 muestras de vinos austriacos de la variedad Pinot blanc provenientes de todos los lugares importantes de las añadas 2015-2017. Los tratamientos enológicos, determinados mediante un cuestionario, se vincularon a los estilos de vino. Por otro lado, se estudiaron factores de influencia importantes en el perfil del aroma, como la selección de levadura, la temperatura de fermentación, las condiciones de almacenamiento según la selección del recipiente de fermentación y almacenamiento y el tiempo de almacenamiento. Por medio de varios métodos GC-SIM-MS, se cuantificaron más de 100 sustancias volátiles esenciales, se usaron métodos HPLC para determinar constituyentes fenólicos importantes, se usó FTIR para analizar los parámetros básicos y ICP-OES para detectar minerales esenciales. Un panel capacitado, un panel de expertos y los consumidores evaluaron los vinos con pruebas organolépticas según los estilos de vino dados y la tipicidad y calidad de los vinos. Cuatro estilos de vino austriacos de la variedad Pinot Blanc fueron discutidos y presentados por los mismos autores: cítricos (primer estilo), manzana verde y pera verde (segundo estilo), manzana amarilla madura, membrillo, pera cocida, notas de pan y miel (tercer estilo), así como las notas de roble intenso (cuarto estilo). Como resultado del presente estudio, los consumidores podrían comprender mejor tres estilos de vino: afrutado fresco (estilo A), fuerte con o sin madera moderada (estilo B) y fuerte con mucha madera (estilo C).

Estos estilos (A-C) podrían soportar una revisión sensorial y un análisis discriminante sobre sustancias importantes para el vino. Una guía enológica podría ayudar a los productores a lograr el estilo respectivo. El país vinícola de Austria es probablemente demasiado pequeño y la variedad Pinot Blanc sigue siendo menos importante en Austria, por lo que el concepto de terruño de esta variedad de uva no juega un papel relevante en las zonas vitícolas de Austria.

2019-2169: MULTIVARIATE SPECTROSCOPY FOR TARGETING PHENOLIC CHOREOGRAPHY IN WINE WITH A-TEEM AND NMR-NIR CROSSCHECK NON-TARGETED METABOLOMICS

Jose Enrique Herbert-Pucheta, Gabriel Padilla-Maya, L. Gerardo Zepeda-Vallejo, Daniel Milmo Brittingham, Daniel Lojero, Adam Gilmore, Lluís Raventos-Llopart, Karina E Hernández-Pulido: Mexico, jehbert@conacyt.mx

Economic and cultural importance of wine is chemically supported mostly by its phenolics content, as said primary and special metabolites' family contribute to wines' organoleptic properties such as colour, taint, mouth-feel and aromas [1]. Standard quantification of phenolics comprises colorimetric and/or chromatographic approaches, whereas despite their robustness, they present certain complexity in terms of sample preparation, chemical manipulations, being in turn time consuming, laborious, costly and require some level of analytical expertise. OIV cross-commissions shall promptly evaluate the ratio between wineries and oenological research institutes in all member states that could provide the manoeuvre of analytical experts certified to carry out said standard methods.

This work presents a "push-one-bottom", rapid, user-friendly and non-invasive spectroscopic solution to track a robust phenolic profile in wines, with simultaneous absorbance-transmittance (A-T) and fluorescence excitation – emission matrix spectroscopy (EEM), branded as A-TEEM(TM) [2], wherein the simultaneous AT-EEM acquisition is carried out at each excitation increment. Immediate applications of the A-TEEM(TM) device comprise the characterization of human consumption water quality, in terms of quantification of Total dissolved Organic Carbon (TOC) metabolites like low-and high-molecular aromatics, as well as protein compounds from humic / fluvic sources [3]. More recently, A-TEEM(TM) technology has been used to determine phenolic and anthocyanin profiles in fresh and oxidized Italian red wines, in the excitation-emission range between 250 – 800 nm [3, 4]. Construction of reliable meta-data bases in terms of reproducible A-TEEM(TM) phenolic-anthocyanin libraries for quantitative analysis of mostly special metabolites in wine with a fast / high sensitivity / push-one-bottom solution needs an orthogonal crosscheck with robust OIV methods. For instance, high-resolution proton Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy [5-7] is used to obtain the first reported metabolomics fingerprint and profiling of a monovarietal Mexican Merlot (2018, Sala Vivé, Freixenet, MX), targeting the most abundant primary metabolites, in

agreement to an OIV resolution project under course[7]. Furthermore, novel sample pre-processing schemes and experimental conditions are presented, for fingerprinting some special phenolics, orthogonally quantified with A-TEEM(TM). Finally, Mexican Merlot NMR- A-TEEM(TM) correlations will be validated with Near Infrared (NIR) metabolomics crosscheck [8-9], profiling multivariations within the spectral regions comprised between 400 – 700 nm (anthocyanin fingerprint), 1650 – 1750 nm (C-H stretch first overtone in alcohol and sugars) and 2270-2300 nm (C-H stretch + deformation in ethanol moieties).

References:

1. T.C. Somers, *Phytochemistry* 10, 2175 (1971)
2. A.M. Gilmore, Aqualog® Horiba, Instruments, Inc. *Methods in Molecular Biology*, 1076, ed. Y Engelborghs and A Visser (Totowa, NJ : Humana Press)
3. A. Quatela, et al. *Methods Appl. Fluoresc.*, 2018, 6, 33-41
4. D. Airada-Rodriguez, et al. *J. Food Compos. Anal.* (2011), 24, 257-264.
5. J.E. Herbert-Pucheta, et al. EDP Sciences, *Bio Web of Conferences* (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202029.
6. C. Faul-Hassek, EDP Sciences, *Bio Web of Conferences* (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202030.
7. OIV resolution project OENO-SCMA 17-618.
8. D. Cozzolino, et al. *Anal. Chim. Acta* 2004, 513, 73-80
9. M. Golic, et al. *Appl. Spectrosc.* 2003, 57, 139-145.

SPECTROSCOPIE MULTIVARIÉE VERS LE CIBLAGE DE LA CHORÉGRAPHIE PHÉNOLIQUE EN VINS PAR A-TEEM ET RECOUPEMENT PAR RMN-IRP MÉTABOLOMIQUE NON-CIBLÉE

L'importance économique et culturelle du vin est chimiquement supportée en gros par sa composition phénolique, car ces familles des métabolites primaires et spéciaux contribuent aux propriétés organoleptiques comme la couleur, encre, gout et arômes [1]. Quantifications standard des phénoliques comprennent des techniques colorimétriques ou chromatographiques. Malgré leur robustesse, ils présentent une certaine complexité en termes de préparation d'échantillon et manipulation chimique. En conséquence ils peuvent être des procédures très lentes, laborieuses, coûteuses et ils requièrent un certain niveau d'expertise. Les différentes commissions de l'OIV devront évaluer à l'heure, la proportion entre les vigneron et les Instituts de Recherche et Développement en œnologie de tous les états membre qui pourront munir la main-d'œuvre aux non experts, des analystes experts et accrédités pour démarrer ces méthodes standard.

Ce travail présente une solution spectroscopique non-invasive, rapide et facile à implémenter, pour suivre la trace des profils phénoliques en vins, en utilisant la technique simultanée absorbance-transmittance (A-T) / matrice d'excitation – émission (EEM) par fluorescence (A-TEEM) [2]-. La méthode comprend des spectres d'acquisitions simultanées d'absorbance - transmittance et émission total par fluorescence, par rapport aux incréments d'excitation. Des applications communes de la technologie A-TEEM se concentrent sur la caractérisation de la qualité de l'eau à consommation humaine en termes de quantifications de carbone organique total (COT) telles que aromatiques de basse ou haute masse moléculaire, ainsi que matière protéique des sources humiques et flavoniques [3]. Récemment, la technologie A-TEEM a été utilisée pour déterminer des profils phénoliques et des anthocyanines en vins italiens frais et oxydés, à fréquences d'excitation – émission entre 250 – 800 nm [3,4]. La construction de méta-bases de données fiables en termes de bibliothèques phénoliques – anthocyanines par A-TEEM vers l'analyse quantitative des métabolites plutôt spéciaux en vins de manière rapide /sensible / solution à une bouteille, nécessite un recoupement orthogonal avec les méthodes robustes de l'OIV. Pour cela, nous utilisons la Résonance Magnétique Nucléaire de proton à haute résolution [5-7] pour obtenir la première empreinte métabolomique et profilage des Merlots monovariétaux mexicains (2018, Sala Vivé, Freixenet MX), en ciblant les métabolites primaires plus abondants, en accord à un projet de résolution OIV en cours d'évaluation [7]. En plus, nous présentons des nouvelles stratégies de prétraitement des données ainsi que de nouvelles conditions d'acquisition pour échantillonner des phénoliques spéciaux, parallèlement quantifiés par A-TEEM.

Finalement, des corrélations RMN- A-TEEM des Merlots mexicains sont validées, par un crosscheck métabolomique en utilisant l'infrarouge proche (IRP) [8-9], en profilant des multi variations des régions spectrales entre 400-700 nm (empreinte des anthocyanines), 1650-1750 nm (étirage C-H de premier harmonique des alcools et sucres) et 2270-2300 nm (étirage C-H + déformation des signaux éthanolique).

References:

1. T.C. Somers, *Phytochemistry* 10, 2175 (1971)
2. A.M. Gilmore, Aqualog® Horiba, Instruments, Inc. *Methods in Molecular Biology*, 1076, ed. Y Engelborghs and A Visser (Totowa, NJ : Humana Press)
3. A. Quatela, et al. *Methods Appl. Fluoresc.*, 2018, 6, 33-41
4. D. Airada-Rodriguez, et al. *J. Food Compos. Anal.* (2011), 24, 257-264.
5. J.E. Herbert-Pucheta, et al. EDP Sciences, *Bio Web of Conferences* (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202029.
6. C. Faul-Hassek, EDP Sciences, *Bio Web of Conferences* (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202030.
7. OIV resolution project OENO-SCMA 17-618.

8. D. Cozzolino, et al. Anal. Chim. Acta 2004, 513, 73-80
9. M. Golic, et al. Appl. Spectrosc. 2003, 57, 139-145.

ESPECTROSCOPÍA MULTIVARIADA DIRIGIDA A REVELAR LA COREOGRAFÍA FENÓLICA EN VINOS POR A-TEEM Y VALIDACIÓN CRUZADA POR METABOLÓMICA NO DIRIGIDA POR RMN - IRC

La importancia económica y cultural de vinos se sustenta químicamente por su contenido fenólico principalmente, dado que dichas familias de metabolitos primarios y especiales contribuyen a las propiedades organolépticas de vinos tales como color, tintura, sensación bucal y aromas [1]. Las cuantificaciones estándar de compuestos fenólicos comprenden técnicas colorimétricas o cromatográficas, en donde a pesar de su enorme potencial, presentan cierta complejidad en términos de preparación de muestra y manipulaciones químicas que las convierten en rutinas consumidoras de tiempo, laboriosas, costosas y requieren además cierto nivel de experiencia analítica. Las comisiones cruzadas de la OIV deberían evaluar pronto la proporción entre viñedos e institutos de investigación en enología de todos los países miembro, que puedan proveer la mano de obra de expertos analíticos acreditados para desarrollar dichos métodos estándar.

Este trabajo presenta una solución espectroscópica “aprieta un solo botón”, rápida, amigable y no invasiva, para monitorear perfiles fenólicos robustos en vinos, mediante espectroscopía simultánea de absorbancia – transmitancia (A-T) y matriz de excitación – emisión (EEM) por fluorescencia (A-TEEM) [2]. El método comprende una adquisición simultánea A-T EEM, por cada incremento de excitación. Las aplicaciones inmediatas del dispositivo A-TEEM actualmente se concentran en la caracterización de la calidad de agua potable, en términos de cuantificación de Carbono Orgánico Total (COT) tal como compuestos aromáticos de bajo y alto peso molecular o bien proteínas de fuentes húmicas o fluviales [3]. De manera reciente, la tecnología A-TEEM ha sido utilizada para determinar perfiles de compuestos fenólicos y antocianinas en vinos italianos frescos y oxidados, en el rango de frecuencias de excitación – emisión comprendido entre 250 – 800 nm [3,4]. La construcción de bases de meta-datos fiables A-TEEM, en términos de librerías fenólicas-antocianinas reproducibles, para análisis cuantitativo principalmente de metabolitos especiales en vinos con una solución rápida / de alta sensibilidad / de fácil uso, requiere una validación cruzada con métodos ortogonales OIV robustos. Para ello, se utilizó la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de hidrógeno a alta resolución [5-7] para obtener por primera vez un perfil metabolómico de Merlot monovarietal mexicano (2018, Sala Vivé, Freixenet, MX), realizando el análisis dirigido sobre los metabolitos primarios de mayor abundancia, en apego al proyecto de resolución OIV en curso [7]. Además, se presentan nuevas estrategias de pre-procesamiento de datos y nuevas estrategias de adquisición para la identificación de algunos compuestos fenólicos especiales, previamente cuantificados con la técnica A-TEEM.

Finalmente, las correlaciones RMN – A-TEEM de Merlot mexicano serán validadas con un tercer crosscheck metabolómico, utilizando la técnica de Infrarrojo Cercano (IRC) [8-9], particularmente para caracterizar las multi-variaciones dentro de las regiones espectrales comprendidas entre 400- 700 nm (huella de antocianinas), 1650-1750 nm (estiramiento C-H del primer armónico de alcoholes y azúcares) y 2270 – 2300 nm (estiramiento C-H + deformación de señales etanólicas).

References:

1. T.C. Somers, Phytochemistry 10, 2175 (1971)
2. A.M. Gilmore, Aqualog® Horiba, Instruments, Inc. Methods in Molecular Biology, 1076, ed. Y Engelborghs and A Visser (Totowa, NJ : Humana Press)
3. A. Quatela, et al. Methods Appl. Fluoresc., 2018, 6, 33-41
4. D. Airada-Rodriguez, et al. J. Food Compos. Anal. (2011), 24, 257-264.
5. J.E. Herbert-Pucheta, et al. EDP Sciences, Bio Web of Conferences (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202029.
6. C. Fauhl-Hassek, EDP Sciences, Bio Web of Conferences (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202030.
7. OIV resolution project OENO-SCMA 17-618.
8. D. Cozzolino, et al. Anal. Chim. Acta 2004, 513, 73-80
9. M. Golic, et al. Appl. Spectrosc. 2003, 57, 139-

2019-2179: QUANTITATIVE ANALYSIS AND DETECTION OF CHAPTALIZATION AND WATERING DOWN OF WINE USING ISOTOPE RATIO MASS SPECTROMETRY

Ivan Smajlovic, Daobing Wang, Marianna Túri, Qiding Zhong, István Futó, Mihály Veres, Kimberlee L. Sparks, Jed P. Sparks, Darko Jakšić, Vukovic Ana, Vujadinovic Mirjam: Serbia, ivan@sgisotech.com

In early 1990's European Union has established new isotopic approach for detection of wine and strong spirit authenticity. In this article we setup the possibility of using new approach using new EIM – Module – IRMS (Ethanol Isotope Measurement –

Module – Isotope Ratio Mass Spectrometry) instrumental technique and new analytical parameter δD_n wine ethanol value, which represents δD value of non-exchangeable hydrogen stable isotope ratio in ethanol, with other isotopic species ($\delta 18O$ values in wine ethanol and wine water) to improve detection of illegal wine production practices such as addition of sugar and/or dilution with water. Total of 43 wine samples were analyzed. 10 wine samples (out of 43) were prepared from grapes by alcoholic fermentation and analyzed for δD_n values of ethanol. 20 wine samples (out of 43) were collected from wine producers in Serbia plus 1 wine samples designated from United States was taken from Serbian market and analyzed for δD_n values of ethanol, $\delta 18O$ values in wine water and also $\delta 13C$ values in wine ethanol. Furthermore 9 wine samples (out of 43) were taken from Hungarian market and analyzed for δD_n values of ethanol, and also 3 wine samples (out of 43) were taken from Austrian market and analyzed for δD_n values of ethanol. All experiments were done in 4 isotope laboratories located in US, Austria, Hungary and People's Republic of China. δD_n values of ethanol were measured by using EIM Module connected to FlashHT 2000 pyrolyzer (one laboratory – Imprint Analytics GmbH, Austria), while in other 3 laboratories (US – COIL - Cornell University, Stable Isotope Laboratory, Hungary – MTA Atomki – Institute for Nuclear Research of the Hungarian Academy of Science and China – C.N.R.I.F.F.I. – China National Institute of Food and Fermentation Industries Limited) EIM Module was connected to TC/EA. Peripherals in all laboratories were further interfaced with isotope ratio mass spectrometer. Furthermore $\delta 18O$ values in wine water were measured by using Gas Bench II interfaced also with isotope ratio mass spectrometer (one laboratory – US). Gained results from all 4 laboratories have shown that this new approach which correlates three isotopic parameters (δD_n in wine ethanol, $\delta 18O$ in ethanol and $\delta 18O$ in wine water) is more effective in improving detection of wine production practices (sugar enrichment and water dilution) and origin of ethanol, and also detecting the addition of corn or beet sugar to wine.

Keywords: Wine authenticity; EIM – Module – IRMS; Stable Isotope; Isotope Ratio Mass Spectrometry; Wine; Watering; Chaptalization

QUANTITATIVE ANALYSE UND ERFASSUNG DER CHAPTALISIERUNG UND BEWÄSSERUNG VON WEIN MIT ISOTOPE RATIO MASS SPECTROMETRY

Anfang der 1990er Jahre hat die Europäische Union einen neuen isotopischen Ansatz für die Erkennung von Wein und Authentizität von Spiritus entwickelt. In diesem Artikel stellen wir die Möglichkeit vor, einen neuen Ansatz unter Verwendung der neuen EIM - Modul - IRMS (Ethanol - Isotopenmessung - Modul - Isotopenverhältnis - Massenspektrometrie) - Instrumententechnik und des neuen analytischen Parameters δD_n Weinethanolwert anzuwenden, der den δD - Wert von nicht austauschbarem Wasserstoff darstellt Stabiles Isotopenverhältnis in Ethanol, zusammen mit anderen Isotopenarten ($\delta 18O$ -Werte in Weinethanol und Weinwasser), um die Erkennung illegaler Weinproduktionspraktiken wie Zuckerzugabe und / oder Verdünnung mit Wasser zu verbessern. Insgesamt wurden 43 Weinproben analysiert. 10 Weinproben (von 43) wurden aus Weintrauben durch alkoholische Fermentation hergestellt und auf δD_n -Werte von Ethanol analysiert. 20 Weinproben (von 43) wurden von serbischen Weinproduzenten entnommen, und 1 aus den USA ausgewiesene Weinproben wurde vom serbischen Markt genommen und auf δD_n -Werte von Ethanol, $\delta 18O$ -Werten in Weinwasser und $\delta 13C$ -Werte in Weinethanol analysiert. Darüber hinaus wurden 9 Weinproben (von 43) vom ungarischen Markt entnommen und auf δD_n -Werte von Ethanol analysiert, und 3 Weinproben (von 43) wurden vom österreichischen Markt genommen und auf δD_n -Werte von Ethanol analysiert. Alle Experimente wurden in 4 Isotopenlabors in den USA, Österreich, Ungarn und der Volksrepublik China durchgeführt. Die δD_n - Werte von Ethanol wurden unter Verwendung eines EIM - Moduls gemessen, das an einen FlashHT 2000 - Pyrolyser (ein Labor - Imprint Analytics GmbH, Österreich) angeschlossen ist, während in anderen drei Laboren (US - COIL - Cornell University, Stabiles Isotopenlabor, Ungarn - MTA Atomki - Institute für Kernforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und Chinas - C.N.R.I.F.F.I. - China Nationales Institut für Lebensmittel- und Fermentationsindustrien (Limited)) Das EIM-Modul wurde an TC / EA angeschlossen. Peripheriegeräte in allen Laboratorien wurden weiter mit dem Isotopenverhältnis-Massenspektrometer verbunden. Darüber hinaus wurden die $\delta 18O$ -Werte in Weinwasser unter Verwendung von Gas Bench II gemessen, das ebenfalls mit einem Isotopenverhältnis-Massenspektrometer (ein Labor - USA) verbunden war. Die Ergebnisse aller vier Laboratorien haben gezeigt, dass dieser neue Ansatz, der drei isotopische Parameter (δD_n in Weinethanol, $\delta 18O$ in Ethanol und $\delta 18O$ in Weinwasser) korreliert, die Erkennung von Weinerzeugungsverfahren (Zuckeranreicherung und Wasserverdünnung) effektiver macht Herkunft von Ethanol und auch den Zusatz von Mais- oder Rübenzucker zu Wein.

Schlüsselwörter: Weinauthentizität; EIM - Modul - IRMS; Stabiles Isotop; Isotopenverhältnis-Massenspektrometrie; Wein; Bewässerung; Chaptalisierung

ANALYSE QUANTITATIVE ET DÉTECTION DE LA CAPTALISATION ET DE L'ARROSAGE DU VIN À L'AIDE DE LA SPECTROMÉTRIE DE MASSE À RAPPORT D'ISOTOPE

Au début des années 1990, l'Union européenne a mis en place une nouvelle approche isotopique pour la détection du vin et une forte authenticité de l'esprit. Dans cet article, nous configurons la possibilité d'utiliser une nouvelle approche en utilisant la nouvelle technique instrumentale EIM - Module - IRMS (Mesure de l'isotope de l'éthanol - Module - Spectrométrie de

masse par rapport à l'isotope) et le nouveau paramètre analytique δD_n Valeur de l'éthanol dans le vin, qui représente la valeur δD de l'hydrogène non échangeable rapport isotopique stable dans l'éthanol, avec d'autres espèces isotopiques (valeurs $\delta^{18}O$ dans l'éthanol et l'eau de vin) pour améliorer la détection des pratiques de production de vin illégales telles que l'ajout de sucre et / ou la dilution avec de l'eau. Au total, 43 échantillons de vin ont été analysés. 10 échantillons de vin (sur 43) ont été préparés à partir de raisins par fermentation alcoolique et analysés pour déterminer les valeurs de δD_n de l'éthanol. 20 échantillons de vin (sur 43) ont été collectés auprès de producteurs de vin de Serbie. 1 échantillon de vin provenant des États-Unis a été prélevé sur le marché serbe et analysé pour déterminer les valeurs δD_n de l'éthanol, les valeurs $\delta^{18}O$ dans l'eau du vin et les valeurs $\delta^{13}C$ dans l'éthanol. En outre, 9 échantillons de vin (sur 43) ont été prélevés sur le marché hongrois et analysés pour déterminer les valeurs de δD_n de l'éthanol, et 3 échantillons de vin (sur 43) ont été prélevés sur le marché autrichien et analysés pour les valeurs de δD_n de l'éthanol. Toutes les expériences ont été effectuées dans 4 laboratoires d'isotopes situés aux États-Unis, en Autriche, en Hongrie et en République populaire de Chine. Les valeurs δD_n de l'éthanol ont été mesurées à l'aide du module EIM connecté au pyrolyzer FlashHT 2000 (un laboratoire - Imprint Analytics GmbH, Autriche), tandis que dans 3 autres laboratoires (États-Unis - COIL - Université Cornell, Laboratoire de recherche des isotopes stables, Hongrie - MTA Atomki - Institute for Recherche nucléaire de l'Académie hongroise des sciences et de la Chine - CNRIFFI - Institut national des industries agro-alimentaires et de la fermentation de Chine (Limited)) Le module EIM a été connecté à TC / EA. Les périphériques de tous les laboratoires ont également été interfacés avec un spectromètre de masse à rapport isotopique. En outre, les valeurs de $\delta^{18}O$ dans l'eau du vin ont été mesurées à l'aide de Gas Bench II interfacé également avec un spectromètre de masse à rapport isotopique (un laboratoire - US). Les résultats obtenus par les 4 laboratoires ont montré que cette nouvelle approche mettant en corrélation trois paramètres isotopiques (δD_n dans l'éthanol de vin, $\delta^{18}O$ dans l'éthanol et $\delta^{18}O$ dans l'eau de vin) est plus efficace pour améliorer la détection des pratiques de production du vin (enrichissement en sucre et dilution en eau) et l'origine de l'éthanol, ainsi que la détection de l'ajout de sucre de maïs ou de betterave au vin.

Mots-clés: authenticité du vin; EIM - Module - IRMS; Isotope stable; Spectrométrie de masse par rapport aux isotopes; Du vin; Arrosage; Chaptalisation

2019-2194: CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF GAGLIOPPO WINES OBTAINED FROM GRAPES GROWN IN TWO DIFFERENT WATER REGIMES

Antonella Bosso, Massimo Guaita, Loretta Panero, Silvia Motta, Maurizio Petrozziello, Christos Tsolakis, Luigi Sansone: Italy, antonella.bosso@crea.gov.it

The increase in temperature related to climate change can lead to an increase in the transpiration and water consumption of the plant; this increase, especially in hot-arid climates, may no longer be satisfied by the natural water supply alone. The management of irrigation interventions, besides controlling the plant's water deficit, must take into account the effect on the chemical composition and on the quality of the wine produced. In the present experience the effects of the application of two different irrigation regimes in the vineyard have been evaluated together with two different winemaking techniques in order to improve both the ripening process of the grapes and the sensory characteristics of the wines.

Specifically, in the Cirò DOC area in the province of Crotone (southern Italy), in a Gaglioppo (red grape variety) vineyard of the Ceraudo Company two water regimes have been applied: controlled irrigation in the flowering-veraison period (thesis FI) and controlled and prolonged irrigation in the flowering-maturation period (thesis FM).

The grapes of the two theses were then subjected to 2 different vinification techniques: the delayed extraction of the anthocyanins with or without removal of the grape seeds. The seeds were removed during a délestage performed at the achievement of 6 % alcohol. The duration of the maceration was 8 days and the experiment was repeated for 2 years (2011 and 2012).

The study was aimed at evaluating the effect of the irrigation methods, when varying the winemaking technique, on the physicochemical composition, the polyphenolic and aromatic profile and the sensory characteristics of the wines produced. The main difference in the chemical characteristics between FI and FM concerned the alcohol content, significantly higher in FM. On the other hand, no significant differences were observed for the acidic profile: the FI wines had an averagely lower pH than the FM wines and an averagely higher titratable acidity.

As regards the polyphenolic profile, the FI wines were significantly different from the FM wines for the higher content of proanthocyanidins and flavans reactive with vanillin, whereas the FM wines were richer in total and monomer anthocyanins. Statistically significant differences were observed in the percentage weight of the monomeric units composing the condensed tannins (phloroglucinolysis method) and in their mean degree of polymerization (mDP), which was higher in FM than in FI.

Finally, significant differences were found for some volatile compounds, in particular isoamylacetate and ethylhexanoate among the fermentative aromas, and citronellol among the varietal ones: FM was distinguished from FI for the higher contents of these 3 molecules.

Despite the differences in the chemical composition, none of the sensory descriptors could distinguish from one another the wines of the different theses. During the first year the FM wines were distinguished from the corresponding FI wines for the more intense color; however, this difference was not confirmed the following year.

Gaglioppo grapes are characterized by an excessive polyphenolic content and a low anthocyanins content. In the course of the present work we observed that a water intake limited to the period preceding veraison (thesis FI) increased this imbalance in the phenolic composition compared to when irrigation was prolonged until ripening. The effect of the increased water intake on the polyphenolic profile was comparable to that obtained by removing grape seeds during fermentative maceration.

CARATTERISTICHE CHIMICHE E SENSORIALI DI VINI GAGLIOPPO OTTENUTI DA UVE COLTIVATE IN DUE DIFFERENTI REGIMI IDRICI

L'innalzamento della temperatura, correlato ai cambiamenti climatici, può determinare un incremento dell'attività traspirativa della pianta e del suo consumo idrico che, specie nei climi caldo-aridi, potrebbe non essere più soddisfatto dai soli apporti idrici naturali. La gestione degli interventi irrigui, oltre a colmare il deficit idrico della pianta, deve tener conto dell'effetto sulla composizione chimica e sulla qualità del vino prodotto. Nella presente esperienza gli effetti dell'applicazione di due differenti regimi irrigui in vigneto sono stati valutati insieme a due differenti tecnologie di vinificazione al fine di migliorare sia il processo di maturazione delle uve sia le caratteristiche sensoriali dei vini.

Nello specifico, nella zona DOC Cirò in provincia di Crotone (sud Italia) in un vigneto di Gaglioppo (varietà a bacca rossa) dell'Azienda Ceraudo sono stati applicati due regimi idrici che hanno contraddistinto due tesi, rispettivamente la tesi FI (irrigazione controllata nel periodo fioritura-invaiaitura) e la tesi FM (irrigazione controllata e prolungata nel periodo fioritura-maturazione).

Le uve delle 2 tesi sono state quindi sottoposte ciascuna a 2 diverse tecniche di vinificazione: l'estrazione differita degli antociani con o senza asporto dei vinaccioli, effettuato nel corso di un délestage al raggiungimento dei 6 gradi alcolici. La durata della macerazione è stata di 8 giorni e l'esperienza è stata ripetuta per 2 annate (2011 e 2012).

Lo studio era rivolto a valutare l'effetto della modalità di irrigazione, al variare della tecnica di vinificazione, sulla composizione chimico-fisica, sul quadro polifenolico ed aromatico e sulle caratteristiche sensoriali dei vini prodotti.

La principale differenza nelle caratteristiche chimiche tra i vini delle tesi FI e FM ha riguardato il tenore alcolico, significativamente maggiore nella tesi FM. Non si sono osservate invece differenze significative per il quadro acido: i vini della tesi FI presentavano un pH mediamente inferiore che i vini della tesi FM ed un'acidità titolabile mediamente maggiore.

Per quanto riguarda il quadro polifenolico, si è osservato che i vini della tesi FI si distinguevano in modo significativo da quelli della tesi FM per il maggiore contenuto in proantocianidine e in flavani reattivi alla vanillina, al contrario i vini della tesi FM risultavano più ricchi di antociani totali e monomeri. Differenze statisticamente significative si sono osservate per il peso percentuale delle unità monomeriche che compongono i tannini condensati (metodo della floroglucinolisi) e per il loro grado di polimerizzazione medio (mDP), che è risultato maggiore nella tesi FM rispetto alla tesi FI.

Sono state infine rilevate differenze significative per alcuni composti volatili, in particolare isoamilacetato e etilesanoato tra quelli di origine fermentativa, e citronellolo tra quelli di origine varietale: la tesi FM si distingueva dalla tesi FI per i contenuti maggiori di queste 3 molecole.

Malgrado l'esistenza di differenze nella composizione chimica non sono stati rilevati descrittori sensoriali in grado di distinguere in modo significativo tra di loro i vini delle diverse tesi. Nel corso del primo anno di prova i vini della tesi FM erano stati distinti dai corrispondenti della tesi FI per la colorazione più intensa; questa differenza tuttavia non è stata confermata l'anno successivo.

Le uve Gaglioppo si caratterizzano per l'eccessivo contenuto polifenolico e la scarso tenore di antociani; nel corso del presente lavoro si è osservato che un apporto di acqua limitato al periodo precedente l'invaiaitura (tesi FI) accentuava questo squilibrio nella composizione fenolica rispetto a quando l'irrigazione viene protratta fino a maturazione. L'effetto sulla componente polifenolica dell'incremento degli apporti idrici è risultato confrontabile a quello ottenuto asportando i vinaccioli durante la macerazione fermentativa.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET SENSORIELLES DES VINS GAGLIOPPO OBTENUS À PARTIR DE RAISINS ISSUS DE DEUX RÉGIMES D'EAU DIFFÉRENTS

L'augmentation de la température, liée au changement climatique, peut entraîner une augmentation de la transpiration de la plante et de sa consommation d'eau qui, surtout dans les climats chauds et arides, risque de ne plus être satisfaite par la seule source d'eau naturelle. La gestion des interventions d'irrigation, en plus de combler le déficit en eau de la plante, doit tenir compte de l'effet sur la composition chimique et sur la qualité du vin produit. Dans l'expérience actuelle, les effets de l'application de deux régimes d'irrigation différents dans le vignoble ont été évalués ainsi que deux technologies de

vinification différentes afin d'améliorer à la fois le processus de maturation du raisin et les caractéristiques sensorielles des vins.

Plus précisément, dans la zone DOC de Cirò, dans la province de Crotone (sud de l'Italie), dans un vignoble de Gaglioppo (cépage rouge) de l'Exploitation agricole Ceraudo, deux régimes d'eau ont été appliqués et ont distingué deux thèses, respectivement FI (irrigation contrôlée en période de floraison-véraison) et FM (irrigation contrôlée et prolongée dans la période de floraison-maturation).

Les raisins des deux thèses ont ensuite été soumis à deux techniques de vinification différentes : l'extraction différée des anthocyanes avec ou sans élimination des pépins de raisin, réalisée pendant un délestage 6 degrés d'alcool développés. La macération a duré 8 jours et l'expérience a été répétée pendant deux ans (2011 et 2012). L'étude était destinée à l'évaluation de l'effet des méthodes d'irrigation, en variant la technique de vinification, sur la composition physico-chimique, sur le cadre polyphénolique et aromatique et sur les caractéristiques sensorielles des vins produits.

La principale différence entre les caractéristiques chimiques des vins des thèses FI et FM concernait la teneur en alcool, nettement plus élevée dans la thèse FM. En revanche, aucune différence significative n'a été observée pour le cadre acide: les vins de la thèse FI avaient un pH moyen inférieur à celui des vins de la thèse FM et une acidité titrable moyenne plus haute.

En ce qui concerne le cadre polyphénolique, on a observé que les vins de la thèse FI étaient significativement différents de ceux de la thèse FM en raison de la teneur plus élevée en proanthocyanidines et en flavanes réactives à la vanilline, alors que les vins de la thèse FM étaient plus riches en anthocyanes totaux et monomères. Des différences statistiquement significatives ont été observées pour le pourcentage en poids des unités monomères composantes les tanins condensés (méthode de la floroglucinylose) et pour leur degré de polymérisation moyenne (mDP), qui était plus élevé dans la thèse FM.

Enfin, des différences significatives ont été trouvées pour certains composés volatils, en particulier l'acétate d'isoamyle et l'éthylhexanoate (origine fermentative), et le citronellol (origine variétale): la thèse FM s'est distinguée de la thèse FI par la teneur plus importante en ces trois molécules. Malgré l'existence de différences dans la composition chimique, aucun descripteur sensoriel n'a été en mesure de distinguer entre eux les vins des différentes thèses. Au cours de la première année de l'expérience, les vins de la thèse FM ont été distingués des correspondants de la thèse FI pour la coloration la plus intense; toutefois, cette différence n'a pas été confirmée l'année suivante.

Les raisins Gaglioppo se caractérisent par une teneur excessive en polyphénols et une faible teneur en anthocyanes; au cours du présent travail, il a été observé qu'une prise d'eau limitée à la période précédant la véraison (thèse FI) accentuait ce déséquilibre dans la composition phénolique, par rapport à une irrigation prolongée jusqu'à maturité. L'effet sur la composante polyphénolique de l'augmentation de l'absorption d'eau était comparable à celui obtenu en enlevant les pépins pendant la fermentation.

2019-2196: INVESTIGATING THE IMPACT OF GRAPE CELL WALL COMPOSITION ON PHENOLIC EXTRACTABILITY DURING RED WINE FERMENTATION

Cristina Medina-Plaza, Nick Dokoozlian, Ravi Ponangi, Tom Blair, Anita Oberholster, David Block: USA, cmedinaplaza@ucdavis.edu

The composition of grapes is the main variable influencing the initial amount and composition of wine phenolics. Phenolics are an important contributor to wine color, taste, mouthfeel, and thus quality. During red wine production the optimization of phenolic extraction is therefore critical. While the origins, concentrations, and chemistries of the phenolics in a finished red wine are well known, the fundamental mechanisms of extraction of these compounds from grape skins and seeds during red wine fermentation are poorly understood. This lack of knowledge regarding the extraction of phenolics during fermentation makes decisions with respect to the finished wine's phenolic composition difficult.

Grape cell walls provide mechanical strength, maintain cell shape and play an important role in intercellular communication and transport, and in cell protection against pathogens. During crushing, the grape cell walls are physically broken, causing the release of phenolic compounds into the must. The release of grape phenolic compounds also corresponds to the diffusion of certain cell wall components into the must as a consequence of grape skin degradation and maceration occurring during fermentation. However, there is a lack of information on the relationship between the composition of grape cell walls and different classes of grape phenolics extracted into the final wines.

In this work, phenolic extractability of Cabernet Sauvignon from three sites within two different regions within California (Sonoma and Central Coast) was investigated. Grape, pomace and wine phenolic composition as well as grape and pomace skin cell wall composition were determined for each site and region. Results showed that berry phenolic content is not directly related to the region where the grapes were grown. Within the same region, sites with high and low phenolic berry amounts were found. Regarding the wines, a correlation between region and phenolic content was found. Wines made from Sonoma

presented higher phenolic content than those from Central Coast. When phenolic composition of berries, wines and pomace was used as input for Principal Component Analysis (PCA), a clear clustering of the samples per region was found suggesting an overall correlation between phenolic composition of berry, pomace and wine and their growing area. Analysis of grape phenolic composition is not enough, as the differences in the wines may not only depend on grape phenolic composition, but also on differences in the cell wall composition and structural integrity, influenced by the climatic conditions as well as vine growth and berry physiology.

In order to understand the connection between wine phenolic content and extractability, grape skin and pomace cell wall material was characterized. Partial least squares (PLS) analysis showed that cellulose and uronic acid content present in the berry cell walls might influence the extractability of phenolics during fermentation. Additionally, differences in uronic acid, soluble polysaccharides and protein content were found between grape skin and pomace cell wall material suggesting a depectination and partial solubilization of the cell walls during fermentation.

INVESTIGACIÓN DEL IMPACTO DE LA COMPOSICIÓN DE LA PARED CELULAR DE LAS UVAS EN LA EXTRACCIÓN DE FENOLES DURANTE LA FERMENTACIÓN DE VINO TINTO

La composición de las uvas es la principal variable que influye en la cantidad inicial y la naturaleza de los compuestos fenólicos en el vino. Los compuestos fenólicos son importantes contribuyentes del color, sabor y paladar y, por consiguiente, de la calidad del vino. Consecuentemente, la optimización de la extracción fenólica durante la producción de vino tinto es crucial. Mientras que los orígenes, concentraciones y la química de los compuestos fenólicos en el vino tinto están bastante comprendidos, los mecanismos fundamentales de extracción de estos compuestos desde las pieles y semillas de las uvas durante la fermentación son bastante desconocidos. Esta falta de conocimiento sobre la extracción de fenoles durante la fermentación hace difícil la toma de decisiones que influyan en la composición fenólica del vino.

La pared celular proporciona fuerza mecánica, mantiene la forma de la célula y juega un papel importante en la comunicación y el transporte intracelular además de proteger a la célula frente a patógenos. Durante el estrujado, las paredes celulares de la uva se rompen físicamente causando la liberación de los compuestos fenólicos en el mosto. Esta liberación también está unida a la difusión de ciertos componentes de la pared celular en el fermento como consecuencia de la degradación de la piel de las uvas durante la fermentación. Sin embargo, existe falta de conocimiento en la relación entre la composición de la pared celular de las uvas y la extracción de las diferentes clases de compuestos fenólicos en el producto final.

En este trabajo se ha estudiado la extracción fenólica de Cabernet Sauvignon proveniente de dos regiones en California (Sonoma y Central Coast). El estudio incluye el análisis del contenido fenólico de la uva, del orujo y del vino además de la composición de la pared celular de la piel de la uva y del orujo. Los resultados muestran que la composición fenólica de las uvas no está relacionada con su lugar de procedencia. Dentro de la misma región se encontraron viñedos con uvas con baja y alta concentración fenólica. En el análisis de los vinos se encontró una correlación entre la concentración fenólica y su región de procedencia. Los vinos de Sonoma presentaron una concentración fenólica mayor que los producidos en Central Coast. Cuando la composición fenólica de las uvas, el orujo y los vinos se utilizó como matriz de entrada en el Análisis de Componentes Principales (PCA), se encontró una clara agrupación de las muestras por regiones sugiriendo una correlación global entre la composición fenólica de las uvas, los vinos, el orujo y su zona cultivo. Las diferencias encontradas en los vinos pueden depender no solo de la composición de las bayas sino también de la composición de la pared celular y su integridad estructural ambas influenciadas por las condiciones climáticas, el crecimiento de la viña y la fisiología de la baya, por lo tanto, analizar solo la composición fenólica de las uvas no es suficiente.

Para entender la conexión entre la composición fenólica de los vinos y su extracción, se caracterizó la composición de la pared celular de las pieles de las uvas y del orujo. La regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS) mostró que la celulosa y el contenido de ácidos urónicos presentes en la pared celular de las bayas puede influir en la extracción de fenoles durante la fermentación. Además, se encontraron diferencias en el contenido de ácidos urónicos, polisacáridos solubles y proteínas entre la composición de la pared celular de la piel de las uvas y del orujo sugiriendo una disminución de la cantidad de pectina y la solubilización parcial de la pared celular durante la fermentación

STUDIO DELL'IMPATTO DELLA COMPOSIZIONE DELLA BARRIERA CELLULARE DELL'UVA SULL'ESTRAIBILITÀ FENOLICA DURANTE LA FERMENTAZIONE DEL VINO ROSSO

La composizione dell'uva è la variabile principale che influenza la quantità e la composizione iniziale dei fenoli del vino. I fenoli danno un contributo importante al colore, sapore, corpo e quindi qualità del prodotto. Pertanto, durante la produzione di vino rosso l'ottimizzazione dell'estrazione della componente fenolica risulta essere critica. Mentre l'origine, la concentrazione e la composizione fenolica nel prodotto finito è ben nota, il meccanismo fondamentale di estrazione di questi composti dalla pelle e dal seme dell'acino durante il processo di fermentazione sono ancora da capire a pieno. Questa lacuna riguardo l'estrazione di fenoli durante la fermentazione rende la valutazione della composizione fenolica finale difficile.

La barriera cellulare dell'uva procura resistenza meccanica, mantiene la forma della cellula e gioca un ruolo importante nella comunicazione e trasporto intracellulare, e nella protezione contro agenti patogeni. Durante la fase di crushing, le pareti

cellulari dell'uva sono fisicamente rotte, causando il rilascio dei composti fenolici nel mosto. Tale rilascio corrisponde anche con la diffusione nel mosto di alcuni composti appartenenti alla parete cellulare stessa, come conseguenza della degradazione e macerazione della parete cellulare durante la fermentazione. Tuttavia, si riscontra una mancanza di informazione riguardo la relazione tra composizione della parete cellulare dell'uva e differenti classi di fenoli estratti nel prodotto finale.

In questo lavoro è stata studiata l'estraibilità fenolica del Cabernet Sauvignon da tre siti entro due differenti regioni in California (Sonoma e Central Coast). La composizione fenolica di acino, vinaccia e vino così come la composizione della barriera cellulare della pelle dell'acino e della vinaccia sono determinate per ogni sito e regione. I risultati hanno mostrato come il contenuto fenolico delle bacche non sia direttamente relazionato alla regione dove l'uva è coltivata. Entro la stessa regione, sono stati trovati siti con alto come basso contenuto fenolico. Riguardo i vini invece, è presente una correlazione tra regione e contenuto fenolico. I vini prodotti nella regione di Sonoma hanno mostrato un contenuto fenolico più alto di quelli dalla Central Coast. Quando la composizione fenolica di bacche, vino e vinaccia è usata come input per l'analisi dei componenti principali (PCA), è stato trovato un chiaro raggruppamento dei campioni per regione, suggerendo una correlazione globale tra composizione fenolica di uva, vino e vinaccia e l'area di coltivazione. L'analisi della composizione fenolica dell'uva non è tuttavia sufficiente, visto che la differenza nei vini può non dipendere solamente dal contenuto fenolico dell'uva, ma anche dalla differenza nella composizione della parete cellulare e della sua integrità strutturale, che a sua volta è influenzata dalle condizioni climatiche così come dal processo di crescita e dalla fisiologia della bacca.

Al fine di comprendere la connessione tra contenuto fenolico del vino ed estraibilità, è stata caratterizzata la parete cellulare della pelle dell'acino e della vinaccia. L'analisi dei minimi quadrati parziali (PLS) ha mostrato che la cellulosa e il contenuto di acido uronico presente nelle pareti cellulari della bacca può influenzare l'estraibilità dei fenoli durante la fermentazione. Inoltre, sono state trovate differenze tra pelle dell'uva e parete cellulare della vinaccia in termini di acido uronico, polisaccaridi solubili e contenuto proteico, suggerendo una diminuzione della quantità di pectina e parziale solubilizzazione delle pareti cellulari durante la fermentazione.

2019-2198: OPTIMIZING CONCENTRATIONS AND CONTACT TIMES OF CLEANING AND SANITIZING AGENTS FOR INACTIVATING WINERY SPOILAGE MICROORGANISMS

Cory Marx, Anita Oberholster: USA, cmarx@ucdavis.edu

Microbial control is one of the most critical aspects of winery operations, and when improperly performed can have significant impact on product quality and have financial consequences. This study sought to optimize winery cleaning and sanitation protocols for the management of common winery spoilage microorganisms by applying multiple techniques commonly found in clinical health settings to winery-relevant conditions. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum biocidal concentration (MBC) assays as well as a modified minimum biofilm eradicating concentration (MBEC) assay were performed on seven winery spoilage microorganisms (*S. cerevisiae*, *B. bruxellensis*, *Z. bailii*, *A. pasteurianus*, *P. parvulus*, *O. oeni*, and *L. casei*). Microbial suspensions were subjected to dilution series of common winery cleaning and sanitation agents to determine the minimum chemical concentrations required to inactivate or inhibit the organisms. Results indicate that MBC and MIC values vary dramatically between organisms and are lower than manufacturer's recommended levels for several treatments. While many of the chemicals required higher concentrations to inactivate sessile communities in the MBEC assay, cleaners that contained surfactants and other detergents were effective at lower concentrations than were needed to inactivate planktonic microorganisms, possibly because they physically removed the biofilm from the well plate regardless of whether the cells were inactivated. Yeast generally required higher chemical concentrations than the bacteria, with *S. cerevisiae* requiring the highest concentrations for most treatments. Dual channel fluorescence staining was employed to determine minimum inactivation time for *S. cerevisiae* using concentrations of peracetic acid (PAA) ranging from 100 – 200 mg/L. Propidium Iodide (PI) and SYTO 9 stains were used. The fluorophores act as a live/dead proxy to assess the relative quantities of viable microbes and allow for a determination of the contact time required for inactivating a microbe. In calibration trials, PI was able to reliably label live and dead populations with a high degree of linearity ($R^2 = 0.99$). PAA treatment trials revealed that *S. cerevisiae* populations were inactivated in five minutes or less under a range of concentrations. In conjunction, these experiments provide insight for winemakers in critically thinking about their cleaning and sanitation protocols and how to optimize these processes.

OPTIMIZACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES Y TIEMPOS DE CONTACTO DE LOS AGENTES DE LIMPIEZA Y SANEAMIENTO PARA INACTIVAR LOS MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LA BODEGA

El control microbiano es uno de los aspectos más críticos de las operaciones de una bodega y cuando no se desarrolla de la manera adecuada puede tener un gran impacto en la calidad del producto y tener consecuencias económicas. Este estudio está dirigido a optimizar los protocolos de limpieza y saneamiento en la bodega para el control de microorganismos patógenos comunes aplicando varias técnicas empleadas en ensayos de salud clínica a condiciones relevantes en la producción del vino. Sobre siete microorganismos patógenos presentes en bodega (*S. cerevisiae*, *B. bruxellensis*, *Z. bailii*, *A. pasteurianus*, *P. parvulus*, *O. oeni* y *L. casei*) se realizaron los ensayos de concentración inhibitoria mínima (MIC), concentración biocida mínima (MBC) y un ensayo modificado de concentración mínima para la eliminación de biopelículas (MBEC). Las suspensiones microbianas se sometieron a una serie de diluciones de agentes de limpieza y saneamiento empleados habitualmente en la bodega para determinar la concentración mínima requerida para inactivar o inhibir los organismos. Los resultados indicaron que los valores de MBC y MIC varían drásticamente entre los microorganismos y son más bajos que los niveles recomendados por el fabricante para varios tratamientos. Mientras que muchos de los químicos necesitaron concentraciones más altas para inactivar las comunidades de microorganismos inmóviles en el ensayo MBEC, los limpiadores que contenían surfactantes y otros detergentes fueron efectivos en concentraciones más bajas de las necesarias para inactivar los microorganismos planctónicos, posiblemente porque eliminaron la biopelícula del pocillo independientemente de si las células fueron inactivadas. Las levaduras necesitaron normalmente concentraciones de químicos más altas que las bacterias, con *S. cerevisiae* requiriendo las concentraciones más altas para la mayoría de los tratamientos. La tinción de fluorescencia de doble canal se utilizó para determinar el tiempo mínimo de inactivación para *S. cerevisiae* empleando concentraciones de ácido peracético (PAA) entre 100 y 200 mg/L. Las tinciones empleadas fueron yoduro de propidio (PI) y SYTO 9. Los fluoróforos miden las cantidades relativas de microbios vivo/muerto para evaluar cualitativamente el número de microorganismos viables y permiten determinar el tiempo de contacto requerido para inactivar el microbio. En los ensayos de calibración, el PI pudo etiquetar de manera fiable las poblaciones vivas y muertas con un alto grado de linealidad ($R^2 = 0,99$). Los ensayos con PAA revelaron que las poblaciones de *S. cerevisiae* se inactivaron en cinco minutos o menos en el rango de concentraciones analizado. Conjuntamente, estos experimentos brindan información a los enólogos para reflexionar sobre sus protocolos de limpieza y saneamiento y cómo optimizar estos procesos.

OTTIMIZZAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI E DEI TEMPI DI CONTATTO DEGLI AGENTI DI PULIZIA E IGIENIZZAZIONE PER INATTIVARE I MICROORGANISMI PATOGENI IN CANTINA

Il controllo microbico è uno degli aspetti più critici delle operazioni di cantina e quando non si effettua nel modo giusto può avere un grande impatto sulla qualità del prodotto e quindi conseguenze economiche. Questo studio ha lo scopo di ottimizzare i protocolli di pulizia e igiene in cantina per controllare microorganismi patogeni comuni applicando diverse tecniche impiegate in studi clinici alle condizioni rilevante nella produzione di vino. Test di concentrazione minima inibente (MIC), concentrazione di biocida minimo (MBC) e un test di concentrazione minima modificato per la rimozione del biofilm (MBEC) sono state effettuati su sette microorganismi patogeni presenti nel vino (*S. cerevisiae*, *B. bruxellensis*, *Z. bailii*, *A. pasteurianus*, *P. parvulus*, *L. casei* e *O. oeni*). Le sospensioni microbiche sono state soggette ad una serie di diluizioni di detergenti e disinfettanti abitualmente utilizzati in cantina per determinare la concentrazione minima necessaria per inattivare o inibire gli organismi. I risultati indicano che i valori di MIC e MBC variano notevolmente tra microorganismi e sono inferiori a quelli raccomandati dal produttore per diversi trattamenti. Mentre molti dei prodotti chimici hanno avuto bisogno di concentrazioni più elevate per inattivare le comunità di microorganismi sessili nel saggio MBEC, le soluzioni che contenevano tensioattivi ed altri detergenti si sono rivelati efficaci a concentrazioni inferiori a quelle necessarie per inattivare microorganismi planctonici, probabilmente perché eliminarono il biofilm dal pozzo indipendentemente dal fatto che le cellule siano state inattivate. I lieviti hanno richiesto concentrazioni più elevate di prodotti chimici rispetto ai batteri con *S. cerevisiae* che hanno richiesto le più alte concentrazioni per la maggior parte dei trattamenti. La colorazione a fluorescenza a doppio canale è stata utilizzata per determinare il tempo minimo di inattivazione per *S. cerevisiae* usando concentrazioni di acido peracetico (PAA) tra 100 e 200 mg/L. Le tinture utilizzate erano ioduro di propidio (PI) e SYTO 9. I fluorofori misurano le quantità relative di microbi vivi/morti per valutare qualitativamente il numero di microorganismi vitali e permettono di determinare il tempo di contatto richiesto per inattivare il microbo. Nelle prove di calibrazione, il PI ha permesso di etichettare in modo affidabile le popolazioni vive e morte con un alto grado di linearità ($R^2 = 0,99$). Test con PAA rivelato che le popolazioni di *S. cerevisiae* sono stati inattivati in cinque minuti o meno nell'intervallo di concentrazioni testate. Congiuntamente, questi esperimenti forniscono ai viticoltori le informazioni per determinare i protocolli di servizi igienico-sanitari e la loro ottimizzazione.

2019-2200: THE EFFECT OF LEAF-STRIPPING ON THE SYNTHESIS OF THE QUERCETIN IN SANGIOVESE

Dora Marchi, Patrizia Cascio, Donato Lanati: Italy, direzione@enosis.it

The problem of precipitation of the aglycone quercetin in bottles of Sangiovese wine - as discussed at the OIV congress in 2016 (Lanati et al., 2016) - has extended both to other wine-producing areas of the two hemispheres and to other types of vine. The importance and extent of this problem, accentuated by the current climate changes, has led us to carry out experiments in the field to limit the synthesis of the glycosides of this flavonol. At the same time, we've continued our lab work to lessen the risk of the formation of these precipitates in wines. Bearing in mind that flavonol synthesis is activated by sunlight, in 2018 we studied the influence of leaf-stripping (carried out earlier than usual, one month prior to the veraison) and veraison itself on the level of the glucuronide and glucoside forms of the quercetin, in two different Sangiovese vineyards in Tuscany. At the time of harvesting, one part of the grapes was vinified on a reduced scale. Confirming what has been written regarding bunches more exposed to the light, the grapes on which the leaves had been stripped displayed the synthesis of a larger quantity of flavonols compared with those where the leaves had been left on. Premature leaf-stripping seems to have accentuated the phenomenon. A similar trend was noted in the wines for the glycosides, but not for the aglycone form of the quercetin (owing to the considerable variability of its values, probably because the hydrolysis of the glycoside forms is uncertain, depending as it does on factors such as the pH, the anthocyan content and the speed and type of reaction that the latter must face).

These results showed that, in areas where aglycone quercetin precipitates have been observed, the synthesis of the quercetin glycosides can be reduced by covering the bunches with the foliage, at least from the post-veraison phase. Tests carried out on a large scale in areas other than Tuscany (whose results are not given in this note) have confirmed the outcome of this study.

The lab tests described in the note presented at the OIV congress in 2016, and subsequently applied in the winery, have confirmed that treatment with decolorising carbon (max 100 mg/L) and PVPP (max 100 mg/L) can reduce the content of the glycoside and aglycone forms of the quercetin in the wines at risk. The same effect was seen with wines subjected to micro-oxygenation or conserved in barrique barrels (results not given here). Further lab experiments have investigated the possibility to reduce the aglycone quercetin content of the wines at risk by refrigerating. The refrigeration of the wine, in fact, appears to lower the solubility of the aglycone quercetin (which is around 5 mg/L at room temperature), allowing the precipitated part to be removed by means of decanting. The results obtained - and shown here - reveal that this technique is another tool that the wine producer can use to limit the risk of the precipitation of the aglycone quercetin in the bottle (but whilst still respecting the quality of the wine). Another test looked at the glycosidic enzymes added to the wine, studying their effect on the quercetin glycosides. With this treatment, the glycoside forms of the quercetin were hydrolysed to aglycone quercetin, thereby facilitating its precipitation prior to bottling. The negative action on the anthocyanins (anthocyanidin hydrolysis with an increase in their speed of reaction and degradation), however, means that this treatment is not recommended for wines, other than for analytical purposes (the definition of the total quercetin).

INFLUENZA DELLA SFOGLIATURA SULLA SINTESI DELLA QUERCETINA IN SANGIOVESE

Il problema della precipitazione della quercetina aglicone in bottiglie di vino Sangiovese - segnalato nel congresso OIV del 2016 (Lanati et al., 2016) - si è esteso sia ad altre zone vitivinicole dei due emisferi, sia ad altre varietà di vite. L'importanza e la diffusione di questo problema, accentuato dai cambiamenti climatici in corso, ci hanno indotto ad effettuare esperienze in campo per limitare la sintesi dei glicosidi di questo flavonolo. Nello stesso tempo, abbiamo continuato le esperienze di laboratorio per diminuire il rischio della formazione dei precipitati in questione nei vini. Considerato che la luce solare attiva la sintesi dei flavonoli, è stata studiata nel 2018 l'influenza della sfogliatura, effettuata precocemente (un mese prima dell'invaiaitura) e all'invaiaitura, sul tenore delle forme glucuronide e glucoside della quercetina, in due vigneti diversi di Sangiovese in Toscana. Alla raccolta, una parte delle uve è stata vinificata in scala ridotta. A conferma di quanto riportato in letteratura per i grappoli maggiormente esposti alla luce, nelle uve sfogliate, è stata osservata la sintesi di una quantità più elevata di flavonoli, rispetto al controllo non sfogliato. La sfogliatura precoce sembra aver accentuato il fenomeno. Un trend simile è stato riscontrato nei vini per i glicosidi ma non per la forma aglicone della quercetina a causa dell'elevata variabilità dei valori di quest'ultima da imputare, probabilmente, al fatto che l'idrolisi delle forme glicosidi è aleatoria, dipendendo da fattori come il pH, il contenuto in antociani e la velocità e il tipo di reazioni a cui questi ultimi vanno incontro.

Questi risultati hanno mostrato che nelle zone in cui sono stati osservati precipitati di quercetina aglicone, può essere ridotta la sintesi dei glicosidi della quercetina attraverso la copertura dei grappoli con la chioma, almeno a partire dalla fase post-invaiaitura. Prove effettuate su larga scala in zone diverse della Toscana (i cui risultati, tuttavia, non saranno riportati in questa nota) hanno confermato quanto dedotto in questo studio.

Le esperienze di laboratorio descritte nella nota presentata al congresso OIV del 2016, applicate in cantina, hanno confermato che i trattamenti con carbone decolorante (max 100 mg/L) e con PVPP (max 100 mg/L) sono in grado di ridurre i contenuti

delle forme glicosidi e aglicone della quercetina nei vini a rischio. Lo stesso è stato riscontrato per i vini sottoposti a micro-ossigenazione o conservati in barrique (risultati non riportati). Ulteriori esperienze di laboratorio hanno riguardato la possibilità di ridurre il contenuto di quercetina aglicone dei vini a rischio per mezzo della refrigerazione. La refrigerazione del vino, infatti, contribuirebbe ad abbassare la solubilità della quercetina aglicone, che a temperatura ambiente varia intorno a 5 mg/L, consentendo di rimuovere per mezzo di un travaso la frazione precipitata. I risultati ottenuti, riportati in questo lavoro, dimostrano che questa tecnica, rispettosa della qualità del vino, rappresenta un altro strumento a disposizione dell'enologo per limitare i rischi della precipitazione della quercetina aglicone in bottiglia. In una ulteriore esperienza è stata studiata l'azione degli enzimi glicosidasi aggiunti al vino sui glicosidi della quercetina. Per effetto di questo trattamento, le forme glicosidi della quercetina sono state idrolizzate a quercetina aglicone, facilitando così la sua precipitazione prima dell'imbottigliamento. L'azione negativa sugli antociani (idrolisi ad antocianidine con incremento della loro velocità di reazione e di degradazione), tuttavia, non rendono consigliabile questo trattamento nei vini, se non per scopi analitici (determinazione della quercetina totale).

INFLUENCE DE L'EFFEUILLAGÉ SUR LA SYNTHÈSE DE LA QUERCÉTINE DANS LE SANGIOVESE

Le problème de la précipitation de la quercétine aglycone dans des bouteilles de vin Sangiovese - signalé lors du congrès OIV de 2016 (Lanati et al., 2016) - s'est étendu aussi bien à d'autres zones vitivicoles des deux hémisphères qu'à d'autres variétés de vignes. L'importance et la diffusion de ce problème, accentué par les changements climatiques en cours, nous ont poussé à effectuer des expériences sur le terrain afin de limiter la synthèse des glycosides de ce flavonol. Simultanément, nous avons poursuivi les expériences de laboratoire afin de diminuer le risque de formation des précipités en question dans les vins. Considérant que la lumière du soleil active la synthèse des flavonols, nous avons étudié en 2018 l'influence de l'effeuillage, effectué de manière précoce (un mois avant la véraison) et lors de la véraison, sur la teneur en formes glucuronides et glucosides de la quercétine, dans deux vignobles différents de Sangiovese en Toscane. Lors de la récolte, une partie des raisins a été vinifiée sur une échelle réduite. Pour confirmer ce qui est indiqué dans la littérature pour les grappes les plus exposées à la lumière, dans les raisins effeuillés, nous avons observé la synthèse d'une quantité plus élevée de flavonols, par rapport au contrôle non effeuillé. L'effeuillage précoce semble avoir accentué le phénomène. Une tendance similaire a été constatée dans les vins pour les glycosides mais pas sous la forme aglycone de la quercétine du fait de la variabilité élevée des valeurs de cette dernière, qui est probablement imputable au fait que l'hydrolyse des formes glycosides est aléatoire, et dépend de facteurs tels que le pH, la teneur en anthocyanes et la vitesse et le type de réactions auxquels ces dernières sont confrontées. Ces résultats ont montré que, dans les zones où des précipités de quercétine aglycone ont été observés, la synthèse des glycosides de la quercétine peut être réduite par la couverture des grappes avec la couronne, au moins à partir de la phase post-véraison. Des essais effectués sur grande échelle dans des zones différentes de la Toscane (dont les résultats ne seront toutefois pas indiqués dans la présente note) ont confirmé ce qui avait été déduit dans la présente étude.

Les expériences de laboratoire décrites dans la note présentée au congrès OIV de 2016, appliquées en cave, ont confirmé que les traitements au carbone décolorant (max 100 mg/L) et avec du PVPP (max 100 mg/L) sont capables de réduire les teneurs en formes glycosides et aglycone de la quercétine dans les vins à risque. Nous avons constaté la même chose pour les vins soumis à une micro-oxygénation ou conservés en cuves (résultats non indiqués). D'autres expériences de laboratoire ont permis de vérifier la possibilité de réduire la teneur en quercétine aglycone des vins à risque au moyen de la réfrigération. La réfrigération du vin, en effet, contribuerait à réduire la solubilité de la quercétine aglycone, qui varie, à la température ambiante, aux alentours de 5 mg/L, permettant ainsi d'enlever par le biais d'un transvasement la fraction précipitée. Les résultats obtenus, et indiqués dans le présent travail, démontrent que cette technique, respectueuse de la qualité du vin, représente un autre instrument à la disposition de l'œnologue pour limiter les risques de la précipitation de la quercétine aglycone en bouteille. Dans une expérience ultérieure, nous avons étudié l'action des enzymes glycosidasiques ajoutés au vin sur les glycosides de la quercétine. Grâce à ce traitement, les formes glycosides de la quercétine ont été hydrolysées en quercétine aglycone, en facilitant ainsi sa précipitation avant la mise en bouteille. L'action négative sur les anthocyanes (hydrolyse à anthocyanidine avec augmentation de leur vitesse de réaction et de dégradation), toutefois, ne permet pas de conseiller ce traitement sur les vins, si ce n'est dans un but analytique (détermination de la quercétine totale).

2019-2201: ISOLATION OF BACTERIOPHAGES ISOLATED FROM MUST AND WINE FOR THE ELIMINATION OF CONTAMINATING BACTERIA AS AN ALTERNATIVE TO THE USE OF SULFUROUS.

Gustavo Cordero-Bueso, Javier Moraga, Marina Ruiz-Muñoz, María Rios-Carrasco, Jesús Manuel Cantoral: *Spain, gustavo.cordero@uca.es*

Acetic and some lactic acid bacteria are the main reason for the loss of quality of musts and wines, giving rise to defects such as "vinegary", "chopped" or preventing alcoholic and / or malolactic fermentation. The solution to this problem consists in the application of authorized bactericidal agents, such as sulfurous. Moreover, the number of people that are allergic or sensitive to this chemical compound is increasing, and consequently, the European Commission has proposed to limit its use, until its complete prohibition.

Bacteriophages could be proposed as a viable alternative to chemicals. In addition, little is known in literature dealing with bacteriophages found in grapevine, must or wine. The aim of this work is to isolate bacteriophages from musts and wines of different grape varieties, able to eliminate lactic and acetic acid bacteria spoilages. This fact opens new challenges to an alternative to the use of sulfur compounds in winemaking. Musts obtained from grape-berries of *Vitis vinifera* cv. Chardonnay and Moscatel and a red wine made with the Tintilla de Rota variety were used to isolate bacteriophages. It were isolated by classical virology methods and identified, after extraction of their genetic material, by sequencing and electron microscopy to determine the bacteriophage species. Host bacteria used in the study were the lactic acid bacteria of the species *Lactobacillus hilgardii*, *L. plantarum* and *Oenococcus oeni* and the acetic bacteria *Acetobacter aceti*. A comparative study was performed on musts and wines, previously inoculated with bacteria, by phage titration and SO₂ addition, in order to study the effectiveness of bacteriophages against bacteria. Bacteriophages were obtained from all musts and wine, belonging to the order of Caudovirales, capable of infecting bacteria specifically. The comparative study showed that a cocktail of bacteriophages at low concentration is as effective as sulfur. This work could open new fronts for the reduction in the use of sulfur compounds. Thus, the consumer could identify the final product as safe and healthy.

AISLAMIENTO DE BACTERIOFAGOS DE MOSTO Y VINO PARA LA ELIMINACIÓN DE BACTERIAS CONTAMINANTES COMO ALTERNATIVA AL USO DE SULFUROSO.

Las bacterias acéticas y algunas lácticas son las principales responsables de la pérdida de calidad de mostos y vinos, dando lugar a defectos como el "avinagrado", "picado" o impidiendo la fermentación alcohólica y/o maloláctica. La solución a este problema consiste en la aplicación de agentes bactericidas autorizados como es el sulfuroso. Sin embargo, cada vez son más las personas alérgicas o sensibles a este compuesto y en consecuencia, la Comisión Europea ha propuesto limitar su uso, hasta la completa prohibición.

Los bacteriófagos se pueden postular como una alternativa viable a los productos químicos. Además, es muy poca la bibliografía que trata sobre bacteriófagos encontrados en la vid, mosto o vino. El objetivo de de este trabajo es aislar bacteriófagos a partir de mostos y vinos de diferentes variedades de uva, capaces de eliminar bacterias, principalmente lácticas y acéticas nocivas para los mismos y abrir nuevos retos a una alternativa a la utilización de compuestos azufrados en la industria vitivinícola. Para ello se utilizaron mostos obtenidos de uvas de *Vitis vinifera* cv. Chardonnay y Moscatel y un vino tinto elaborado con la variedad Tintilla de Rota, de los cuáles se aislaron bacteriófagos mediante métodos de virología clásica y se identificaron, previa extracción de su material genético, mediante secuenciación y microscopía electrónica para determinar las especies de bacteriófagos capaces de eliminar bacterias lácticas como (*Lactobacillus hilgardii*, *L. plantarum* y *Oenococcus oeni*) y la bacteria acética *Acetobacter aceti*. Se realizó un estudio comparativo en mostos y vinos, previamente inoculados con bacterias, mediante titulación de fagos y adición de SO₂, con la finalidad de estudiar la efectividad de los bacteriófagos contra las bacterias. Se obtuvieron bacteriófagos de todos los mostos y el vino, pertenecientes al orden de los Caudovirales, capaces de infectar a las bacterias de forma específica. El estudio comparativo mostró que un cóctel de bacteriófagos a baja concentración es tan efectivo como el sulfuroso. Este trabajo podría abrir nuevos frentes para la reducción en la utilización del sulfuroso y que el consumidor identifique el producto final como seguro y saludable.

ISOLAMENTO DI BATTERIOFAGI DAL MOSTO ED IL VINO PER L'ELIMINAZIONE DI BATTERI CONTAMINANTI COME ALTERNATIVA ALL'USO DEL SOLFOROSO.

I batteri acetici e dell'acido lattico sono principalmente responsabili per la perdita di qualità dei mosti e dei vini, causando difetti come il "aspro", "aceto" o impediendo la fermentazione alcolica e / o malolattica. La soluzione a questo problema è l'applicazione di agenti battericidi come l'anidride solforica. Tra i consumatori invece, sempre più spesso gli allergici o sensibili a questo composto e, quindi, la Commissione europea ha proposto di limitare il suo uso fino il completo divieto.

I batteriofagi potrebbero essere considerati un'alternativa valida alle sostanze chimiche. Inoltre, c'è pochissima letteratura che tratta di batteriofagi trovati in vite, mosto o vino. Il presente lavoro vuole ricercare dei batteriofagi isolati da mosti e vini di vitigni diversi, in grado di essere utilizzati per eliminare i batteri, soprattutto lattici ed acetici nocivi come un'alternativa all'uso di composti dello zolfo nel settore del vino. Per fare questo, due mosti ottenuti da uve di *Vitis vinifera* cv. Chardonnay e Moscatel e un vino rosso ottenuto dalla varietà Tintilla di Rota, di cui i batteriofagi sono stati isolati mediante metodi di virologia classica. Dopo l'estrazione del materiale genetico, sono stati identificati mediante sequenziamento e microscopia elettronica per determinare le specie di batteriofagi in grado di eliminare batteri lattici come (*Lactobacillus hilgardii*, *L. plantarum* ed *Oenococcus oeni*) ed il batterio acetico *Acetobacter aceti*. Poi si ha fatto uno studio di inibizione della crescita dei batteri da i fagi ed il SO₂ per confrontare il potere inibitorio. Sono stati ottenuti batteriofagi da tutti i mosti ed dal vino,

sono stati preliminarmente identificati come appartenenti all'ordine dei Caudovirali, e sono in grado di infettare specificamente ogni specie di batterio. Lo studio comparativo ha dimostrato che un cocktail di batteriofagi a bassa concentrazione è efficace quanto lo zolfo. Questo lavoro potrebbe aprire nuovi fronti per la riduzione dell'uso di solforosa e che il consumatore identifichi il prodotto finale come sicuro e sano.

2019-2202: ANTHOCYANIN AND FLAVONOL COMPOSITION OF WINES PRODUCED IN SWISS TERRITORY

Dora Marchi, Patrizia Cascio, Donato Lanati: *Italy, direzione@enosis.it*

This note presents the results of determination of the anthocyanin and flavonol profile of wines produced with grapes of some coloured fruit varieties grown in the territory of Switzerland. This study is part of a more general project concerning knowledge of the phenolic composition of the vines grown in the best-known wine growing areas in Europe and Asia and optimization of the varietal aspect of wine-making techniques. The Swiss wines, whose monomeric anthocyanins and flavonols were studied, were obtained from grapes of the *Vitis vinifera* variety Cabernet Dorsa, Gamaret, Dornfelder, Acolon and an interspecific cross Sylvaner × Müller Thurgau × Chambourcin (Regent). The profile of the anthocyanins of the wines of the *Vitis vinifera* varieties studied shows a clear prevalence of trisubstituted molecules on the lateral ring, of which the most represented is malvidin-3-glucoside and its acylate forms (acetate and p-coumarate). Malvidin is followed by petunidin in Cabernet, in Dornfelder and in Acolon, and by peonidin in Gamaret and in Dacapo. The acetate forms prevail over p-coumarate in Cabernet, Dornfelder and Dacapo, and vice versa in Gamaret and Acolon. On the basis of the literature (Squadrito et al, 2010), it can be hypothesized that the percentages of cyanidin, peonidin and delphinidin-3-glucosides and above all the p-coumarate forms were slightly higher in the respective grapes. The disubstituted molecules, having a high diffusion speed, are partly oxidized in the pre-fermentation phase; delphinidin and the p-coumarate forms, on the other hand, diffuse more slowly and are only partly released by the grape skins during wine-making. The profile of the grapes (as ascertained for the Cabernet) probably does not significantly differ from that of the wines apart from the differences highlighted above. The Regent, due to its nature as an interspecific cross, has diglucoside anthocyanins (especially of malvidin and petunidin) and it too is a variety with a prevalence of trisubstituted anthocyanins, fairly poor in terms of acylate forms. With respect to the anthocyanin profile of the grapes reported by Balik et al. (2013) the wine has differences attributable to the pre-fermentation and fermentation processes, the most important of which are the significantly higher percentages of 3,5-diglucosides (of delphinidin, petunidin, peonidin and malvidin) compared to the respective 3-glucosides. Although in a lower percentage than the grapes, the p-coumarate forms, in the wine, prevail over the acetates. The reasons for these differences were critically evaluated.

The flavonol profile of the varieties of *Vitis vinifera* and of the Regent was of particular interest, especially due to the high quercetin aglycone content in Regent, Acolon and in one of the Dornfelder. This quantity could give rise to precipitates, if the final conditions in the bottle permit. The presence of such a high quercetin aglycone content, usually absent in grapes, indicates that its glycosylate forms have undergone rapid hydrolysis and that the quantities present originally in the grapes were significantly higher. The phenomenon was critically examined also with reference to the climate changes in progress.

COMPOSIZIONE IN ANTOCIANI E FLAVONOLI DI VINI PRODOTTI NEL TERRITORIO SVIZZERO

In questa nota sono presentati i risultati delle determinazioni del profilo degli antociani e dei flavonoli di vini prodotti con uve di alcune varietà a frutto colorato coltivate nel territorio Svizzero. Tale studio si inquadra in un progetto più generale riguardante la conoscenza della composizione fenolica dei vitigni coltivati nelle più rinomate zone vitivinicole dell'Europa e dell'Asia e l'ottimizzazione dell'aspetto varietale delle tecniche di vinificazione. I vini svizzeri di cui sono stati studiati gli antociani monomeri e i flavonoli sono stati ottenuti da uve delle varietà di *Vitis vinifera* Cabernet Dorsa, Gamaret, Dornfelder, Acolon e di un incrocio interspecifico Sylvaner × Müller Thurgau × Chambourcin (Regent). Il profilo degli antociani dei vini delle varietà di *Vitis vinifera* studiate è a netta prevalenza di molecole trisostituite all'anello laterale, fra le quali la più rappresentata è la malvidina-3-glucoside e le sue forme acilate (acetato e p-cumarato). La malvidina è seguita dalla petunidina nel Cabernet, nel Dornfelder e nell'Acolon, dalla peonidina nel Gamaret e nel Dacapo. Le forme acetate prevalgono sulle p-cumarate in Cabernet, Dornfelder e Dacapo, l'inverso in Gamaret e Acolon. Basandosi su quanto riportato in letteratura (Squadrito et al, 2010), si può prevedere che nelle rispettive uve fossero un po' più alte le percentuali dei 3-glucosidi della cianidina, della peonidina, della delphinidina e soprattutto delle forme p-cumarate. Le molecole disostituite, aventi una elevata velocità di diffusione, infatti, in parte sono ossidate in fase prefermentativa; la delphinidina e le forme p-cumarate, invece, diffondono più lentamente e solo in parte sono cedute dalle bucce in vinificazione. È prevedibile che il profilo delle uve (come risulta per il Cabernet) non differisca in modo sensibile da quello dei vini se non per quanto sopra evidenziato. Il Regent, per la sua natura di incrocio interspecifico possiede antociani diglucosidi (soprattutto della malvidina e della petunidina) ed è

anch'essa una varietà a prevalenza di antociani trisostituiti, piuttosto povera di forme acilate. Rispetto al profilo degli antociani dell'uva riportato da Balik et al. (2013) il vino presenta differenze imputabili ai processi prefermentativo e fermentativo le più rilevanti delle quali sono le percentuali sensibilmente più elevate dei 3,5-diglucosidi (della delphinidina, della petunidina, della peonidina e della malvidina) rispetto ai rispettivi 3-glucosidi. Sebbene in percentuale minore rispetto alle uve, le forme p-cumarate, nel vino, prevalgono sulle acetate. Le ragioni di queste differenze sono state valutate criticamente.

Di rilevante interesse è risultato il profilo dei flavonoli delle varietà di *Vitis vinifera* e del Regent, soprattutto per il contenuto elevato della quercetina aglicone in Regent, Acolon e in uno dei Dornfelder. Tale quantità potrebbe dare origine a precipitati, se le condizioni finali in bottiglia lo consentiranno. La presenza di contenuti così elevati di quercetina aglicone, di solito assente nell'uva, indica che le sue forme glicosilate hanno subito una veloce idrolisi e che le quantità presenti in origine nell'uva erano sensibilmente più elevate. Il fenomeno è stato esaminato criticamente anche in riferimento ai cambiamenti climatici in corso.

CONTENU D'ANTHOCYANES ET DE FLAVONOÏDES DES VINS PRODUITS SUR LE TERRITOIRE SUISSE

Cette note présente les résultats des déterminations du profil d'anthocyanes et de flavonoïdes des vins produits à partir de raisins de certaines variétés à fruits colorés, cultivés sur le territoire suisse. Cette étude prend place dans le cadre d'un projet plus général portant sur la connaissance du contenu phénolique des cépages cultivés dans les zones viticoles les plus renommées d'Europe et d'Asie ainsi que sur l'optimisation de l'aspect de la variété des techniques de vinification. Les vins suisses dont les anthocyanes monomères et les flavonoïdes ont été étudiés ont été obtenus à partir des variétés de *Vitis vinifera* Cabernet Dorsa, Gamaret, Dornfelder, Acolon et d'un croisement interspécifique de Sylvaner × Müller Thurgau × Chambourcin (Regent). Le profil des anthocyanes des vins des variétés de *Vitis vinifera* étudiées est nettement dominé par des molécules trisubstituées à l'anneau principal, parmi lesquelles la plus représentée est la malvidine-3-glucoside et ses formes acylées (acétate et p-coumarate). La malvidine est suivie de la pétunidine dans le Cabernet, dans le Dornfelder et dans l'Acolon, et de la péonidine dans le Gamaret et dans le Dacapo. Les formes acylées prévalent sur les p-coumarates dans le Cabernet, Dornfelder et Dacapo, et à l'inverse dans le Gamaret et l'Acolon. En nous basant sur la littérature (Squadrito et al, 2010), nous pouvons penser que, dans les raisins respectifs, les pourcentages des 3-glucosides de la cyanidine, de la péonidine, de la delphinidine et surtout des formes p-coumarate sont un peu plus élevés. En effet, ayant une vitesse de diffusion élevée, les molécules disubstituées sont, en partie, oxydées durant la phase de préfermentation ; la delphinidine est les formes p-coumarates diffusent, au contraire, plus lentement et ne sont cédées qu'en partie par la peau durant la vinification. Il est prévisible que le profil des raisins (comme le montre le Cabernet) ne diffère pas de façon sensible de celui des vins, si ce n'est pour ce qui a été mis en évidence plus haut. Le Regent, de par sa nature de croisement interspécifique, possède des anthocyanes diglucosides (surtout la malvidine et la pétunidine) et est, lui aussi, une variété à dominante d'anthocyanes trisubstituées, généralement pauvre en formes acylées. Par rapport au profil des anthocyanes du raisin reporté par Balik et al. (2013), le vin présente des différences imputables aux processus de préfermentation et de fermentation dont les plus importants sont les pourcentages sensiblement plus élevés des 3,5-diglucosides (de la delphinidine, de la pétunidine, de la péonidine et de la malvidine) par rapport aux 3-diglucosides respectifs. Même si en pourcentage inférieur par rapport aux raisins, les formes p-coumarate prévalent, dans le vin, sur les acétates. Les raisons de ces différences sont le fruit d'une analyse.

S'est révélé d'importance notable le profil des flavonoïdes des variétés de *Vitis vinifera* et du Regent, surtout pour le contenu élevé de la quercétine aglycone dans le Regent, l'Acolon et dans un des Dornfelder. Cette quantité pourrait être responsable de précipitations dans l'éventualité où les conditions finales en bouteille le permettraient. La présence de contenus aussi élevés de quercétine aglycone, normalement absente dans le raisin, indique que ses formes glycosylates ont subi une hydrolyse rapide et que les quantités présentes à l'origine dans le raisin étaient sensiblement plus élevées. Le phénomène a fait l'objet d'une analyse, aussi en référence aux changements climatiques en cours.

2019-2206: SULFITE DIOXIDE REDUCTION IN WINE: MANAGEMENT AND CONTROL OF THE OXYGEN ADDED DURING BOTTLING

Marie Blackford, Carole Koestel, Grégory Beldame, Laurent Amiet, Benoit Bach, Gilles Bourdin, Johannes Rösti:
Switzerland, marie.blackford@agroscope.admin.ch

Sulfur dioxide (SO₂) is the most currently used additive to ensure optimal preservation of the organoleptic characteristics of wine. Its antiseptic and antioxidant role allows it to preserve the wine from oxygen's negative effects. However, its use is increasingly challenged by the concerns of consumers and producers who want to limit the chemical inputs in wines.

During winemaking, pumping, stabilization and bottling are all stages during which oxygen can be transferred to the wine. Controlling these oxygen additions is one of the key factor in order to reduce the use of SO₂. Bottling is crucial because it is the last stage of winemaking. In order to limit oxygen addition to the wine, various inerting devices have been developed by manufacturers (Zingarelli and Gerbi 1999, Vidal et al., 2001).

The preparation of empty bottles is a critical step to reduce the oxygen transfer to the wine when filling. The first part of this work aims to understand the influence of the bottle inerting sequence, the rate work and the pressure of inert gas, on the amount of oxygen in the bottle before filling. The results obtained allow us to highlight that the amount of oxygen brought to the wine is highly variable according to these parameters and that the settings must be specific to each bottling setup.

Once the empty bottle are purged with inert gas, they are filled with wine and corked. The control of dissolved oxygen levels during these steps is also critical. In this study, the influence of the type of filling nozzle and of the inerting devices on the oxygen content transferred to the wine was studied. As for the bottle preparation part, the rate work was also taken into account.

The use of inerting devices allowed us to significantly reduce the amount of oxygen brought to the wine during bottling. These trials also allowed highlighting the influence of the filling nozzle and the setting conditions used on the transfer of oxygen to the wine during filling and corking.

Thus, good management of oxygen addition requires the mastery of the bottling chain. This implies a set of good practices from the preparation of the wine to the corking. These oxygen questions are even greater if the winemaker wishes to limit his wines SO₂ content. Special attention must be paid to the settings of the various inerting devices and the type of nozzles used to ensure a minimum transfer of oxygen. Finally, the dose of oxygen provided to the wine must always be related to the technical and economic goals of the winemaker.

REDUCTION DU SO₂ : MAÎTRISE ET CONTRÔLE DE L'APPORT EN OXYGÈNE LORS DU CONDITIONNEMENT

Actuellement, le dioxyde de soufre (SO₂) est l'additif le plus utilisé pour garantir une conservation optimale des caractéristiques organoleptiques de vin. Son rôle en tant qu'antiseptique et antioxydant lui permet notamment de préserver le vin des effets négatifs de l'oxygène. Toutefois, son utilisation est de plus en plus remise en cause par les préoccupations des consommateurs et producteurs de vouloir limiter les intrants chimiques dans les vins.

Au cours de la vinification, pompage, stabilisation, mise en bouteille, sont autant d'étapes au cours desquelles de l'oxygène peut être transféré au vin. La maîtrise de ces apports en oxygène sont une des clés à la réduction du SO₂. Notamment, l'acte de la mise en bouteille est crucial car il s'agit de la dernière étape de la vinification. Afin de pouvoir limiter au maximum l'apport d'oxygène dans le vin à ce stade, et donc par conséquent limiter l'ajout de SO₂, différents dispositifs d'inertage ont été développés par les industriels (Zingarelli und Gerbi 1999; Vidal et al. 2001).

Lors de ce processus, la préparation des bouteilles vides est une étape importante permettant de réduire les transferts d'oxygène au vin au moment du remplissage. Les travaux menés dans cette partie cherchent à mettre en évidence l'influence des réglages de la séquence d'inertage, de la cadence de travail ou encore de la pression de gaz inerte sur la quantité d'oxygène présente dans la bouteille au moment du remplissage. Les résultats obtenus permettent de mettre en évidence que la quantité d'oxygène apportée au vin se trouve être très variable en fonction de ces paramètres et que les réglages doivent être spécifiques à chaque configuration de mise en bouteille.

Une fois les bouteilles vides inertées, elles sont remplies et bouchées. La maîtrise des teneurs en oxygène dissous au cours du remplissage et de celle présente dans l'espace de tête est alors capitale. Dans le cadre de cette étude, l'influence du type de bec de tireuse et des dispositifs d'inertage sur les teneurs en oxygène transférées au vin a été évaluée. Les conditions de mise ont également été prises en compte.

L'utilisation des dispositifs d'inertage nous ont ainsi permis de réduire de façon significative la quantité d'oxygène apportée au vin lors de la mise en bouteille. Les résultats ont également permis de mettre en évidence l'influence du type de bec et des conditions de mise utilisées sur le transfert d'oxygène au vin lors du remplissage et du bouchage.

Ainsi une bonne gestion des apports d'oxygène nécessite une bonne maîtrise de la chaîne de conditionnement. Cela implique un ensemble de bonnes pratiques à mettre en œuvre, depuis la préparation du vin jusqu'au bouchage et ce d'autant plus lorsque le vigneron souhaite limiter les teneurs en SO₂ de son vin. En ce qui concerne la mise en bouteille, une attention particulière doit être apportée aux réglages des différents dispositifs d'inertage et au type de becs utilisés afin de pouvoir garantir un apport minimal en oxygène. Enfin, la dose d'oxygène apportée au vin doit être mise en relation avec les objectifs techniques et économiques du vinificateur.

EINSCHRÄNKUNG VON SO₂: STEUERUNG UND ÜBERWACHUNG DES SAUERSTOFFEINTRAGS WÄHREND DER ABFÜLLUNG

Zurzeit ist Schwefeldioxid (SO₂) der meist benutzte Zusatzstoff, um die bestmögliche Haltbarkeit der organoleptischen Eigenschaften des Weins zu gewährleisten. Seine antiseptische und antioxidative Rolle erlauben den Wein vor dem negativen

Einfluss des Sauerstoffs zu schützen. Andererseits wird seine Verwendung mehr und mehr von den Bedenken der Konsumenten und den Bestrebungen der Hersteller chemische Zusätze im Wein zu verringern in Frage gestellt.

Während der Weinbereitung sind das Pumpen, Stabilisieren und Abfüllen alles Herstellungsschritte, bei denen Sauerstoff in den Wein gelangen kann. Die Beherrschung dieser Sauerstoffeinträge ist einer der Schlüssel zur Einschränkung von SO₂. Insbesondere ist der Abfüllprozess entscheidend, da er die letzte Stufe der Weinherstellung darstellt. Um die Sauerstoffzufuhr in den Wein während dieser Phase bestmöglich einzuschränken und damit den Zusatz von SO₂ zu verringern, wurden von den Maschinenherstellern verschiedene Vorrichtungen entwickelt um den Sauerstoff auszuschliessen (Zingarelli und Gerbi 1999; Vidal et al. 2001).

Die Vorbereitung der leeren Flaschen ist ein entscheidender Schritt, um den Sauerstoffeintrag in den Wein bei der Abfüllung einzuschränken. Die in diesem Forschungsteil durchgeführten Arbeiten zielten darauf ab, den Einfluss der Einstellungen für den Sauerstoffausschluss, der Arbeitsgeschwindigkeit und des Inertgasdrucks auf die zum Zeitpunkt der Befüllung in der Flasche vorhandene Sauerstoffmenge zu untersuchen.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass die dem Wein zugeführte Sauerstoffmenge stark von diesen Parametern abhängig ist und dass die Einstellungen der Maschine für jede Abfüllkonfiguration spezifisch sein müssen.

Sobald die leeren Flaschen sauerstofffrei sind, werden sie gefüllt und verschlossen. Die Steuerung des Gehalts an gelöstem Sauerstoff während der Befüllung und im Kopfraum ist dann entscheidend. Im Rahmen unserer Studie wurde der Einfluss der Bauart der Fülldüse und der Vorrichtungen für den Sauerstoffausschluss auf den Sauerstoffgehalt des Weins untersucht. Die Bedingungen während der Abfüllung wurden ebenfalls berücksichtigt.

Durch den Einsatz von Vorrichtungen für den Sauerstoffausschluss konnten wir den Sauerstoffeintrag in den Wein während der Abfüllung deutlich reduzieren. Die Ergebnisse veranschaulichen auch den Einfluss der Bauart der Fülldüse und der Abfüllbedingungen auf den Sauerstoffeintrag in den Wein während des Füllens und Verschliessens.

Ein gutes Sauerstoffmanagement erfordert daher eine einwandfreie Steuerung der Abfüllanlage. Dies kann nur mit der Umsetzung einer Reihe von Massnahmen von der Herstellung des Weins bis zum Verkorken erreicht werden. Dies umso mehr, wenn der Winzer den SO₂-Gehalt seines Weins einschränken möchte. Bei der Abfüllung ist besonders auf die Einstellungen der verschiedenen Vorrichtungen für den Sauerstoffausschluss und die Bauart der verwendeten Fülldüsen zu achten, um einen minimalen Sauerstoffeintrag zu erreichen. Schliesslich muss die Sauerstoffmenge, die dem Wein zugesetzt wird, mit den technischen und wirtschaftlichen Zielen des Winzers im Einklang stehen.

2019-2207: BIOFILMS OF BRETTANOMYCES BRUXELLENSIS AND SANITATION

Sandrine Rousseaux, Manon Lebleux, Claire Lhomme, Hany Abdo, Claudine Degueurce, Virginie Serpaggi, Warren Albertin, Julie Maupeu, Hervé Alexandre, Stéphanie Weidmann: France, sandrine.rousseau@u-bourgogne.fr

Brettanomyces bruxellensis, one of the most famous spoilage microorganisms, can be found at several steps in the winemaking process due to its resistance to multiple stress conditions. Ability to form biofilms is a potential resistance strategy, although it has not been much explored so far. In this study, we propose to study the capacity of strains to adhere and form biofilms on different materials, in synthetic media or in wine and to test the impact of different sanitation agents on strains of *Brettanomyces* in planctonic and biofilm mode of life.

Different capacities of strains to adhere and to form biofilms on different oenological supports (polystyrene, oak and stainless steel) were observed. Moreover, results revealed different cell morphotypes depending of the genetic groups and the physiological states of the cells. According to the strain tested, impacts of sanitation agents are different. These initial results confirm the importance of the strain dependant factor in the fight against *Brettanomyces*.

Link between biofilm formation of *B. bruxellensis* and the potential resistance to sanitation agent must be investigate more in depth to develop adapted hygienic procedure to reduce contamination.

BIOFILMS DE BRETTANOMYCES ET PROCÉDURES DE NETTOYAGE

Brettanomyces bruxellensis, l'un des microorganismes d'altération les plus connus, peut être retrouvé au cours du processus de vinification, en raison de sa résistance à de multiples stress. La capacité à former des biofilms est une stratégie de résistance potentielle, bien qu'elle n'ait pas été beaucoup explorée jusqu'ici. Dans cette étude, la capacité de souches à adhérer et à former des biofilms sur différents matériaux, en milieu synthétique ou dans le vin a été étudiée ainsi que l'impact de différents agents de nettoyage sur des souches de *Brettanomyces* en culture planctonique et en biofilm.

Différentes capacités à adhérer et à former des biofilms sur différents supports œnologiques (polystyrène, chêne et acier inoxydable) ont été observées en fonction de la souche étudiée. De plus, les résultats ont révélé des morphotypes

cellulaires différents selon les groupes génétiques et l'état physiologique des cellules. Selon la souche testée, l'impact des agents de nettoyage testés est également différent. Ces premiers résultats confirment l'importance du facteur dépendant de la souche dans la lutte contre *Brettanomyces*.

Le lien entre la formation d'un biofilm chez *B. bruxellensis* et la résistance potentielle aux agents de nettoyage doit être étudié plus en profondeur pour développer des procédures de nettoyage adaptées afin de réduire la contamination.

BIOPÉLÍCULAS DE BRETTANOMYCES BRUXELLENSIS Y SANEAMIENTO

Brettanomyces bruxellensis, uno de los microorganismos de deterioro más conocidos, puede ser encontrado durante distintas etapas del proceso de vinificación debido a su resistencia a múltiples estreses. La capacidad de formar biopelículas es una potencial estrategia de resistencia que aún no ha sido muy estudiada. En este trabajo, se propone estudiar la capacidad de las cepas para adherirse y formar biopelículas en diferentes materiales, en medio sintético o en vino, así como el impacto de diferentes agentes de limpieza en cepas de *Brettanomyces* en cultivos planctónicos y biopelículas.

Se observaron diferentes capacidades para adherirse y formar biopelículas sobre diferentes soportes enológicos (poliestireno, roble y acero inoxidable) en función de la cepa estudiada. Además, los resultados revelaron diferentes morfotipos celulares según los grupos genéticos y el estado fisiológico de las células. Igualmente, el efecto de los productos de limpieza probados fue diferente según la cepa estudiada. Estos primeros resultados confirman la importancia de tener en cuenta la cepa en la lucha contra *Brettanomyces*.

El vínculo entre la formación de biopelículas en *B. bruxellensis* y la resistencia potencial a los agentes de limpieza debe ser investigado más en profundidad para desarrollar protocolos de higiene adecuados para reducir el riesgo de contaminación.

2019-2211: NEW C-GLYCOSIDIC ELLAGITANNINS FORMED UPON OAK WOOD TOASTING

Kleopatra Chira, Laura Anguelli, Gregory Da Costa, Tristan Richard, Eric Pedrot, Michael Jourdes, Pierre-Louis Teissedre: France, kleopatra.chira@u-bordeaux.fr

Ellagitannins (ETs) are the main oak wood phenolic compounds. Toasting phase is particularly crucial in barrels fabrication and influences wood composition. Depending on the degree of toasting, pyrolysis and hydrothermolysis will degrade ellagitannins to some extent. Thermal ellagitannin products or the reaction mechanisms underlying the ellagitannin degradation are not well searched. Therefore, the objectives of the present study were i) to isolate the ellagitannins formed upon thermal treatment ii) to determine their chemical structure using LC/MS and 1D/2D-NMR spectroscopy and iii) to explore their organoleptic impact.

In order to achieve these objectives, a purification protocol was established from ellagitannins crude extract. The final fraction containing only the eight principal ellagitannins was further dry-heated in a lab oven for 60 min at 220 °C. After cooling, it was fractionated on C-18 column and separated by means of preparative HPLC before being injected in UPLC/TOF-MS. 1D/2D-NMR spectroscopy was used for the identification of the new compounds. Sensory analysis was performed by a trained panel. Triangular tests in aqueous solution and red wine were practiced in order to check if there was a difference on astringency and bitterness intensity when the new compounds were added.

Two ellagitannin derivatives which showed [M-H]⁻ ion peak at m/z 1055.0631 (compound A) and 1011.0756 (compound B) were produced by toasting and identified for the first time. The compound A was identified like Castacrenin E whereas the identification of compound B is in progress. These compounds found under experimental conditions were also identified in commercial red wines aged in barrels (representing different toasting methods). Their levels were dependent on toasting intensity and varied from 0.83 to 1.68 mg/L and from 1.05 to 1.94 mg/L for the compound A and B respectively. Regarding their sensory impact, depending on the matrix used the results obtained were different. In the red wine used, the panel did not perceive a significant difference on astringency or on bitterness intensity between the wine enriched with the compounds and the control wine. In the aqueous solution, the judges found that the addition of Castacrenin E intensified the intensity of astringency and bitterness. On the other hand, the addition of the compound B on model wine solution reduced bitterness intensity. Further sensory analysis is in progress in order to understand profoundly the organoleptic impact of these new compounds.

NOUVEAUX ELLAGITANNINS C-GLYCOSIDIQUES FORMÉS PENDANT LA CHAUFFE DU BOIS DE CHÊNE

Les ellagitannins (ETs) constituent les principaux polyphénols extractibles du bois de chêne. L'étape de la chauffe est une étape particulièrement importante pour la fabrication des barriques. Jusqu'à présent, ni les structures chimiques, ni les mécanismes de réaction de la dégradation thermique des ellagitannins, ni les propriétés sensorielles de ces produits ne sont bien connus à ce jour. Les objectifs de cette étude ont été i) d'isoler les ellagitannins formés pendant la chauffe ii) de déterminer leur structure chimique utilisant LC/MS et 1D/2D-NMR spectroscopie et de iii) déterminer leur impact organoleptique.

Pour cela, un protocole de purification a été établi à partir d'un extrait brut des ellagitannins. La fraction obtenue contenant les huit principaux ellagitannins a été chauffée dans un four de laboratoire pendant 60 min à 220°C. Après refroidissement, la même fraction a été fractionnée sur une colonne C-18 et ensuite séparée par HPLC préparative avant d'être injectée en UPLC/TOF-MS. 1D/2D-NMR spectroscopie a été utilisée pour l'identification des nouveaux composés. Des analyses sensorielles par un panel entraîné ont été réalisées. Des tests triangulaires en ayant comme matrice l'eau et le vin rouge ont été mis en place pour voir si les individus perçoivent des différences au niveau de l'astringence et de l'amertume quand les nouveaux composés sont rajoutés.

Deux nouveaux composés ayant donné des ions [M-H]⁻ à m/z 1055,0631 (A) et 1011,0756 (B) ont été identifiés pour la première fois. Le composé A a été identifié comme Castacrenine E tandis que les analyses par RMN 1D/2D sont en cours afin d'obtenir la structure du composé B. Ces composés ont été quantifiés dans les vins rouges élevés en barriques qui représentent différents chauffés. Des concentrations différentes ont été observées dépendant de la chauffe qui variaient de 0.83 à 1.68 mg/L et de 1.05 à 1.94 mg/L pour les composés A et B respectivement. Concernant leur impact sensoriel, selon la matrice utilisée, différents résultats ont été obtenus. Dans le vin rouge les dégustateurs n'ont pas perçu une différence significative sur l'astringence et l'amertume entre un vin enrichi avec les composés et un vin control. Dans l'eau, l'ajout de la Castacrenine E intensifié l'intensité de l'astringence et de l'amertume. L'ajout du composé B dans la solution modèle diminue la perception de l'amertume. Des autres analyses sensorielles sont en cours afin de comprendre profondément l'impact organoleptique de ces nouveaux composés.

NOUVEAUX ELLAGITANNINS C-GLYCOSIDIQUES FORMÉS PENDANT LA CHAUFFE DU BOIS DE CHÊNE

Les ellagitannins (ETs) constituent les principaux polyphénols extractibles du bois de chêne. L'étape de la chauffe est une étape particulièrement importante pour la fabrication des barriques. Jusqu'à présent, ni les structures chimiques, ni les mécanismes de réaction de la dégradation thermique des ellagitannins, ni les propriétés sensorielles de ces produits ne sont bien connus à ce jour. Les objectifs de cette étude ont été i) d'isoler les ellagitannins formés pendant la chauffe ii) de déterminer leur structure chimique utilisant LC/MS et 1D/2D-NMR spectroscopie et de iii) déterminer leur impact organoleptique.

Pour cela, un protocole de purification a été établi à partir d'un extrait brut des ellagitannins. La fraction obtenue contenant les huit principaux ellagitannins a été chauffée dans un four de laboratoire pendant 60 min à 220°C. Après refroidissement, la même fraction a été fractionnée sur une colonne C-18 et ensuite séparée par HPLC préparative avant d'être injectée en UPLC/TOF-MS. 1D/2D-NMR spectroscopie a été utilisée pour l'identification des nouveaux composés. Des analyses sensorielles par un panel entraîné ont été réalisées. Des tests triangulaires en ayant comme matrice l'eau et le vin rouge ont été mis en place pour voir si les individus perçoivent des différences au niveau de l'astringence et de l'amertume quand les nouveaux composés sont rajoutés.

Deux nouveaux composés ayant donné des ions [M-H]⁻ à m/z 1055,0631 (A) et 1011,0756 (B) ont été identifiés pour la première fois. Le composé A a été identifié comme Castacrenine E tandis que les analyses par RMN 1D/2D sont en cours afin d'obtenir la structure du composé B. Ces composés ont été quantifiés dans les vins rouges élevés en barriques qui représentent différents chauffés. Des concentrations différentes ont été observées dépendant de la chauffe qui variaient de 0.83 à 1.68 mg/L et de 1.05 à 1.94 mg/L pour les composés A et B respectivement. Concernant leur impact sensoriel, selon la matrice utilisée, différents résultats ont été obtenus. Dans le vin rouge les dégustateurs n'ont pas perçu une différence significative sur l'astringence et l'amertume entre un vin enrichi avec les composés et un vin control. Dans l'eau, l'ajout de la Castacrenine E intensifié l'intensité de l'astringence et de l'amertume. L'ajout du composé B dans la solution modèle diminue la perception de l'amertume. Des autres analyses sensorielles sont en cours afin de comprendre profondément l'impact organoleptique de ces nouveaux composés.

2019-2212: ASTRINGENCY ESTIMATION OF WINES MATURING IN DIFFERENT TYPES OF CONTAINERS.

Marianthi Basalekou, Christos Pappas, Petros Tarantilis, Kyraleou Maria, Valeriu Cotea, Stamatina Kallithraka:
Greece, bmarianthy@gmail.com

Marianthi BASALEKOU^a, Christos PAPPAS^b, Petros TARANTILIS^b, Maria Kyraleou^a, Valeriu COTEAC^c, Stamatina KALLITHRAKA^{a*}.

^aLaboratory of Enology, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^bLaboratory of Chemistry, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^cUniversity of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

Abstract

Astringency is a parameter of great importance for wine quality. During wine maturation in wooden barrels it can be enhanced by tannins extracted by the wood. However, their concentration is not directly correlated with astringency. Mean Degree of Polymerization (mDP) is often employed to characterize the tannin quality of wines, providing also many information on their proanthocyanidin content. The prodelphinidin content (%P), but also the percentage of epigallocatechin (EGC) extension and terminal units, have been negatively linked with astringency, for this reason, in this experiment we examined their content in four different wines, two white (Vilana and Dafni) and two red (Kotsifali and Mandilari). All wines matured for nine months in different types of containers (stainless steel tanks and barrels made of different woods). The prodelphinidin and epigallocatechin (terminal or extension) content was determined by means of phloroglucinolysis, followed by HPLC-UV-MS analysis, while astringency was assessed by a panel of trained tasters. Multivariate analysis showed that only wines that matured in Acacia barrels presented high %P values independently of the variety used, and were characterized as less astringent by the panel, while the determination of %extension and terminal EGC units revealed that wines maturing in Acacia barrels, contained higher EGC as terminal units. These findings could be of high importance for the wine industry for which the optimization of wine quality remains a priority.

Keywords: wine, tannins, mDP

* Corresponding author: Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece, Tel.: +30 210 5294362 E-mail address: stamatina@aua.gr (Stamatina Kallithraka)

ESTIMATION DE L'ASTRINGENCE DES VINS EN COURS DE MATURATION DANS DIFFÉRENTS TYPES DE CONTENANTS.

Marianthi BASALEKOU^a, Christos PAPPAS^b, Petros TARANTILIS^b, Maria Kyraleou^a, Valeriu COTEAC^c, Stamatina KALLITHRAKA^{a*}.

^aLaboratory of Enology, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^bLaboratory of Chemistry, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^cUniversity of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

Abstract

L'astringence est un paramètre de grande importance pour la qualité du vin. Au cours de l'élevage du vin en barriques, le vin peut être renforcé par des tanins extraits du bois. Cependant, leur concentration n'est pas directement corrélée à l'astringence. Le degré de polymérisation moyen (DPM) est souvent utilisé pour caractériser la qualité des tanins des vins, fournissant également de nombreuses informations sur leur teneur en proanthocyanidines. La teneur en prodelphinidine (% P), mais aussi le pourcentage d'épigallocatechine (EGC) et les unités terminales et les unités d'extension, ont été négativement liés à l'astringence. Pour cette raison, dans cette étude nous avons recherché ces paramètres dans quatre vins différents, deux vins blancs (Vilana et Dafni) et deux rouges (Kotsifali et Mandilari). Tous les vins ont été élevés pendant neuf mois dans différents contenants (cuves et barriques de bois différents). La teneur en prodelphinidine et en épigallocatechine (terminale ou extension) a été déterminée par phloroglucinolyse, avec l'HPLC-UV-MS. L'astringence a été évaluée par un panel de dégustateurs sélectionnés et entraînés. Une analyse multivariée a montré que seulement les vins élevés en barriques d'Acacia présentaient des valeurs de % P élevées indépendamment du cépage utilisé et ont été jugés moins astringents par le panel. La détermination des unités d'extension (%) et terminales (%) de EGC révélait que les vins élevés en barriques d'Acacia ont plus d'unités terminales de EGC. Ces résultats pourraient être utilisés par les vignerons afin de choisir le type optimal de barrique.

Keywords: vin, tanins, DPM

* Corresponding author: Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece, Tel.: +30 210 5294362 E-mail address: stamatina@aua.gr (Stamatina Kallithraka)

ESTIMACIÓN DE LA ASTRINGENCIA DE LOS VINOS ENVEJECIDOS EN DIFERENTES TIPOS DE CONTENEDORES.

Marianthi BASALEKOU^a, Christos PAPPAS^b, Petros TARANTILIS^b, Maria Kyraleou^a, Valeriu COTEAC^c, Stamatina KALLITHRAKA^{a*}.

^aLaboratory of Enology, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^bLaboratory of Chemistry, Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

^cUniversity of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

Abstract

La astringencia es un parámetro de gran importancia para la calidad del vino. Durante el envejecimiento del vino en barricas de madera, taninos pueden extraerse por la madera al vino. Sin embargo, su concentración no está directamente relacionada con la astringencia. El grado medio de polimerización (mDP) se emplea a menudo para caracterizar la calidad del tanino de los vinos, y también proporciona mucha información sobre su contenido de proantocianidina. El contenido de prodelfinidina (% P), pero también el porcentaje de unidades terminales y de extensión de epigallocatequina (EGC), se han relacionado negativamente con la astringencia, por esta razón, en este estudio se examina su contenido en cuatro vinos diferentes, dos blancos (Vilana y Dafni) y dos tintos (Kotsifali y Mandilari). Todos los vinos se envejecieron en diferentes tipos de contenedores durante nueve meses (depósitos de acero inoxidable y barricas de diferentes maderas). El contenido de prodelfinidina y epigallocatequina (terminal o extensión) se determinó mediante fluoroglucinolisis, seguida por un análisis en HPLC-UV-MS. La astringencia fue evaluada por un panel de degustadores entrenados. El análisis multivariado mostró que solo los vinos envejecidos en barrica de Acacia presentaban altos valores de % P independientemente de la variedad utilizada, y fueron caracterizados como menos astringentes por el panel. La determinación de las unidades terminales (%) y de extensión (%) de EGC reveló que los vinos envejecidos en barrica de Acacia tienen más unidades terminales de EGC. Estas conclusiones podrían ser utilizados por los enólogos para elegir el tipo óptimo de barril.

Palabras clave: vino, taninos, mDP

* Corresponding author: Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece, Tel.: +30 210 5294362 E-mail address: stamatina@aua.gr (Stamatina Kallithraka)

2019-2222: MICROBIOLOGICAL AND CHEMICAL IMPACTS OF ONE M. PULCHERRIMA BIO-PROTECTION STRAIN IN RED WINEMAKING

Scott Simonin, Hervé Alexandre, Jordi Ballester, Philippe Schmitt-Kopplin, Beatriz Quintanilla-Casas, Stefania Vichi, Dominique Peyron, Chloé Roullier-Gall, Raphaëlle Tourdot-Maréchal: France, scott.simonin@laposte.net

In oenology, bio-protection consists in adding bacteria, yeasts or a mixture of microorganisms on grape must before fermentation in order to reduce the use of chemical compounds such as SO₂. More particularly, non-Saccharomyces yeasts are used as a total or partial alternative to sulphites. However, scientific data capable of proving the effectiveness of adding these yeasts on grape must remain scarce. A single study in white winemaking showed that early addition of a non-Saccharomyces T. delbrueckii strain could be a microbiological and chemical alternative to sulphites (Simonin et al., 2018). However, there is a lack of scientific data concerning red winemaking where the process allows to leave the yeasts added during the whole winemaking. This study reports for the first time the analysis of microbiological and chemical effects of one Metschnikowia pulcherrima strain, inoculated at the beginning of the red winemaking process in three wineries as an alternative to sulphiting. The implantation of the M. pulcherrima was successful in all the wineries and effectively limited the development of spoilage microorganisms in the same way as the addition of sulphites. The addition of non-Saccharomyces strain could protect must and wine from oxidation as demonstrated by the proanthocyanidin and anthocyanin analysis. Adding M. pulcherrima had no effect on wine volatile compounds and sensorial analysis. However, the untargeted analysis by FTICR-MS highlighted a bio-protection signature and an activation of certain metabolic pathways.

IMPACTS MICROBIOLOGIQUES ET CHIMIQUES D'UNE SOUCHE DE BIO-PROTECTION, M. PULCHERRIMA, EN VINIFICATION ROUGE

En œnologie, la bio-protection consiste en l'ajout de bactéries, de levures ou de mélanges de micro-organismes sur moût de raisin avant la fermentation alcoolique afin de réduire l'utilisation de composés chimiques tels que le SO₂ (sulfites). Plus particulièrement, des levures non-Saccharomyces sont utilisées comme une alternative totale ou partielle à l'ajout des sulfites. Cependant, les données scientifiques capables de prouver l'efficacité de l'addition de ces levures sur moût de raisin restent rares. Une seule étude en vinification blanc a montré que l'ajout précoce d'une souche de non-Saccharomyces *T. delbrueckii* pourrait être une alternative microbiologique et chimique aux sulfites (Simonin et al., 2018). Néanmoins, il y a un manque de données scientifiques concernant la vinification en rouge où le process permet de laisser les levures ajoutées pendant l'ensemble de la vinification. Cette étude reporte pour la première fois l'analyse des effets microbiologiques et chimiques d'une souche de *M. pulcherrima*, inoculée au début du process de vinification rouge dans trois cuveries comme une alternative au sulfitage. L'implantation de la souche de *M. pulcherrima* a été un succès dans toutes les cuveries et a empêché, avec la même efficacité que le sulfitage, le développement des microorganismes d'altérations. L'addition de la souche de non-Saccharomyces pourrait protéger le moût et le vin de l'oxydation comme l'a démontrée l'analyse des proanthocyanidines et des anthocyanes. L'ajout de *M. pulcherrima* n'a pas eu d'effet sur les composés volatils du vin et l'analyse sensorielle. Cependant, l'analyse non ciblée par FTICR-MS a mis en lumière une signature de la bio-protection et une activation de certaines voies métaboliques.

IMPACTOS MICROBIOLÓGICOS Y QUÍMICOS DE UNA CEPA DE BIO PROTECCIÓN, M. PULCHERRIMA, EN LA VINIFICACIÓN EN TINTO

En enología, la bioprotección consiste en la adición de bacterias, levaduras o mezclas de microorganismos en el mosto de uva antes de la fermentación alcohólica para reducir el uso de compuestos químicos como el SO₂ (sulfitos). En concreto, las levaduras no-Saccharomyces se utilizan como una alternativa total o parcial a la adición de sulfitos. Sin embargo, se disponen de muy pocos datos científicos que demuestren la eficacia de la adición de estas levaduras en la uva. Un solo estudio en vinificación en blanco ha demostrado que la adición precoz de una cepa de no-Saccharomyces *T. delbrueckii* podría ser una alternativa microbiológica y química a los sulfitos (Simonin et al., 2018). No obstante, faltan datos científicos sobre la vinificación en tinto, en la que el proceso permite conservar las levaduras añadidas durante toda la vinificación. Este estudio presenta por primera vez el análisis de los efectos microbiológicos y químicos de una cepa de *M. pulcherrima*, inoculada al comienzo del proceso de vinificación en tinto en tres bodegas, como alternativa a la utilización de sulfuroso. La implantación de la cepa de *M. pulcherrima* fue un éxito en todas las bodegas e impidió, con la misma eficacia que el sulfuroso, el desarrollo de microorganismos indeseables. Los resultados indican que la adición de la cepa no-Saccharomyces protegió el mosto y el vino contra la oxidación, como lo demuestra el análisis de proantocianidinas y antocianinas. La adición de *M. pulcherrima* no tuvo ningún efecto sobre los compuestos volátiles de vino y el análisis sensorial. Sin embargo, el análisis no dirigido por FTICR-MS ha resaltado efecto de la bioprotección así que la activación de ciertas vías metabólicas.

2019-2238: RECENT ADVANCES OF THE OIV WORKING GROUP ON OENOLOGICAL TANNINS IN THE STUDY OF THE FUNCTIONALITIES OF OENOLOGICAL TANNINS

Fernando Zamora, Adeline Vignault, Olga Pascual, Jordi Gombau, Michael Jourdes, Virginie Moine, Joan Miquel Canals, Pierre-Louis Teissedre: Spain, fernando.zamora@urv.cat

The use of oenological tannins is common practice in winemaking. However, nowadays this use, is only authorized by the OIV to facilitate the clarification of wines and musts [1]. Nevertheless, it is unquestionable that oenological tannins are also used for many other purposes such as to protect wines against oxidation, to improve wine structure and mouthfeel or to stabilize the color of red wines mainly [2]. Furthermore, under the term oenological tannins different families of compounds with different botanical origins and chemical composition are included. Specifically, oenological tannins include hydrolysable tannins (ellagitannins from oak or chestnut and gallotannins from gall nuts or tara) and condensed tannins (proanthocyanidins from grape seeds and skins, and from other plant origins such quebracho and mimosa) [3]. For all these reasons the OIV began a few years ago a deep reflection on the oenological tannins and created a working group to determine their chemical characterization and their possible functionalities given the wide range of commercial tannins present in the market.

The main results of this research were presented last year at the meeting of the OIV Technology Commission in Paris and at the 41st Congress of the OIV in Punta del Este (Uruguay) [4]. These results confirm that oenological tannins really protect

wine against oxidation because they exert antioxidant capacity [3], they consume directly oxygen [5] and they inhibit laccase activity [6]. Moreover, oenological tannins can improve and stabilize the color of red wines since they act as copigments [7]. As a fruit of these results the OIV resolutions OENO-TECHNO 17-612 and OENO-TECHNO 17-613, now in step 5, propose to include two new objectives of the use of tannins in must and wine. Specifically, these two new objectives are:

- to contribute to the antioxidant protection of components of the must and wine
- to promote the expression, stabilization and preservation of color

The present communication actualizes the status of the research of the OIV working group on oenological tannins with the purpose of deepening the knowledge of the mechanisms and functionalities of oenological tannins in winemaking.

References

- [1] A. Versari, W. du Toit, G.P. (2013) *Aust. J. Grape Wine Res.*, 19, 1–10.
- [2] Neves, A. C., Spranger, M. I., Zhao, Y., Leandro, M. C., & Sun, B. (2010) *J. Agric. Food Chem.*, 58, 11775–11782.
- [3] Vignault, A., González-Centeno, M.R., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Iturmendi, N., Canals, J.M., Zamora, F., Teissedre, P.L. (2018). *Food Chem.*, 268, 210-219.
- [4] Vignault, A., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019) New insight about the functionality of oenological tannins; Main results of the working group on oenological tannins. *BIO Web of Conferences*, 12, 02005.
- [5] Pascual, O., Vignault, A., Gombau, J., Navarro, M., Gómez-Alonso, S., García-Romero, E., Canals, J. M., Hermosín-Gutiérrez, I., Teissedre, P. L., Zamora, F. (2017). *Food Chem.*, 234, 26-32.
- [6] Vignault, A., Pascual, O., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019). *Oeno One*, In Press.
- [7] Gombau, J., Vignault, A., Pascual, O., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2016). *BIO Web of Conferences*, 7, 02033
- [8] OENO-TECHNO 17-612. "Update to the oenological practice on tannin addition in musts"
- [9] OENO-TECHNO 17-613. "Update to the oenological practice on tannin addition in wines"

AVANCÉES RÉCENTES DU GROUPE DE TRAVAIL DE L'OIV SUR LES TANINS ŒNOLOGIQUES DANS L'ÉTUDE DES FONCTIONNALITÉS DES TANINS ŒNOLOGIQUES

L'utilisation de tanins œnologiques est une pratique courante en la vinification. Toutefois, cette utilisation est actuellement autorisée par l'OIV uniquement afin de faciliter la clarification des vins et des moûts [1]. Néanmoins, il est incontestable que les tanins œnologiques sont utilisés à de nombreuses autres fins, telles que la protection des vins contre l'oxydation, l'amélioration de la structure et de la sensation en bouche ainsi que la stabilisation de la couleur des vins rouges principalement [2]. De plus, le terme tanins œnologiques, inclus différentes familles de tanins qui diffèrent notamment, par leur origine botanique et leur composition chimique. Les tanins œnologiques incluent donc deux grandes familles : les tanins hydrolysables (ellagitanins de chêne ou de châtaignier et les gallotannins de tara ou de noix de galle) et les tannins condensés (proanthocyanidines de pépins et de pellicules de raisin, ainsi que d'autres végétaux comme le quebracho et le mimosa) [3]. Pour toutes ces raisons, l'OIV a débuté il y a quelques années une réflexion approfondie sur les tanins œnologiques en créant un groupe de travail chargé de déterminer leurs compositions chimiques et leurs possibles fonctionnalités, compte tenu du large éventail de tanins commerciaux présents sur le marché.

Suite à cette recherche, les principaux résultats ont été présentés l'année dernière lors de la réunion de la Commission Technologie de l'OIV à Paris et du 41^{ème} Congrès de l'OIV à Punta del Este (Uruguay) [4]. Ces résultats confirment que les tanins œnologiques protègent réellement le vin contre l'oxydation, puisqu'ils possèdent une capacité antioxydante [3], consomment directement l'oxygène [5] et inhibent l'activité de la laccase [6]. De plus, les tanins œnologiques peuvent améliorer et stabiliser la couleur des vins rouges, car ils agissent comme des copigments [7].

En tant que fruit de ces résultats, les résolutions de l'OIV OENO-TECHNO 17-612 et OENO-TECHNO 17-613, qui sont actuellement en l'étape 5, proposent d'inclure deux nouveaux objectifs d'utilisation des tanins dans le moût et le vin. Plus précisément, ces deux nouveaux objectifs sont:

- Contribuer à la protection antioxydante des composants du moût et du vin
- Promouvoir l'expression, la stabilisation et la conservation de la couleur

La présente communication actualise l'état des recherches du groupe de travail de l'OIV sur les tanins œnologiques dans le but d'approfondir la connaissance des mécanismes et des fonctionnalités des tanins œnologiques au cours de la vinification.

Références

- [1] A. Versari, W. du Toit, G.P. (2013) *Aust. J. Grape Wine Res.*, 19, 1–10.
- [2] Neves, A. C., Spranger, M. I., Zhao, Y., Leandro, M. C., & Sun, B. (2010) *J. Agric. Food Chem.*, 58, 11775–11782.
- [3] Vignault, A., González-Centeno, M.R., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Iturmendi, N., Canals, J.M., Zamora, F., Teissedre, P.L. (2018). *Food Chem.*, 268, 210-219.

- [4] Vignault, A., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019) New insight about the functionality of oenological tannins; Main results of the working group on oenological tannins. BIO Web of Conferences, 12, 02005.
- [5] Pascual, O., Vignault, A., Gombau, J., Navarro, M., Gómez-Alonso, S., García-Romero, E., Canals, J. M., Hermosín-Gutiérrez, I., Teissedre, P. L., Zamora, F. (2017). Food Chem., 234, 26-32.
- [6] Vignault, A., Pascual, O., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019). Oeno One, In Press.
- [7] Gombau, J., Vignault, A., Pascual, O., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2016). BIO Web of Conferences, 7, 02033
- [8] OENO-TECHNO 17-612. "Update to the oenological practice on tannin addition in musts"
- [9] OENO-TECHNO 17-613. "Update to the oenological practice on tannin addition in wines"

AVANCES RECIENTES DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA OIV SOBRE TANINOS ENOLÓGICOS EN EL ESTUDIO DE LAS FUNCIONALIDADES DE LOS TANINOS ENOLÓGICOS.

El uso de taninos enológicos es una práctica común en la vinificación. Sin embargo, su uso actualmente solo está autorizado por la OIV para facilitar la clarificación de los vinos y mostos [1]. Sin embargo, es incuestionable que los taninos enológicos también se utilizan para muchos otros fines, como para proteger los vinos contra la oxidación, para mejorar su estructura y su sensación en la boca del vino o para estabilizar el color de los vinos tintos como usos más frecuentes [2]. Además, bajo el término taninos enológicos se incluyen diferentes familias de compuestos con diferentes orígenes botánicos y composición química. Específicamente, los taninos enológicos incluyen taninos hidrolizables (elagitaninos de roble o castaño y galotaninos de tara o agallas de roble) y taninos condensados (proantocianidinas de semillas y pieles de uva, y de otros orígenes botánicos como quebracho y mimosa) [3]. Por todas estas razones, la OIV comenzó hace unos años una profunda reflexión sobre los taninos enológicos y creó un grupo de trabajo para determinar su caracterización química y sus posibles funcionalidades, dada la amplia gama de taninos comerciales presentes en el mercado.

Como resultado de esta investigación, los resultados principales se presentaron el año pasado en la reunión de la Comisión de Tecnología de la OIV en París y en el 41º Congreso de la OIV en Punta del Este (Uruguay) [4]. Estos resultados confirman que los taninos enológicos realmente protegen el vino contra la oxidación porque ejercen capacidad antioxidante [3], consumen oxígeno directamente [5] e inhiben la actividad de la lacasa [6]. Además, los taninos enológicos pueden mejorar y estabilizar el color de los vinos tintos, ya que actúan como copigmentos [7].

Como fruto de estos resultados, las resoluciones de la OIV OENO-TECHNO 17-612 y OENO-TECHNO 17-613, ahora en el paso 5, proponen incluir dos nuevos objetivos del uso de taninos en el mosto y el vino. Concretamente estos dos nuevos objetivos son:

- Contribuir a la protección antioxidante de los componentes del mosto y el vino.
- Promover la expresión, estabilización y conservación del color.

La presente comunicación actualiza el estado actual de la investigación del grupo de trabajo de la OIV sobre taninos enológicos con el fin de profundizar el conocimiento de los mecanismos y funcionalidades de los taninos enológicos en la vinificación.

Referencias

- [1] A. Versari, W. du Toit, G.P. (2013) Aust. J. Grape Wine Res., 19, 1–10.
- [2] Neves, A. C., Spranger, M. I., Zhao, Y., Leandro, M. C., & Sun, B. (2010) J. Agric. Food Chem., 58, 11775–11782.
- [3] Vignault, A., González-Centeno, M.R., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Iturmendi, N., Canals, J.M., Zamora, F., Teissedre, P.L. (2018). Food Chem., 268, 210-219.
- [4] Vignault, A., Pascual, O., Gombau, J., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019) New insight about the functionality of oenological tannins; Main results of the working group on oenological tannins. BIO Web of Conferences, 12, 02005.
- [5] Pascual, O., Vignault, A., Gombau, J., Navarro, M., Gómez-Alonso, S., García-Romero, E., Canals, J. M., Hermosín-Gutiérrez, I., Teissedre, P. L., Zamora, F. (2017). Food Chem., 234, 26-32.
- [6] Vignault, A., Pascual, O., Jourdes, M., Moine, V., Fermaud, M., Roudet, J., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2019). Oeno One, In Press.
- [7] Gombau, J., Vignault, A., Pascual, O., Canals, J.M., Teissedre, P.L., Zamora, F. (2016). BIO Web of Conferences, 7, 02033
- [8] OENO-TECHNO 17-612. "Update to the oenological practice on tannin addition in musts"
- [9] OENO-TECHNO 17-613. "Update to the oenological practice on tannin addition in wines"

2019-2243: "ONE-SHOT" ANALYSIS OF WINE PARAMETERS IN NON-SACCHAROMYCES LARGE-SCALE ALCOHOL REDUCTION PROCESSES WITH ONE- AND TWO-DIMENSIONAL NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE

Jose Enrique Herbert-Pucheta, Cristina Pino-Villar, L. Gerardo Zepeda-Vallejo, Daniel Milmo Brittingham, Gabriel Padilla Maya, Francisco Rodríguez-González: Mexico, jeherbert@conacyt.mx

Current oenological practices are focused in searching strategies for reducing alcohol content in wine, as climate changes has provoked an important increase of sugar amounts in must. With the simplest *Saccharomyces* yeast strains anaerobic conditions, fermentation of grapes with increased sugar content will produce wine with high alcohol by volume percentage (%ABV) and thus a product with penalized mouth-feel and/or taint and/or flavour [1-2]. In consequence, an important reduce of market consumption or severe tax government policies, could be expected. Amongst the broad spectrum of viticultural, physical or microbiological processes suggested for alcohol reduction, the concatenated use of non-*Saccharomyces* yeast strains to first aerobically sequester excess of sugar content by respiration, followed by the use of anaerobic *Saccharomyces* strains for final fermentation, has gained attention in the last years [3-5]. Methods comprising the use of several non-*Saccharomyces* yeast strains for assimilating must sugar to produce wine with reduced alcohol content and appropriate organoleptic properties has been extensively reported at lab- medium- and pilot-scales [6-8], but scarcely reported at industrial scale [9]. Finally, analysis of relevant wine parameters of reduced alcohol wines is carried out currently by a set of different enzymatic colorimetric trials and chromatographic schemes. Basic wine analysis comprises the quantification of primary metabolites such as ethanol, acetic acid, D-glucose, D-fructose, glycerol, lactic acid, malic acid and/or isovaleric acid -each with a particular enzymatic test kit-. In turn, evaluation of wine basic parameters could become time consuming; they present certain complexity in terms of sample preparation and chemical manipulations, they are costly and require some level of analytical expertise.

The present work proposes a "one-shot" evaluation of basic dealcoholized wine parameters with one- and two-dimensional Nuclear Magnetic Resonance (NMR) fingerprint and profiling [10-12]. Mexican Cabernet Sauvignon mono-varietal wines with reduced %ABV, were prepared in a large-scale regime (10.5 Ton grape, final volume of c.a. 8500 L) with non-*Saccharomyces* *Candida zeylina* strain, in co-inoculation with *S. cerevisiae* for final fermentation. Said reducing alcohol content procedure, was compared with two alcoholic fermentations at the same scale, carried out respectively with *S. cerevisiae* and *S. bayanus*. Ethanol, acetic acid, D-glucose, D-fructose, glycerol, lactic acid, malic acid and fumaric acid wine parameters, were profiled and quantified with OIV procedures [10]. Furthermore, the present study discusses NMR acquisition and pre-processing improvements for more accurate quantifications. Finally, the use of 2D-NMR acquisition schemes are proposed in order to increase the number of observables for quantifying efficiency of alcohol reduction, with a set of additional parameters so far not explored.

References:

1. L. M. Schmidtke, J. W. Blackman, J. Food Sci. 2012, 71, R25- R41.
2. J. Röcker, S. Sturb, K. Elbert, M. Grossmann, Eur. Food Res. Technol. 2016, 242, 2051-2070
3. OIV-OENO 394B-2012
4. J. Varela, C. Varela, Curr. Op. Biotechnol. 2019, 56, 88-96
5. M. Gobbi, et al. Eur. Food Res. Technol. 2014, 239, 41-48
6. J.M. del Fresno, et al. Eur. Food Res. Technol. 2017, 243, 2175-2185
7. S. Benito, et al. Eur. Food Res. Technol. 2013, 236, 29-36
8. J. Tronchoni, et al. Food Microbiol. 2018, 70, 214-223
9. M. Gobbi, et al. Food Microbiol. 2013, 33, 271-281
10. OENO-SCMA 17-618 "Quantitation of glucose, malic acid, acetic acid, fumaric acid, shikimic acid and sorbic acid in wine using proton nuclear magnetic resonance spectroscopy (1H NMR)" (STEP 5).
11. R. Godelmann, et al. J. Agric. Food Chem. 2013, 61, 5610-5619
12. J.E. Herbert-Pucheta, et al. EDP Sciences, Bio Web of Conferences (2019), DOI: 10.1051/bioconf/20191202029

ANALYSE « ONE-SHOT » DES PARAMÈTRES EN VINS RÉDUITS EN ALCOOL PAR PROCESSUS NON-SACCHAROMYCES EN GRANDE ÉCHELLE, PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE À UNE ET DEUX DIMENSIONS

Les pratiques œnologiques actuelles se focalisent à la recherche des nouvelles stratégies vers la réduction d'alcool en vins, grâce au changement climatique qui a provoqué des incréments importants de sucre en moûts. Avec la plus simple condition anaérobie, en utilisant la souche de levure *Saccharomyces*, la fermentation des raisins sucrés produit des vins avec un pourcentage de Titre Alcoométrique Volumique (%TAV) élevé et ça veut dire aussi, un produit pénalisé en goût, encre et/ou saveur [1-2]. Des vins trop alcoolisés et de mauvaise qualité impact du même sur le marché de consommation et implique des taxations importants. Parmi les options des processus viticoles, physiques et microbiologiques pour la réduction

alcooolique, l'utilisation concaténée des levures non-Saccharomyces pour d'abord séquestrer l'excès de sucre par respiration, suivi par l'utilisation des souches Saccharomyces qui finalisent la fermentation, a gagné l'attention internationale [3-5]. Plusieurs méthodes non- Saccharomyces pour assimiler le sucre en moût vers la production des vins réduits en alcool et excellent propriétés organoleptiques, ont été largement publiés sur les échelles laboratoire, moyen et pilotes [6-8], mais à peine reportés à l'échelle industrielle [9]. Finalement, des analyses des paramètres clés en vins réduits en alcool sont actuellement réalisées par un ensemble d'essais enzymatiques colorimétriques et par de schémas chromatographiques. Des analyses de basse en vins comprennent la quantification des métabolites primaires comme l'éthanol, l'acide acétique, D-glucose, D-fructose, glycérol, acide lactique, acide malique, et/ou l'acide iso-valérique, chacun avec un kit particulier de test enzymatique. En conséquence, les évaluations des paramètres de basse en vins peuvent être lentes ; ils présentent une certaine complexité en termes de préparation d'échantillon et de nombre des manipulations chimiques. En plus ils peuvent être coûteux et ils nécessitent un certain niveau d'expertise analytique.

Ce travail propose une solution « one-shot » pour l'évaluation des paramètres des vins désalcoolisés en utilisent des empreintes et profilage métabolomique par Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) à une- et deux- dimensions [10-12]. Des vins Cabernet Sauvignon monovariétal mexicain avec un %TAV réduit ont été préparé à grand échelle (10.5 Ton raisin, Volume final de 8500 L) en utilisent la souche non-Saccharomyces *Candida zeplina*, en co-inoculaion avec *S. cerevisiae* pour arriver à fermentation finale. Cette procédure a été comparée avec deux fermentations alcoooliques faites à la même échelle, en utilisant respectivement les souches *S. cerevisiae* and *S. bayanus*. Les paramètres en vins analysés : éthanol, acide acétique, D-glucose, D-fructose, glycérol, acide lactique, acide malique et acide fumarique ont été profilé et quantifié avec la méthode RMN-OIV [10]. Par ailleurs, l'étude discute des améliorations au niveau des acquisitions et prétraitement des données RMN. Finalement, l'utilisation des expériences RMN 2D sont proposés pour incrémenter le nombre des observables liées à la réduction d'alcool, avec un ensemble des paramètres à l'heure jamais explorés.

ANÁLISIS "ONE-SHOT" DE PARÁMETROS EN VINOS REDUCIDOS EN ALCOHOL POR PROCESOS NO-SACCHAROMYCES A GRAN ESCALA POR RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR A UNA Y DOS DIMENSIONES

Las prácticas enológicas actuales se concentran en la búsqueda de nuevas estrategias para la reducción de alcohol en vinos, debido a que el cambio climático ha provocado incrementos del contenido de azúcar en mostos. Utilizando condiciones anaeróbicas estándar con cepas de levadura *Saccharomyces*, la fermentación de uvas azucaradas produce vinos con un porcentaje alto de Grado Alcohólico Volumétrico (%GAV), que a su vez se traduce en un producto penalizado en sabor, aroma y tintura [1-2]. Los vinos altamente alcoholizados y de mala calidad son susceptibles a sufrir altos pagos arancelarios, en donde por baja calidad y altos costos, se afectaría al mercado de consumo. De la amplia gama de estrategias vitícolas, físicas y microbiológicas para la reducción alcohólica en vinos, la utilización concatenada de levaduras no *Saccharomyces* para primero secuestrar los excesos de azúcar por respiración, seguido del uso de cepas *Saccharomyces* que finalizan la fermentación, han ganado la atención internacional en los últimos años [3-5]. Diversos métodos no *Saccharomyces* para asimilar los azúcares en mostos para la producción de vinos reducidos en alcohol con excelentes propiedades organolépticas, han sido ampliamente reportados a escalas de laboratorio, medias y piloto [6-8] y escasamente realizados a escalas industriales [9]. Finalmente, los análisis de parámetros clave en vinos reducidos en alcohol son actualmente realizados por series de ensayos enzimáticos colorimétricos y por estrategias cromatográficas. Dichos análisis de rutina en vinos comprenden la cuantificación de metabolitos primarios como etanol, ácido acético, D-glucosa, D-fructosa, glicerol, ácido láctico, ácido málico y/o ácido iso-valérico, cada uno con un kit enzimático específico. En consecuencia, las evaluaciones de parámetros en vinos pueden ser lentos; presentar una cierta complejidad en términos de preparación de muestra y de cantidad de manipulaciones químicas. Además pueden llegar a ser costosos y se necesita un cierto nivel de experiencia analítica.

El presente trabajo propone una solución "one-shot" para la evaluación de parámetros en vinos reducidos en alcohol, utilizando Resonancia Magnética Nuclear (RMN) metabólica dirigida y no dirigida, a una y dos dimensiones [10-12]. Vinos Cabernet Sauvignon mono-varietales mexicanos con %GAV reducidos fueron preparados a gran escala (10.5 Ton de uva, volúmenes finales de aprox. 8500 L) con cepas no-*Saccharomyces Candida zeplina*, en co-inoculación con *S. cerevisiae* para fermentación final. Dicho procedimiento para reducción de grado alcohólico en vinos se comparó con dos fermentaciones alcohólicas realizadas a la misma escala, realizadas respectivamente con *S. cerevisiae* y *S. bayanus*. Los parámetros de vinos: etanol, ácido acético, D-glucosa, D-fructosa, glicerol, ácido láctico, ácido málico y ácido fumárico fueron cuali- y cuantificados por métodos RMN usados en la OIV [10]. El presente estudio incluye además una amplia discusión en mejoras hechas tanto en metodologías RMN de adquisición como de pre-procesamiento de datos para obtener cuantificaciones mucho más robustas. Finalmente, el uso de nuevas metodologías RMN a dos dimensiones son propuestas para incrementar el número de observables que permitan cuantificar la eficiencia de reducción alcohólica con un set de parámetros hasta ahora no explorado.

2019-2248: CORK POWDER AS A NEW NATURAL AND SUSTAINABLE FINING AGENT TO REDUCE NEGATIVE VOLATILE PHENOLS IN RED WINE

Luís Filipe-Ribeiro, Fernanda Cosme, Fernando M. Nunes: Portugal, *fmota@utad.pt*

Cork powder as a new natural and sustainable fining agent to reduce negative volatile phenols in red wine

Luís Filipe-Ribeiro*¹, Fernanda Cosme², Fernando M. Nunes¹

Chemical Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, ¹Chemistry Department, ²Biology and Environment Department, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, School of Life Sciences and Environment, Vila Real, Portugal

* Corresponding author Email: *fmota@utad.pt*

ABSTRACT

In red winemaking, especially those aged in wood barrels, the contamination and growth of Dekkera/Brettanomyces yeasts results in the formation of 4-ethylphenol (4-EP) and 4-ethylguaiacol (4-EG) by decarboxylation of p-coumaric and ferulic acids present in wine and subsequent reduction of the correspondent vinylphenols [1, 2]. These volatile phenols (VPs) are responsible for negative aromatic notes like horsy, barnyard, smoky and medicinal [1, 2]. This important sensory defect is frequently reported in several wine styles around the world, especially, premium wines, considered negative by professionals, consumers and wine industry [2, 3] and thus VPs are a global problem in winemaking.

A previous work in a model wine solution using cork pieces (20 mm long, 10 mm wide and 2 mm thick) have shown that at 3333 g/hL application dose, cork was able to remove 39% of 4-EP and 32% of 4-EG [4]. These results give a strong evidence that cork could be a useful natural and sustainable fining agent to deal with the serious problem of the red wine "Brett character".

Industrial transformation of cork generates up to 25 wt % of cork dusts as by-product [5]. Cork wastes and cork powders have been used as bioadsorbents for removing pesticides and other pollutants from wastewaters with promising results [6].

Thus, the aim of this work was to explore and optimise cork powder adsorption properties for removing efficiently VPs from contaminated red wine presenting "Brett character". Also, a study of the impact of this treatment on the chemical and sensory properties of treated red wine was performed. A simple treatment was developed that increase 3 to 10-fold the adsorption capacity of cork powder depending on the VPs contamination levels [7]. Results obtained show that optimised cork powder can be a new natural and sustainable fining agent to treat VPs contaminated wines and contribute to the sustainability of the wine industry.

Acknowledgements

This work was partially funded by Chemistry Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, University of Trás-os-Montes and Alto Douro. Additional thanks to SAI Enology and Aveleda S.A. for providing raw materials and wine. Thanks also to the expert panel.

References

- [1] Chatonnet, P.; Dubourdieu, D.; Boidron, J.; Poin, M. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 1992, 60(2), 165-178.
- [2] Milheiro, J., Filipe-Ribeiro, L., Vilela, A., Cosme, F., & Nunes, F. M. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, in press, 2017, doi: 10.1080/10408398.2017.1408563
- [3] Schumaker, M.R., Chandra, M., Malfeito-Ferreira, M., & Ross, C.F. *Food Research International*, 2017, 161-167.
- [4] Karbowiak, T., Mansfield, A.K., Barrera-García, V.D., & Chassagne, D. *Food Chemistry*, 2010, 122, 1089-1094.
- [5] Godinho, M.H., Martins, A.F., Belgacem, M.N., Gil, L., & Cordeiro, N.M.A. *Macromolecular Symposia*, 2001 169, 223-228
- [6] Pintor, A.M.A., Ferreira, C.I.A., Pereira, J. C., Silva P. C, Vilar S.P., Botelho, V.J.P., Boaventura, C.M.S. *Water research*, 2012, 1, 1-5.
- [7] Filipe-Ribeiro, L, Cosme, F, Nunes, F M. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. 2019, 7, 1105–1112.

KORKPULVER ALS EIN NEUES NATÜRLICHES UND NACHHALTIGES SCHÖNUNGSMITTEL ZUR REDUZIERUNG VON NEGATIVEN FLÜCHTIGEN PHENOLEN IM ROTWEIN

Korkpulver als ein neues natürliches und nachhaltiges Schönungsmittel zur Reduzierung von negativen flüchtigen Phenolen im Rotwein

Luís Filipe-Ribeiro*¹, Fernanda Cosme², Fernando M. Nunes¹

Chemical Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, ¹Chemistry Department, ²Biology and Environment Department, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, School of Life Sciences and Environment, Vila Real, Portugal

* Corresponding author Email: *fmota@utad.pt*

Zusammenfassung

Bei der Rotweinbereitung, insbesondere in Barriqueweinen, führt die Kontamination und das Wachstum von Dekkera/Brettanomyces-Hefen zur Bildung von 4-Ethylphenol (4-EP) und 4-Ethylguajakol (4-EG) durch die Decarboxylierung von p-Cumarsäure und Ferulasäure im Wein vorhandene Säuren und anschließende Reduktion der entsprechenden Vinylphenole [1, 2]. Diese flüchtigen Phenole (VP) sind verantwortlich für negative aromatische Noten wie Pferdeschweiss, Leder, "Geräuchert" und Arzneimittel [1, 2]. Dieser bedeutende sensorische Defekt wird häufig in verschiedenen Weinstilen auf der ganzen Welt berichtet, insbesondere in Premiumweinen, die von Fachleuten, Verbrauchern und der Weinindustrie als negativ angesehen werden [2, 3] und daher sind VPs ein globales Problem für die Weinherstellung.

Eine frühere Arbeit an einer Modellweinlösung unter Verwendung von Korkstücken (20 mm lang, 10 mm breit und 2 mm dick) hat gezeigt, dass Kork bei einer Anwendungsdosis von 3333 g/hL 39% von 4-EP und 32% von 4-EG entfernt hat [4]. Diese Ergebnisse belegen eindeutig, dass Kork ein natürlicher und nachhaltiger Schönungsmittel sein könnte, um das ernsthafte Problem des Rotweins "Brett-Charakter" zu lösen. Bei der industriellen Verarbeitung von Kork entstehen als Nebenprodukt bis zu 25 Gew.-% Korkstäube [5]. Korkabfälle und Korkpulver wurden mit vielversprechenden Ergebnissen als Bioadsorbentien zur Entfernung von Pestiziden und anderen Schadstoffen aus Abwässern verwendet [6].

Ziel dieser Arbeit war es daher, die Adsorptionseigenschaften von Korkpulver zu untersuchen und zu optimieren, um VPs aus kontaminiertem Rotwein mit "Brett-Charakter" effizient zu entfernen. Außerdem wurde eine Studie zum Einfluss dieser Behandlung auf die chemischen und sensorischen Eigenschaften von behandeltem Rotwein durchgeführt. Es wurde eine einfache Behandlung entwickelt, die die Adsorptionskapazität von Korkpulver je nach VP-Kontaminationsgrad um das 3- bis 10-fache erhöht [7]. Die Ergebnisse zeigen, dass optimiertes Korkpulver ein neues natürliches und nachhaltiges Mittel zur Behandlung von mit VPs kontaminierten Weinen ist und zur Nachhaltigkeit der Weinindustrie beiträgt.

Danksagung

Diese Arbeit wurde teilweise vom Chemistry Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Labor für Lebensmittel- und Weinchemie, University of Trás-os-Montes and Alto Douro finanziert. Ein weiterer Dank geht an SAI Enology und Aveleda S.A. für die Bereitstellung von Rohmaterial und Wein. Danke auch an das sensorisches Expertenpanel.

Referenzen

- [1] Chatonnet, P.; Dubourdieu, D.; Boidron, J.; Poin, M. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 1992, 60(2), 165-178.
- [2] Milheiro, J., Filipe-Ribeiro, L., Vilela, A., Cosme, F., & Nunes, F. M. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, in press, 2017, doi: 10.1080/10408398.2017.1408563
- [3] Schumaker, M.R., Chandra, M., Malfeito-Ferreira, M., & Ross, C.F. *Food Research International*, 2017, 161-167.
- [4] Kurbowiak, T., Mansfield, A.K., Barrera-García, V.D., & Chassagne, D. *Food Chemistry*, 2010, 122, 1089-1094.
- [5] Godinho, M.H., Martins, A.F., Belgacem, M.N., Gil, L., & Cordeiro, N.M.A. *Macromolecular Symposia*, 2001 169, 223-228
- [6] Pintor, A.M.A., Ferreira, C.I.A., Pereira, J. C., Silva P. C, Vilar S.P., Botelho, V.J.P., Boaventura, C.M.S. *Water research*, 2012, 1, 1-5.
- [7] Filipe-Ribeiro, L, Cosme, F, Nunes, F M. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. 2019, 7, 1105–1112.

EL POLVO DE CORCHO COMO NUEVO AGENTE DE ENCOLADO NATURAL Y SOSTENIBLE PARA REDUCIR LOS FENOLES VOLÁTILES NEGATIVOS EN EL VINO TINTO

El polvo de corcho como nuevo agente de encolado natural y sostenible para reducir los fenoles volátiles negativos en el vino tinto

Luís Filipe-Ribeiro*¹, Fernanda Cosme², Fernando M. Nunes¹

Chemical Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, ¹Chemistry Department, ²Biology and Environment Department, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, School of Life Sciences and Environment, Vila Real, Portugal

* Corresponding author Email: *fmota@utad.pt

RESUMEN

En la vinificación de tintos, especialmente en aquellos con crianza en barricas de madera, la contaminación y el desarrollo de levaduras Dekkera/Brettanomyces resulta en la formación de 4-etilfenol (4-EP) y 4-etilguayacol (4-EG) por descarboxilación de los ácidos p-cumárico y ferúlico presentes en el vino, y posterior reducción de los correspondientes vinilfenoles [1, 2]. Estos fenoles volátiles (VPs) son responsables de las notas aromáticas negativas como caballo, establo, ahumado y medicinal [1, 2]. Este importante defecto sensorial se detecta frecuentemente en varios estilos de vinos en todo el mundo, especialmente en vinos premium, y es considerado negativo por los profesionales, los consumidores y la industria del vino [2, 3], y por lo tanto, los VPs son un problema global en la elaboración de vino.

Un trabajo previo con una solución modelo de vino usando piezas de corcho (20 mm largo, 10 mm de ancho y 2 mm de grosor) mostró que aplicando una dosis de 3333 g/hL, el corcho eliminaba el 39% de 4-EP y el 32% de 4-EG [4]. Estos resultados aportan una fuerte evidencia de que el corcho podría ser un útil agente de encolado natural y sostenible para tartar el grave problema del "Brett character" en el vino tinto.

La transformación industrial del corcho genera hasta un 25% de polvo de corcho como subproducto [5]. Los residuos de corcho y los polvos de corcho se han utilizado como bioadsorbentes para eliminar pesticidas y otros contaminantes de aguas residuales con resultados prometedores [6].

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo ha sido explorar y optimizar las propiedades de adsorción del polvo de corcho para eliminar de forma eficiente los VPs en vino tinto contaminado que presenta "Brett character". Además, se ha realizado un estudio del impacto de este tratamiento en las propiedades químicas y sensoriales del vino tinto tratado. Se ha desarrollado un tratamiento simple que aumenta de 3 a 10 veces la capacidad de adsorción del polvo de corcho dependiendo de los niveles de contaminación en VPs [7]. Los resultados obtenidos muestran que el polvo de corcho optimizado puede ser un nuevo agente de encolado natural y sostenible para tartar vinos contaminados con VPs y contribuir a la sostenibilidad de la industria del vino.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Chemistry Research Centre - Vila Real (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, University of Trás-os-Montes and Alto Douro. Gracias adicionales a SAI Enology y Aveleda S.A. por proveer materias primas y vino. Gracias también al panel de expertos.

Referencias

- [1] Chatonnet, P.; Dubourdiou, D.; Boidron, J.; Poin, M. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 1992, 60(2), 165-178.
- [2] Milheiro, J., Filipe-Ribeiro, L., Vilela, A., Cosme, F., & Nunes, F. M. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, in press, 2017, doi: 10.1080/10408398.2017.1408563
- [3] Schumaker, M.R., Chandra, M., Malfeito-Ferreira, M., & Ross, C.F. *Food Research International*, 2017, 161-167.
- [4] Karbowiak, T., Mansfield, A.K., Barrera-García, V.D., & Chassagne, D. *Food Chemistry*, 2010, 122, 1089-1094.
- [5] Godinho, M.H., Martins, A.F., Belgacem, M.N., Gil, L., & Cordeiro, N.M.A. *Macromolecular Symposia*, 2001 169, 223-228
- [6] Pintor, A.M.A., Ferreira, C.I.A., Pereira, J. C., Silva P. C, Vilar S.P., Botelho, V.J.P., Boaventura, C.M.S. *Water research*, 2012, 1, 1-5.
- [7] Filipe-Ribeiro, L, Cosme, F, Nunes, F M. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. 2019, 7, 1105–1112.

2019-2254: THE VEIL OF FLOR'S STRUCTURE, COMPOSITION AND INTERACTIONS IN BIOLOGICAL AGEING WINES

Marina Ruiz-Muñoz, Gustavo Cordero-Bueso, Sergio Martínez, Fernando Pérez, David Hughes-Herrera, Inmaculada Izquierdo-Bueno, Jesús M. Cantoral: *Spain, marina.ruiz@uca.es*

The biological ageing occurs after alcoholic fermentation of the grape must and it is due to the appearance of a biofilm on the surface of the wine called 'veil de flor'. The microorganisms that carry out this process are mainly yeasts that belong to the species *Saccharomyces cerevisiae*. Flor yeasts are capable of generating a matrix in which they are embedded, allowing the stabilization of the structure. The growth of flor yeasts depends on different factors, where the aerobic assimilation of the wine's ethanol stands out, since the medium is deficient in both sugars and nitrogen. It is a slow and highly sensitive process in which several aromatic compounds are obtained and they contribute to the distinctive organoleptic characteristics that make these wines increasingly valued by consumers.

The gradual increase of temperatures together with the decrease in relative humidity is having a direct impact on the wine sector, especially in southern Europe. The stability of the veil of flor depends on these factors, so the effects of climate change affect noticeably its formation and activity. Thus, the objective of this work is to know the composition and structure of veil of flor matrix, as well as the determination of the interactions between the different components (yeast-yeast, yeast-matrix). The samples analyzed in this study were taken from three different wineries of the D.O. Jerez-Xères-Sherry located in the province of Cádiz, in the south of Spain. First, detailed images of the analyzed flower veils were obtained by scanning electron microscopy (SEM). In addition, a structural characterization of the main organic compounds in the veil of flor was carried out, using nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy and ultra high pressure liquid chromatography coupled to mass spectrometry (UHPLC-MS/MS). On the other hand, the fermentation and assimilation of different carbon and nitrogen sources of the flor yeast strains were evaluated, also carrying out factor killer tests, rate of veil formation and competition between the strains.

The results obtained allow us to explain the composition and structure of the veil of flor matrix, up to now unknown, as well as the relationships established between the flor yeasts, that can be decisive for the development of a strategy to maintain the identity of these wines, despite the effects of climate change.

This work has been funded by CDTI IDI-20180007. We thank the wineries of Luis Caballero S.A. and Emilio Lustau S.A. for their participation in this project.

ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN E INTERACCIONES DEL VELO DE FLOR EN VINOS DE CRIANZA BIOLÓGICA

La crianza biológica es un proceso que comienza después de la fermentación alcohólica del mosto y se debe a la aparición de una biopelícula en la superficie del vino denominada 'velo de flor'. Los microorganismos responsables de este fenómeno son mayoritariamente levaduras pertenecientes a la especie *Saccharomyces cerevisiae*, capaces de generar una matriz en la que quedan embebidos permitiendo la estabilización de dicha estructura. El crecimiento de las levaduras de velo de flor depende de diferentes factores, siendo el más determinante la asimilación aeróbica del etanol presente en el vino base, ya que el medio es deficiente tanto en azúcares como en nitrógeno. Se trata de un proceso lento y altamente sensible en el que se obtienen diversos compuestos aromáticos que contribuyen a las características organolépticas distintivas que hacen que estos vinos estén cada vez más valorados por los consumidores.

El aumento paulatino de las temperaturas junto a la disminución de la humedad relativa está repercutiendo directamente en el sector vitivinícola, especialmente al sur de Europa. La estabilidad del velo de flor depende en gran medida de estos factores, por lo que los efectos del cambio climático afectan especialmente a la formación del velo de flor y a su correcta actividad. Así, como objetivo de este trabajo se plantea conocer la composición y la estructura de la matriz del velo de flor, así como la determinación de las interacciones entre los diferentes componentes del mismo (levadura-levadura, levadura-matriz).

Las muestras analizadas fueron velos de flor de vino Fino procedentes de tres bodegas distintas de la D.O. Jerez-Xérès-Sherry ubicadas en la provincia de Cádiz, al sur de España. En primer lugar, se obtuvieron imágenes detalladas de los velos de flor analizados mediante microscopía electrónica de barrido (MEB). Además, se llevó a cabo una caracterización estructural de los principales compuestos orgánicos presentes en el velo de flor, empleando para ello las técnicas de espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN) y cromatografía líquida de ultra alta presión acoplada a espectrometría de masas (UHPLC-MS/MS). Por otro lado, se estudió la capacidad de fermentación y asimilación de diferentes fuentes de carbono y nitrógeno de las cepas de levaduras que componen los velos analizados, llevando a cabo además ensayos de factor killer, velocidad de formación de velo y competencia entre dichas cepas.

Los resultados obtenidos, además de dilucidar la composición y estructura de la matriz del velo de flor, hasta ahora desconocida, y las relaciones establecidas entre las cepas de levaduras que componen el velo, pueden ser determinantes para el desarrollo de una estrategia para mantener la identidad de estos vinos a pesar de los efectos del cambio climático. Este trabajo ha sido financiado por CDTI IDI-20180007. Agradecemos a las bodegas de Luis Caballero S.A. y Emilio Lustau S.A. su participación en este trabajo.

STRUTTURA, COMPOSIZIONE ED INTERAZIONI DEI LIEVITI FLOR NEI VINI DA INVECCHIAMENTO BIOLOGICO

L'invecchiamento biologico è un processo che inizia dopo la fermentazione alcolica del mosto ed è dovuto alla comparsa di un biofilm sulla superficie del vino chiamato "Flor". I microrganismi responsabili di questo fenomeno sono principalmente lieviti appartenenti alla specie *Saccharomyces cerevisiae* in grado di generare una matrice in cui sono incorporati consentendo stabilizzazione della struttura. La crescita dei lieviti di flor dipende da diversi fattori, il più determinante è l'assimilazione aerobica dell'etanolo presente nel vino base, poiché il mezzo è carente sia negli zuccheri che nell'azoto. È un processo lento ed altamente sensibile in cui si ottengono vari composti aromatici che contribuiscono alle caratteristiche organolettiche distintive che rendono questi vini sempre più apprezzati dai consumatori.

Il graduale aumento delle temperature e la diminuzione dell'umidità relativa globale, hanno un impatto diretto sul settore vitivinicolo, in particolare nell'Europa meridionale. La stabilità del Flor dipende in gran parte da questi fattori, quindi, gli effetti del cambiamento climatico riguardano in particolare la formazione del Flor e la sua corretta attività biologica. Lo scopo di questo lavoro è lo studio della composizione e la struttura della matrice del Flor, e poi, di determinare le interazioni tra i vari componenti biologici della stessa (lievito-lievito, lievito-matrice).

I campioni analizzati sono stati presi da tre diverse cantine della D.O. Jerez-Xérès-Sherry situata nella provincia di Cadice, al sud della Spagna. In primo luogo, sono state ottenute immagini dettagliate del Flor ed analizzati mediante microscopia elettronica a scansione (SEM). È stato anche effettuato un'importante caratterizzazione strutturale di composti organici nel Flor, impiegando la tecnica nucleare di spettroscopia di risonanza magnetica (NMR) e la cromatografia liquida accoppiata alla spettrometria di massa UHPLC usiamo ultra alta pressione. Inoltre, la capacità di fermentazione e la assimilazione di diverse fonti di carbonio e di azoto sono state analizzate. Poi si hanno fatto ulteriori screening sulla velocità di formazione del Flor, il carattere Killer e la competenza tra i diversi ceppi identificati.

I risultati chiariscono la composizione e la struttura della matrice Flor, finora sconosciuta, e le relazioni stabilite tra i ceppi di lievito che compongono il Flor. Questo può essere determinante per lo sviluppo di una strategia per mantenere l'identità di questi vini avviando gli effetti del cambiamento climatico.

Questo lavoro è stato finanziato da CDTI IDI-20180007. Ringraziamo agli operai di Luis Caballero S.A. ed Emilio Lustau S.A. per il loro contributo su questo lavoro.

2019-2255: IMPACT OF THE CONTACT TIME OF DIFFERENT OAK WOOD CHIPS ON RED WINE PHENOLIC COMPOSITION EVOLUTION AFTER BOTTLING

António M. Jordão, Francisca Costa, Luísa Fontes, Ana C. Correia, Uroš Miljić, Vladimir Puškaš, Fernando M. Nunes, Fernanda Cosme: Portugal, antoniojordao@esav.ipv.pt

The European Union authorized the use of oak wood pieces in winemaking (Council Regulation (EC) No. 2165/2005 of 20 December 2005), and consequently, the addition of oak chips has been generalized in order to obtain wines with wood characteristics similar to wines aged in barrels for several months. Thus, currently a great variety of oak wood pieces can be found on the market, with different toasting levels, and produced particularly from three main oak wood species: *Quercus alba* from USA, *Quercus robur* and *Quercus petraea*, both traditionally obtained from French forests but also from other European countries, such as, eastern European regions.

The majority of the published works studied the impact of oak wood chips on red wine phenolic composition by conducting analysis immediately after removal of oak wood chips from wine (De Coninck et al. 2006; Oberholster et al. 2015; Tavares et al. 2017). Thus, less attention has been directed to the potential influence of the chips-wines contact on the further phenolic composition evolution during wine storage in bottle. In this context, in order to deepen the knowledge about this topic, the present study aims to evaluate several global phenolic parameters (total phenols, flavonoid and non-flavonoid phenolic compounds, total and colored anthocyanins, total and polymeric pigments), color characteristics, and individual anthocyanins by HPLC-DAD of bottled red wines that had previously been in contact with oak wood chips during different times.

The experimental work was performed at laboratory scale using oak wood chips from two species, *Quercus petraea* from France and *Quercus pubescens* from Serbia (where there is a scarce knowledge about its composition and impact on wine quality) with different toasting levels (light, medium and strong). The red wine used in this experiment was produced with a Portuguese *Vitis vinifera* grape variety, "Touriga Nacional". Two different contact times between oak wood chips and red wine were considered: 30 and 60 days. After the removal of the different oak wood chips, the wine was bottled and analyzed after 6 months.

The results obtained demonstrates that in general, after 6 months of bottle storage, red wines with shorter oak wood chips contact time (30 days) showed a more evident decrease on total phenols, particularly when *Quercus petraea* with strong toasting level were used. This tendency resulted from a higher decrease in non-flavonoid phenols compared to the values of flavonoid phenols quantified in the different red wines. In addition, after 6 months of bottle storage, red wines produced through longer contact time with oak wood chips (60 days), showed a tendency for a slight decrease of anthocyanin content (total, individual and colored forms), independently of the oak wood chips species used and toasting level. This tendency was also confirmed by the decrease in the values obtained for color intensity. However, a positive impact of oak wood chips contact time on wine hue was detected. Thus, after 6 months of bottle storage, red wines that were in longer contact with oak wood chips (60 days), exhibited lower wine hue increase.

These results show that, in general, the use of different wood chips species and in particular the contact time with wine could play an important role on red wine phenolic characteristics after a few months of aging in bottle. Further research, including a more detailed chemical analysis, a sensorial evaluation and also an extended aging time in bottle, will be necessary to improve our understanding of the potential impact of the oak wood chips contact time on red wine quality.

References

- De Coninck et al. (2006). *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 40, 23-34.
Oberholster et al. (2015). *Food Chem.*, 173, 1250-1258.
Tavares et al. (2017). *OENO One*, 51, 329-342.

Acknowledgements

Fundação para a Ciência e Tecnologia (project UID/Multi/04016/2016), Centro de Química de Vila Real for financial support.

EINFLUSS DER KONTAKTZEIT VERSCHIEDENER EICHENHOLZSTÜCKEN AUF DIE ENTWICKLUNG DER PHENOLZUSAMMENSETZUNG VON ROTWEINEN NACH DER ABFÜLLUNG

Die Europäische Union genehmigte die Verwendung von Eichenholzstücken für die Weinbereitung (Verordnung (EG) Nr. 2165/2005 des Rates vom 20. Dezember 2005). Daher wurde der Zusatz von Eichenholzstücken verallgemeinert, um Weine mit Holzeigenschaften zu erzielen, die denen von Eichenholz ähneln Weine, die mehrere Monate in Fässern gelagert wurden.

Derzeit gibt es eine große Vielfalt an Eichenholzstücken mit unterschiedlichen Toaststufen auf dem Markt, die insbesondere aus drei Hauptarten der Eichenholzarten hergestellt werden: *Quercus alba* aus den USA, *Quercus robur* und *Quercus petraea*, beide traditionell aus französischen Wäldern stammen und auch aus anderen europäischen Ländern wie osteuropäischen Regionen.

Die meisten der veröffentlichten Arbeiten untersuchten den Einfluss von Eichenholzstücken auf die Zusammensetzung von Rotwein Phenolzusammensetzung erst unmittelbar nach dem Kontakt von Eichenholzstücken (De Coninck et al. 2006; Oberholster et al. 2015; Tavares et al. 2017). Daher wurde der potentielle Einfluss der Kontaktzeit des Weins mit Eichenholzstücken bei der weiteren Entwicklung der phenolischen Zusammensetzung während der Lagerung in der Flasche weniger Aufmerksamkeit gewidmet. Um das Wissen über dieses Thema zu vertiefen, ist zielt diesses arbeit, die verschiedenen globalen phenolischen Parameter (Gesamtphenole, Flavonoid- und Nichtflavonoidphenolverbindungen, Gesamt- und Farb-Anthocyane, Gesamt- und Polymerpigmente), Farbmerkmale und einzelne Anthocyane mit HPLC-DAD zu bewerten von abgefüllten Rotweinen, die mit verschiedenen Eichenholzstücken und mit verschiedenen Kontakt Zeiten gemacht wurden. Die experimentelle Arbeit wurde im Labormaßstab unter Verwendung von Eichenholzstücken von zwei Arten durchgeführt, *Quercus petraea* aus Frankreich und *Quercus pubescens* aus Serbien (wo kaum Kenntnisse über dessen Zusammensetzung und Einfluss auf die Weinqualität vorhanden sind) mit unterschiedlichen Toaststufen (leicht, mittel und stark). Der Rotwein, der in diesem Experiment verwendet wurde, wurde mit der portugiesischen Rebsorte *Vitis vinifera* „Touriga Nacional“ hergestellt. Zwei unterschiedliche Kontaktzeiten zwischen Eichenholzstücken und Rotwein wurden gemacht: 30 und 60 Tage. Nach dem Entfernen der verschiedenen Eichenholzstücken wurde der Wein nach 6 Monaten in Flaschen abgefüllt und analysiert.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, dass Rotweine mit weniger Eichenholzstücken Kontaktzeit (30 Tage) nach sechsmonatiger Flaschen Lagerung eine deutliche Abnahme der gesamten Phenole zeigten, insbesondere wenn Eichenholzstücken aus *Quercus petraea* mit starkem Toastestufen verwendet wurden. Diese Tendenz resultierte aus einer höheren Abnahme der nichtflavonoiden Phenole im Vergleich zu den Werten der Flavonoidphenole, die in den verschiedenen Rotweinen quantifiziert wurden. Außerdem neigten Rotweine, die zuvor eine längere Kontaktzeit mit Eichenholzstücken hatten (60 Tage), nach sechsmonatiger Flasche Lagerung der zu einer leichten Abnahme des Anthocyaningehalts (Gesamt-, Einzel- und Farbformen), unabhängig von der Eichenholzschnitzelarten und Röststufe. Diese Tendenz wurde durch die für die Farbintensität quantifizierten Abnahmewerte bestätigt. Es wurde jedoch ein positiver Einfluss der Kontaktzeit von Eichenholzstücken auf den Weinfarbtönen festgestellt. Nach 6 Monaten Lagerung in der Flasche zeigten Rotweine, die zuvor während einer längeren Kontaktzeit (60 Tage) mit Eichenholzstücken in Kontakt kamen, einen geringeren Weinfarbtönen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass im Allgemeinen die Verwendung verschiedener Eichenholzstücken und insbesondere die Kontaktzeit des Weins nach einigen Monaten der Abfüllung eine wichtige Rolle für die Eigenschaften des Rotweins spielen können. Weitere Forschungen, einschließlich einer detaillierteren chemischen Analyse, einer sensorischen Bewertung und einer längeren Reifezeit in der Flasche, sind erforderlich, um die möglichen Auswirkungen der Kontaktzeit der Eichenholzstücken auf die Rotweinqualität besser zu verstehen.

Referenzen

De Coninck et al. (2006). *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 40, 23-34.

Oberholster et al. (2015). *Food Chem.*, 173, 1250-1258.

Tavares et al. (2017). *OENO One*, 51, 329-342.

Danksagungen

Danksagungen na der Fundação para a Ciência e Tecnologia (Projekt UID/Multi/04016/2016), Centro de Química de Vila Real für finanzielle Unterstützung.

IMPACT DU TEMPS DE CONTACT DE DIFFÉRENTS COPEAUX DE BOIS DE CHÊNE SUR L'ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION PHÉNOLIQUE DU VIN ROUGE APRÈS LA MISE EN BOUTEILLE

L'Union européenne a autorisé l'utilisation de morceaux de bois de chêne dans la vinification (règlement (CE) n° 2165/2005 du Conseil du 20 décembre 2005) et, par conséquent, l'ajout de copeaux de chêne a été généralisé afin d'obtenir des vins présentant des caractéristiques de bois analogues à vins élevés en fûts pendant plusieurs mois. Ainsi, actuellement une grande variété de morceaux de bois de chêne se trouve sur le marché, avec différents niveaux de grillage, et produit notamment à partir de trois principales espèces de chêne: *Quercus alba* des États-Unis, *Quercus robur* et *Quercus petraea*, obtenus traditionnellement à partir de forêts françaises également d'autres pays européens, tels que les régions d'Europe orientale.

La majorité des travaux publiés ont étudié l'impact des copeaux de chêne sur la composition phénolique du vin rouge uniquement immédiatement après le contact des copeaux de chêne (De Coninck et al. 2006; Oberholster et al. 2015; Tavares et al. 2017). Ainsi, on a moins pris en compte l'influence potentielle du temps de contact des vins avec les copeaux de bois de chêne dans l'évolution ultérieure de la composition phénolique lors du stockage des bouteilles de vin. Dans ce contexte, afin d'approfondir les connaissances sur ce sujet, la présente étude vise à évaluer les différents paramètres phénoliques globaux (phénols totaux, composés phénoliques flavonoïdes et non flavonoïdes, anthocyanes totales et colorées, pigments totaux et

polymères), caractéristiques de couleur et des anthocyanes individuelles par HPLC-DAD de vins rouges en bouteille qui avaient déjà été en contact avec des copeaux de bois de chêne pendant différentes périodes.

Le travail expérimental a été réalisé à l'échelle du laboratoire avec des copeaux de chêne de deux espèces, *Quercus petraea* de France et *Quercus pubescens* de Serbie (où il existe peu de connaissances sur sa composition et son impact sur la qualité du vin) avec différents niveaux de grillage (léger, moyen et fort). Le vin rouge utilisé dans cette expérience a été produit avec un cépage portugais *Vitis vinifera*, «Touriga Nacional». Deux temps de contact différents entre les copeaux de chêne et le vin rouge ont été envisagés: 30 et 60 jours. Après le retrait des différents copeaux de chêne, le vin a été mis en bouteille et analysé au bout de 6 mois.

Les résultats obtenus démontrent qu'en général, après 6 mois de stockage en bouteille, les vins rouges avec un temps de contact réduit des copeaux de chêne (30 jours) ont montré une diminution plus évidente des phénols totaux, en particulier lorsqu'on utilise des copeaux de bois de chêne de *Quercus petraea* avec grillage fort. Cette tendance résulte d'une diminution plus importante des phénols non flavonoïdes par rapport aux valeurs des phénols flavonoïdes quantifiées dans les différents vins rouges. En outre, après 6 mois de stockage en bouteille, les vins rouges qui présentaient un temps de contact plus long avec les copeaux de chêne (60 jours), ont tendance à présenter une légère diminution de la teneur en anthocyanes (totales, individuelles et colorées), indépendamment de l'espèce de copeaux de chêne utilisée et niveau de grillage. Cette tendance a été confirmée par les valeurs de diminution quantifiées pour l'intensité de la couleur. Cependant, un impact positif du temps de contact des copeaux de chêne sur la teinte du vin a été détecté. Ainsi, après 6 mois de stockage en bouteille, les vins rouges qui avaient déjà été en contact avec des copeaux de chêne pendant une période de contact plus longue (60 jours) présentaient une augmentation plus faible de la teinte du vin.

Ces résultats montrent que, de manière générale, l'utilisation de différentes espèces de copeaux de bois et en particulier du temps de contact avec le vin pourrait jouer un rôle important sur les caractéristiques phénoliques du vin rouge après quelques mois de mise en bouteille. Des recherches supplémentaires, comprenant une analyse chimique plus détaillée, une évaluation sensorielle et un temps de vieillissement en bouteille prolongé, seront nécessaires pour améliorer notre compréhension de l'impact potentiel du temps de contact des copeaux de chêne sur la qualité du vin rouge.

Références

De Coninck et al. (2006). *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 40, 23-34.

Oberholster et al. (2015). *Food Chem.*, 173, 1250-1258.

Tavares et al. (2017). *OENO One*, 51, 329-342.

Remerciements

Fondation pour l'Éducation et la Technologie (projet UID / Multi / 04016/2016), Centro de Química de Vila Real et pour soutien financier.

2019-2259: RECYCLING OF PVPP USED IN THE WINE INDUSTRY: AN OPPORTUNITY FOR OBTAINING REUSABLE PVPP AND BIOACTIVE PHENOLIC COMPOUNDS

Fernanda Cosme, Sandrine S. Ferreira, Ana Sousa Alves, Luís Filipe-Ribeiro, Fernando M. Nunes: Portugal, fcosme@utad.pt

Polyvinylpyrrolidone (PVPP) is a synthetic water insoluble polymer produced by cross-linking of polyvinylpyrrolidone (PVP) (Doner et al., 1993; Folch-Cano et al., 2013; Magalhães et al., 2017). Phenolic compounds bind to PVPP through hydrophobic interaction between the PVPP ring and the aromatic ring of the phenolic compound and by hydrogen-bond between the phenol groups and carbonyl group of PVPP (Doner et al., 1993; Laborde et al., 2006; Dong et al., 2011; Jankowiak et al., 2015; Magalhães et al., 2017). It is more efficient at low pH due to the protonation of the adsorbate (Jankowiak et al., 2015), although the structure of the polyphenol play an important role for their interaction with PVPP (Morge, 2011). Therefore, PVPP is a widely used fining agent in the wine industry for removing low molecular weight phenolic compounds responsible for bitterness and browning. There are no available data on the worldwide use of PVPP in the wine industry; nevertheless, its estimated use in Portugal in 2016 for white wine fining was nearly 147 tons. Used PVPP ends up on the municipal wastewater treatment plants, and as it contains significant amounts of adsorbed polyphenols it has a detrimental environmental impact. Recycling of PVPP for obtaining fully reusable PVPP and phenolic compounds for the food, cosmetic and pharmaceutical industry would increase the sustainability of its industrial use. Therefore, the purpose of this work was to develop a simple, cheap and eco-friendly regeneration strategy for the re-use of PVPP and at the same time to obtain pure extracts of wine phenolic compounds in order to exploit new opportunities for recycling used PVPP. The efficiency of the regenerated PVPP was compared with a new one in white wine sequential fining tests. The use of an alkaline solution of ethanol allows to desorb the adsorbed phenolic compounds in yields ranging from 2.82 g/kg of wet PVPP to 10.80 g/kg of wet PVPP (Ferreira et al., 2018). The performance of the recycled PVPP for white wine fining was the same when compared to a new PVPP. The results

obtained in this work show that it is possible use recycled PVPP for wine fining with identical performance to the new one, obtaining in the same process valuable and pure phenolic compounds with high antioxidant activity and bioactivity, appreciated by other industries.

PVPP RECYCLING VON DER WEININDUSTRIE: EINE GELEGENHEIT, WIEDERVERWENDBARES PVPP UND BIOAKTIVE PHENOLVERBINDUNGEN ZU ERHALTEN

Polyvinylpolypyrrolidon (PVPP) ist ein synthetisches wasserunlösliches Polymer, das durch Vernetzung von Polyvinylpyrrolidon (PVP) hergestellt wird (Doner et al., 1993; Folch-Cano et al., 2013; Magalhães et al., 2017). Phenolische Verbindungen binden an dem PVPP durch hydrophobe Wechselwirkung zwischen dem PVPP-Ring und dem aromatischen Ring der Phenolverbindung und durch Wasserstoffbrücken zwischen den Phenolgruppen und der Carbonylgruppe von PVPP (Doner et al., 1993; Laborde et al., 2006; Dong et al., 2011; Jankowiak et al., 2015; Magalhães et al., 2017). Aufgrund der Protonierung des Adsorbats ist es bei niedrigem pH-Wert effizienter (Jankowiak et al., 2015), obwohl die Struktur des Polyphenols also eine wichtige Rolle für ihre Wechselwirkung mit PVPP spielt (Morge, 2011). Daher ist PVPP ein weit verbreitetes Schönungsmittel in der Weinindustrie zum Entfernen von niedermolekularen Phenolverbindungen und deren Oxidationsprodukten, die für Wein Bittergeschmack und Bräunung verantwortlich sind. Es gibt keine Daten zum weltweiten Einsatz von PVPP in der Weinindustrie, aber die geschätzte Verwendung in Portugal für Weißwein Schönung betrug im Jahr 2016 jedoch fast 147 Tonnen. Das verbrauchte PVPP gelangt in die kommunalen Kläranlagen, und da es erhebliche Mengen an adsorbierten Polyphenolen enthält, hat dies schädliche Auswirkungen auf die Umwelt. Das Recycling von PVPP zur Gewinnung von vollständig wiederverwendbaren PVPP und Phenolverbindungen für die Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie würde die Nachhaltigkeit seiner industriellen Verwendung erhöhen. Ziel dieser Arbeit war es daher, eine einfache, kostengünstige und umweltfreundliche Regenerationsstrategie für die Wiederverwendung von PVPP zu entwickeln und gleichzeitig reine Extrakte aus phenolischen Weinverbindungen zu gewinnen, um neue Möglichkeiten für das Recycling gebrauchten PVPP zu nutzen. Die Effizienz des regenerierten PVPP wurde mit einem neuen PVPP verglichen in Weißweinschönungssequenztests. Die Verwendung einer alkalischen Ethanollösung ermöglicht das Desorbieren der adsorbierten phenolischen Verbindungen von 2,82 g/kg nassem PVPP bis 10,80 g/kg nassem PVPP (Ferreira et al., 2018). Die Leistung des recycelten PVPP für Weißwein-Schönung war im Vergleich zu einem neuen PVPP die gleiche. Die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse zeigen, dass es möglich ist, recyceltes PVPP zur Weinbereitung mit identischer Leistung wie das neue zu verwenden, wobei im selben Prozess wertvolle und reine Phenolverbindungen mit hoher Antioxidant- und Bioaktivität erhalten werden, die von anderen Branchen geschätzt werden.

RECICLAJE DE PVPP UTILIZADO EN LA INDUSTRIA DEL VINO: UNA OPORTUNIDAD PARA OBTENER PVPP REUTILIZABLE Y COMPUESTOS FENÓLICOS BIOACTIVOS

La polivinilpolipirrolidona (PVPP) es un polímero sintético insoluble en agua producido por la reticulación de polivinilpirrolidona (PVP) (Doner et al., 1993; Folch-Cano et al., 2013; Magalhães et al., 2017). Los compuestos fenólicos se unen al PVPP mediante la interacción hidrofóbica entre el anillo de PVPP y el anillo aromático del compuesto fenólico, y por enlace de hidrogeno entre los grupos fenol y el grupo carbonilo de PVPP (Doner et al., 1993; Laborde et al., 2006; Dong et al., 2011; Jankowiak et al., 2015; Magalhães et al., 2017). Es más eficiente a pH bajo debido a la protonación del adsorbato (Jankowiak et al., 2015), aunque la estructura del polifenol juega un papel importante por su interacción con la PVPP (Morge, 2011).

Por lo tanto, PVPP es un agente de encolado ampliamente utilizado en la industria del vino para eliminar compuestos fenólicos de bajo peso molecular responsables de lo amargo y el pardeamiento. No hay datos disponibles sobre el uso mundial de PVPP en la industria del vino; sin embargo, su uso estimado en 2016 en Portugal para el encolado de vinos blancos fue de casi 147 toneladas. El PVPP usado termina en las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales, y como contiene cantidades significativas de polifenoles adsorbidos, tiene un impacto ambiental perjudicial. El reciclaje de PVPP para obtener PVPP totalmente reutilizable y compuestos fenólicos para la industria alimentaria, la industria farmacéutica y la industria cosmética, aumentaría la sostenibilidad de su uso industrial. Por lo tanto, el propósito de este trabajo ha sido desarrollar una estrategia de regeneración simple, barata y ecológica para la reutilización de PVPP y, al mismo tiempo, obtener extractos puros de compuestos fenólicos del vino para aprovechar las nuevas oportunidades del reciclaje de PVPP usado. También ha sido comparada la eficiencia del PVPP regenerado frente a uno nuevo en el encolado de vino blanco. El uso de una solución alcalina de etanol, permite la desorción de los compuestos fenólicos adsorbidos en rendimientos que van desde 2.82 g/kg a 10.80 g/kg de PVPP húmedo (Ferreira et al., 2018). El rendimiento del PVPP reciclado para el encolado de vino blanco ha sido el mismo comparándolo con un PVPP nuevo no utilizado. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que es posible utilizar PVPP reciclado para el encolado de vino con un rendimiento idéntico al nuevo, y además, obtener en el mismo proceso compuestos fenólicos valiosos y puros con alto poder antioxidantes y bioactividad, apreciados por otras industrias.

2019-2260: ASSOCIATIONS BETWEEN INDIGENOUS SACCHAROMYCES CEREVISIAE GENOTYPES AND ENOLOGICAL PHENOTYPES SUPPORT THE MICROBIAL TERROIR EFFECT TO WINE CHARACTER

Ioanna Chalvantzi, Georgios Banilas, Aspasia Nisiotou: Greece, ichalvantzi@uniwa.gr

Recent studies expand the biogeography theory to include the microbial world, meaning that diverse environments accommodate distinctive microbial assemblages. In the case of wine, accumulating data show that geographically distant viticultural regions may possess genetically distinct microbial communities. The most important for the wine industry though is whether such communities may result into different wine phenotypes, thus supporting the so-called microbial terroir concept. The aim of this study was to estimate the phenotypic resemblances of regionally differentiated populations of *S. cerevisiae*. To test this hypothesis, we studied the biodiversity and enological phenotypes of *S. cerevisiae* strains in four major wine-producing areas of Greece: Santorini (Aegean Sea), Peza (Crete) and two viticulture zones in Peloponnese (Nemea and Mantinia). Possible temporal variation of *S. cerevisiae* phenotypes was evaluated by sampling Santorini and Nemea in two consecutive years. A total of 2,073 yeast isolates obtained from the final stage of spontaneous fermentations were genotyped through interdelta-PCR, resulting into 248 distinct genotypes. The fermenting and enological potentials of the different *S. cerevisiae* strains from diverse regions were further evaluated. Lag phase and rate of fermentation were estimated with DMfit program. The pH, the total and the volatile acidities were determined according to the methods of International Organisation of Vine and Wine (OIV). Organic acids (citric, tartaric, malic, succinic, lactic, acetic), sugars (glucose, fructose), glycerol and ethanol were determined by high-performance liquid chromatography (HPLC). Considering all factors analyzed, PERMANOVA analysis based on sums of squared distances revealed significant differences ($p < 0.05$) in *S. cerevisiae* phenotypes over space and time. Regional variations in wine phenotype were not clearly correlated with their geographical distance. The kinetics and the chemical profiles of yeasts originating from Santorini were the most distinctive. Santorini and Peza possessed the most distinct *S. cerevisiae* phenotypes, while strains from Mantinia with Peza shared the highest phenotypic resemblance. Significant differences between kinetics and chemical profiles of different strains were observed between the two sampling years in Santorini and Nemea. Present results show that regional strains of *S. cerevisiae* may produce distinct wine phenotypes, thereby supporting the microbial contribution in terroir. The selection of indigenous *S. cerevisiae* strains with peculiar phenotypes as starter cultures could be a powerful tool for improving the quality and enhancing the regional character of local wines.

ASSOZIATIONEN ZWISCHEN EINHEIMISCHEN SACCHAROMYCES CEREVISIAE-GENOTYPEN UND ÖNOLOGISCHEN PHÄNOTYPEN UNTERSTÜTZEN DEN MIKROBIELLEN TERROIR-EFFEKT AUF DEN WEINCHARAKTER

Kürzlich durchgeführte Studien erweitern die Biogeographietheorie um die mikrobielle Welt, was bedeutet, dass verschiedene Umgebungen unterschiedliche mikrobielle Assemblagen aufnehmen. Im Falle von Wein zeigen die gesammelten Daten, dass geografisch weit entfernte Weinbauregionen genetisch unterschiedliche mikrobielle Gemeinschaften besitzen können. Für die Weinbranche ist es jedoch am wichtigsten, ob solche Gemeinschaften zu unterschiedlichen Weinphänotypen führen können, was das sogenannte mikrobielle Terroir-Konzept unterstützt. Ziel dieser Studie war es, die phänotypischen Ähnlichkeiten regional differenzierter Populationen von *S. cerevisiae* abzuschätzen. Um diese Hypothese zu testen, haben wir die biologische Vielfalt und die ökologischen Phänotypen der *S. cerevisiae*-Stämme in vier großen Weinbaugebieten Griechenlands untersucht: Santorini (Ägäisches Meer), Peza (Kreta) und zwei Weinbauzonen in Peloponnes (Nemea und Mantinia). Die mögliche zeitliche Variation der *S. cerevisiae*-Phänotypen wurde in zwei aufeinander folgenden Jahren durch Stichproben von Santorini und Nemea bewertet. Insgesamt 2.073 Hefe-Isolate, die aus der Endphase der spontanen Fermentationen erhalten wurden, wurden durch Interdelta-PCR genotypisiert, was 248 verschiedene Genotypen ergab. Die Fermentations- und Önologiepotenziale der verschiedenen *S. cerevisiae*-Stämme aus verschiedenen Regionen wurden weiter untersucht. Die Verzögerungsphase und die Fermentationsrate wurden mit dem DMfit-Programm geschätzt. Der pH-Wert, die Gesamtmenge und die flüchtigen Säuren wurden nach den Methoden der Internationalen Organisation für Rebe und Wein (OIV) bestimmt. Organische Säuren (Zitronensäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Essigsäure), Zucker (Glucose, Fructose), Glycerol und Ethanol wurden durch Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) bestimmt. Unter Berücksichtigung aller untersuchten Faktoren zeigte die PERMANOVA-Analyse, die auf Summen der Abstände im Quadrat basierte, signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) bei den *S. cerevisiae*-Phänotypen über Raum und Zeit. Regionale Unterschiede im Weinphänotyp waren nicht eindeutig mit ihrer geografischen Entfernung korreliert. Die Kinetik und das chemische Profil von Hefen aus Santorini waren am ausgeprägtesten. Santorini und Peza besaßen die ausgeprägtesten *S. cerevisiae*-Phänotypen, während Stämme aus Mantinia mit Peza die höchste phänotypische Ähnlichkeit aufwiesen. Zwischen den zwei Probenjahren in Santorini und Nemea wurden signifikante

Unterschiede zwischen den Kinetiken und den chemischen Profilen verschiedener Stämme beobachtet. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass regionale Stämme von *S. cerevisiae* unterschiedliche Weinphänotypen erzeugen können, wodurch der mikrobielle Beitrag im Terroir unterstützt wird. Die Auswahl einheimischer *S. cerevisiae*-Stämme mit besonderen Phänotypen als Starterkulturen könnte ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Qualität und zur Verbesserung des regionalen Charakters lokaler Weine sein.

LES ASSOCIATIONS ENTRE LES GÉNOTYPES INDIGÈNES DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE ET LES PHÉNOTYPES ŒNOLOGIQUES RENFORCENT L'EFFET MICROBIEN DU TERROIR SUR LE CARACTÈRE DU VIN

Des études récentes ont étendu la théorie de la biogéographie au monde microbien, ce qui signifie que divers environnements peuvent accueillir des assemblages microbiens distincts. Dans le cas du vin, les données accumulées montrent que des régions viticoles géographiquement éloignées peuvent posséder des communautés microbiennes génétiquement distinctes. Cependant, le plus important pour l'industrie vitivinicole est de savoir si de telles communautés peuvent aboutir à différents phénotypes de vin, confortant ainsi le concept dit de terroir microbien. Le but de cette étude était d'estimer les ressemblances phénotypiques de populations de *S. cerevisiae* différenciées au niveau régional. Pour tester cette hypothèse, nous avons étudié la biodiversité et les phénotypes œnologiques de souches de *S. cerevisiae* dans quatre grandes régions viticoles de Grèce: Santorin (mer Égée), Peza (Crète) et deux zones viticoles du Péloponnèse (Nemea et Mantinia). La variation temporelle possible des phénotypes de *S. cerevisiae* a été évaluée par échantillonnage de Santorin et de Nemea au cours de deux années consécutives. Un total de 2.073 isolats de levure obtenus à l'étape finale de fermentation spontanée ont été génotypés par interdelta-PCR, ce qui a donné 248 génotypes distincts. Les potentiels de fermentation et œnologiques des différentes souches de *S. cerevisiae* de diverses régions ont été évalués plus avant. La phase de latence et le taux de fermentation ont été estimés avec le programme Dmfit. Le pH, le total et les acidités volatiles ont été déterminés selon les méthodes de l'Organisation internationale de la vigne et du vin (OIV). Les acides organiques (citrique, tartrique, malique, succinique, lactique, acétique), les sucres (glucose, fructose), le glycérol et l'éthanol ont été déterminés par chromatographie liquide à haute performance (HPLC). En tenant compte de tous les facteurs analysés, l'analyse PERMANOVA basée sur la somme des distances au carré a révélé des différences significatives ($p < 0,05$) des phénotypes de *S. cerevisiae* dans l'espace et dans le temps. Les variations régionales du phénotype du vin n'étaient pas clairement corrélées avec leur distance géographique. La cinétique et les profils chimiques des levures originaires de Santorin étaient les plus distinctifs. Santorini et Peza possédaient les phénotypes les plus distincts de *S. cerevisiae*, tandis que les souches de Mantinia avec Peza partageaient la plus grande ressemblance phénotypique. Des différences significatives entre la cinétique et les profils chimiques de différentes souches ont été observées entre les deux années d'échantillonnage à Santorin et à Nemea. Les résultats actuels montrent que les souches régionales de *S. cerevisiae* peuvent produire des phénotypes de vin distincts, soutenant ainsi la contribution microbienne du terroir. La sélection de souches indigènes de *S. cerevisiae* présentant des phénotypes particuliers en tant que cultures de départ pourrait constituer un outil puissant pour améliorer la qualité et renforcer le caractère régional des vins locaux.

2019-2261: INFLUENCE OF ALTERNATIVE PRODUCTS TO SO₂ ON THE PRODUCTION OF 1-HYDROXYETHYL RADICAL IN RED WINES

Lourdes Marchante, Katherine Marquez, David Contreras, Pedro Miguel Izquierdo-Cañas, María Soledad Pérez-Coello, Esteban García-Romero, María Consuelo Díaz-Maroto: Spain, lmarchantec@jccm.es

Among the free radicals generated during the oxidation of wine, it has been shown that the 1-hydroxyethyl radical is the most abundant and could be the main agent responsible for the oxidations of other organic substances in wine (Elias et al., 2009). Different natural products have been studied in several researches as alternatives to the use of SO₂ in winemaking. However, the effect of these products on the formation of free radicals in red wine is unknown. In this sense, the objective of this work is to evaluate the influence of chitosan, inactive dry yeast, and two lyophilized aqueous extracts obtained from two winery by-products (stem and shoot) on the formation of the 1-hydroxyethyl radical in Cabernet Sauvignon wine.

To achieve this objective, six types of vinifications were carried out from Cabernet Sauvignon must: wine with chitosan (0.2 g / L), wine with inactive dry yeast (0.2 g / L), wine with extract of stem (2 g / L), wine with vine shoot extract (2 g / L), control wine with SO₂ (50 mg / L) and control wine without SO₂. The oxidation resistance of the wines was evaluated, after oxidizing the wine for 6 min with air and visible light, by means of paramagnetic electron resonance (EPR) using α - (4-pyridyl-1-oxide) -N-tert- Butylnitron (POBN) as spin trap. The phenolic composition of the wines was analyzed by HPLC-DAD-ESI-MSn and the antioxidant activity was determined by DPPH and ABTS spectrophotometric methods.

The results showed that the wines elaborated with chitosan and inactive dry yeast presented greater capacity to inhibit the formation of the 1-hydroxyethyl radical in comparison with the wines elaborated with extracts of stem and shoot. The same pattern was observed when the antioxidant activity was analyzed by DPPH and ABTS, wines with chitosan and inactive dry yeast displayed increased antioxidant activity than the wines obtained with stem or shoot extracts. In addition, a strong inverse correlation was detected between the concentration of the 1-hydroxyethyl radical and the phenolic compounds of the wines, among them anthocyanins such as malvidin 3-cfglc and petunidin 3-glc and flavan-3-oles as epigallocatechin and procyanidin B2.

Therefore, the chitosan and inactive dry yeast used as an alternative to SO₂ in winemaking allow to control the formation of 1-hydroxyethyl radicals in red wines.

Elias, R. J.; Andersen, M. L.; Skibsted, L. H.; Waterhouse, A. L. Identification of free radical intermediates in oxidized wine using electron paramagnetic resonance spin trapping *J. Agric. Food Chem.* 2009, 57, 4359–4365.

INFLUENCIA DE PRODUCTOS ALTERNATIVOS AL SO₂ SOBRE LA PRODUCCIÓN DEL RADICAL 1-HIDROXIETILO EN VINOS TINTOS

Entre los radicales libres formados durante la oxidación del vino, se ha demostrado que el radical 1-hidroxietilo es el más abundante y podría ser el principal agente responsable de las oxidaciones de otras sustancias orgánicas en el vino (Elias et al. 2009). Distintos productos naturales han sido objeto de estudio de varias investigaciones como alternativas al uso de SO₂ en vinificación. Sin embargo, se desconoce el efecto de estos productos en la formación de radicales libres en vino tinto. En este sentido, el objetivo de este trabajo es evaluar la influencia del quitosano, la levadura seca inactiva, y dos extractos acuosos liofilizados obtenidos de dos subproductos de vinificación (raspón y sarmiento) sobre la formación del radical 1-hidroxietilo en el vino tinto Cabernet Sauvignon.

Para ello, se llevaron a cabo 6 tipos de vinificaciones a partir de mosto Cabernet Sauvignon: vino con quitosano (0.2 g/L), vino con levadura seca inactiva (0.2 g/L), vino con extracto de raspón (2 g/L), vino con extracto de sarmiento (2 g/L), vino control con SO₂ (50 mg/L) y vino control sin SO₂. La resistencia a la oxidación de los vinos fue evaluada, después de oxidar el vino durante 6 min con aire y luz visible, mediante resonancia paramagnética electrónica (EPR) utilizando α -(4-pyridyl-1-oxide)-N-tert-butyl nitron (POBN) como atrapador de radicales libres. La composición fenólica de los vinos fue analizada mediante HPLC-DAD-ESI-MSn y la actividad antioxidante fue determinada mediante los métodos espectrofotométricos DPPH y ABTS.

Los resultados mostraron que los vinos elaborados con quitosano y levadura seca inactiva presentaron mayor capacidad para inhibir la formación del radical 1-hidroxietilo en comparación con los vinos elaborados con extractos de raspón y sarmiento, observándose la misma tendencia en los resultados de actividad antioxidante medida por DPPH y ABTS, donde los vinos con quitosano y levadura seca inactiva tuvieron mayor actividad antioxidante que los vinos obtenidos con extractos de sarmiento o de raspón. Además, se observó una fuerte correlación inversa entre la concentración del radical 1-hidroxietilo y ciertos compuestos fenólicos de los vinos, entre ellos destacaron antocianos como malvidina 3-cfglc y petunidina 3-glc y flavan-3-oles como epigallocatequina y Procianidina B2.

Por lo tanto, el quitosano y la levadura seca inactiva utilizados como alternativa al SO₂ en vinificación permiten disminuir la formación de radicales 1-hidroxietilo en vinos tintos.

Elias, R. J.; Andersen, M. L.; Skibsted, L. H.; Waterhouse, A. L. Identification of free radical intermediates in oxidized wine using electron paramagnetic resonance spin trapping *J. Agric. Food Chem.* 2009, 57, 4359–4365.

L'INFLUENCE DES PRODUITS ALTERNATIFS AN SO₂ SUR LA PRODUCTION DU RADICAL 1-HYDROXYÉTHYLE EN VINS ROUGES

Parmi les radicales libres formés pendant l'oxydation du vin, il a été démontré que le radical 1-hydroxyéthyle est le plus abondant et qu'il pourrait être l'agent principal responsable des oxydations d'autres substances organiques du vin (Elias et al. 2009). Des différents produits naturels ont été l'objet d'étude de divers investigations comme alternatives à l'usage du SO₂ en la vinification. Néanmoins, l'effet de ces produits en la formation de radicales libres en vin rouge est inconnu. Dans ce sens, l'objectif de ce travail est l'évaluation de l'influence du chitosan, la levure sèche inactiva et deux extraits aqueux lyophilisés obtenus à partir de deux sous-produits de vinification (rafle et sarment) sur la formation du radical 1-hydroxyéthyle dans le Cabernet Sauvignon vin.

Pour cela, 6 types de vinification ont été réalisés à partir de Cabernet Sauvignon moûts: vin avec chitosan (0.2 g / L), vin avec levure sèche inactiva (0.2 g / L), vin avec extrait de rafle (2 g / L), vin avec extrait de sarments (2 g / L), vin témoin avec SO₂ (50 mg / L) et vin témoin sans SO₂. La résistance à l'oxydation des vins a été évaluée, après avoir oxydé le vin pendant 6 minutes avec de l'air et de la lumière visible, à travers de résonance électronique paramagnétique (RPE) avec le piègeur de spin 4-pyridyl-1-oxide-N-t-butyl nitron (POBN). La composition phénolique des vins a été analysée par HPLC-DAD-ESI-MSn et l'activité antioxydant a été déterminée par des méthodes spectrophotométriques DPPH et ABTS.

Les résultats ont montré que les vins élaborés avec du chitosan et de la levure sèche inactiva ont présenté une capacité supérieure pour inhiber la formation du radical 1-hydroxyéthyle en comparaison avec les vins élaborés avec des extraits de

rafle et de sarment. La même tendance a été observée dans les résultats de l'activité antioxydant mesurée par DPPH et ABTS, où les vins avec du chitosan et de la levure sèche inactive ont eu une activité antioxydant supérieure à celle des vins obtenus à des extraits de sarment ou de rafle. En outre, on a pu observer une forte corrélation inverse entre la concentration du radical 1-hydroxyéthyle et les composés phénoliques des vins, parmi lesquels des anthocyanines comme malvidin 3-cfglc et petunidin 3-glc et flavan-3-oles, comme épigallocatechine et procyanidine B2.

Par conséquent, le chitosan et la levure sèche inactive utilisées comme alternative au SO₂ en la vinification permettent de contrôler la formation de radicaux 1-hydroxyéthyle sur des vins rouges.

Elias, R. J.; Andersen, M. L.; Skibsted, L. H.; Waterhouse, A. L. Identification of free radical intermediates in oxidized wine using electron paramagnetic resonance spin trapping. *J. Agric. Food Chem.* 2009, 57, 4359–4365.

2019-2263: USE OF A SOLUTION OF ORGANIC ACIDS, A BYPRODUCT OF THE RCGM (RECTIFIED CONCENTRATED GRAPE MUST) PRODUCTION PROCESS, FOR THE ACIDIFICATION OF WINES

Antonella Bosso, Massimo Guaita, Loretta Panero, Federica Bonello, Veronica Vallini: Italy, antonella.bosso@crea.gov.it

In the production of Rectified Concentrated Grape Must (RCGM), the concentration process of the sugar fraction is preceded by a phase of deionization or rectification during which the grape must passes through ion-exchange resins, both anionic and cationic, which retain the mineral and organic salts, the organic acids and the coloring compounds.

After each deionization cycle, the cationic resins are regenerated with strong acids (hydrochloric and sulphuric acids), and the anionic resins with strong bases (sodium hydroxide), in order to elute cations and anions and reactivate the exchange capacity. The waste water coming from the regeneration of the resins is therefore particularly rich in cations and anions removed from the must.

Procedures for the recovery of tartaric acid from the anionic resins are normally carried out. More recently, new technologies have been studied for the recovery of all organic acids in the must, and concentrated solutions of organic acids have been obtained. In the course of the present work a characterization of the acidic profile of these organic acids solutions and an evaluation of their general composition has been carried out, taking into account the limits for tartaric acid defined by the Codex.

The organic acids solutions were tested on a small scale for the acidification of wines. The tests concerned, in particular, the development of a process for calculating the dose of acidifying solution needed to obtain a known decrease of wine pH. The calculation procedure is reported in this work.

The greatest difficulty in defining the dose of use derives from the fact that, unlike tartaric acid which forms an insoluble salt with potassium (potassium bitartrate), the other organic acids give soluble salts in wine. This different behaviour causes the added tartaric acid to behave like a strong acid, due to the potassium losses related to the precipitation of bitartrate, while the other organic acids (malic, lactic and citric), remaining in solution, determine an increase of the titratable acidity and a more modest decrease of the pH.

In our operating conditions (type of SAU used), the dose of SAU to be added to the wine to cause a certain decrease of pH, compared to the classic additions of tartaric acid for the same decrease of pH, was an amount containing a tartaric acid content equal to about 70% of the quantity added as pure tartaric acid.

IMPIEGO DI UNA SOLUZIONE DI ACIDI ORGANICI, SOTTOPRODOTTI DEL PROCESSO DI PRODUZIONE DEI MCR (MOSTI CONCENTRATI RETTIFICATI) PER L'ACIDIFICAZIONE DEI VINI

Nella produzione del mosto concentrato rettificato, il processo di concentrazione della frazione zuccherina è preceduto da una fase di deionizzazione o rettifica nel corso del quale il mosto d'uva attraversa resine a scambio ionico, anioniche e cationiche, che trattengono i sali minerali ed organici, gli acidi organici e le sostanze coloranti presenti. Dopo ogni ciclo di deionizzazione, le resine cationiche sono rigenerate con l'impiego di acidi forti (cloridrico e solforico), mentre le resine anioniche con l'impiego di basi forti (idrossido di sodio), allo scopo di eluire cationi ed anioni e ripristinarne la capacità di scambio. Le acque di scarico provenienti dalla rigenerazione delle resine sono dunque particolarmente ricche di cationi e anioni allontanati dal mosto. Sono normalmente messi in atto procedimenti per il recupero del solo acido tartarico dalle resine anioniche, e più recentemente sono stati studiati procedimenti per il recupero di tutti gli acidi organici del mosto: sono state in questo modo ottenute soluzioni concentrate di acidi organici. Nel corso del presente lavoro è stata effettuata una caratterizzazione del quadro acido di queste soluzioni di acidi organici e una valutazione della composizione generale, effettuando confronti con i limiti previsti dal Codex per l'acido tartarico. Sono state quindi condotte prove di impiego delle

soluzioni di acidi organici per l'acidificazione dei vini operando su piccola scala. Le prove hanno riguardato, in particolare, la messa a punto di un procedimento per il calcolo della dose di soluzione acidificante da impiegare per ottenere un abbassamento noto del pH dei vini, che è riportato nel presente lavoro. La maggiore difficoltà nella definizione della dose di impiego deriva dal fatto che, a differenza dell'acido tartarico che forma un sale insolubile con il potassio, il bitartrato di potassio, gli altri acidi organici danno sali solubili nel vino. Questo diverso comportamento fa sì che l'acido tartarico aggiunto si comporti come un acido forte, grazie alle perdite di potassio che avvengono per precipitazione del bitartrato, mentre gli altri acidi organici (malico, lattico e citrico), restando in soluzione, determinano un incremento dell'acidità titolabile ed un più modesto abbassamento del pH. Nelle nostre condizioni operative (tipologia di SAU utilizzato), si è osservato che la quantità di SAU da aggiungere al vino per provocare un determinato abbassamento di pH, rispetto alle classiche aggiunte di acido tartarico, era quella che conteneva un tenore in acido tartarico pari a circa il 70% di quello aggiunto come acido tartarico puro.

UTILISATION D'UNE SOLUTION D'ACIDES ORGANIQUES, SOUS-PRODUIT DU PROCESSUS DE PRODUCTION DU MCR (MOÛT CONCENTRÉ RECTIFIÉ) POUR L'ACIDIFICATION DU VIN

Dans la production de moût concentré rectifié (MCR), le processus de concentration de la fraction de sucre est précédé d'une phase de désionisation ou de rectification au cours de laquelle le moût de raisin passe à travers des résines échangeuses d'ions, anioniques et cationiques, qui retiennent les sels minéraux et organiques, les acides organiques et les substances colorantes présentes. Après chaque cycle de désionisation, les résines cationiques sont régénérées à l'aide d'acides forts (acides chlorhydrique et sulfurique), tandis que les résines anioniques à l'aide de bases fortes (hydroxyde de sodium), dans le but d'élever les cations et les anions et de restaurer leur capacité d'échange. Les eaux usées issues de la régénération des résines sont donc particulièrement riches en cations et en anions éloignés du moût. Des procédures pour la récupération uniquement de l'acide tartrique à partir de résines anioniques sont normalement mises en œuvre et, plus récemment, des procédures ont été étudiées aussi pour la récupération de tous les autres acides organiques du moût: de cette manière, des solutions concentrées d'acides organiques ont été obtenues. Au cours du présent travail, une caractérisation de la structure acide de ces solutions d'acides organiques et une évaluation de la composition générale ont été effectuées, en permettant des comparaisons avec les limites prévues par le Codex pour l'acide tartrique. Des essais sur l'utilisation de solutions d'acides organiques pour l'acidification du vin ont été réalisés à petite échelle : ils ont conduit en particulier au développement d'une procédure qui permet de calculer la dose de solution acidifiante à utiliser pour obtenir un abaissement connu du pH des vins, rapporté dans ce travail. La plus grande difficulté à définir la dose d'utilisation provient du fait que, contrairement à l'acide tartrique qui forme un sel insoluble avec le potassium, le bitartrate de potassium, les autres acides organiques donnent des sels solubles dans le vin. Ce comportement différent fait en sorte que l'acide tartrique ajouté se comporte comme un acide fort, grâce aux pertes de potassium dues à la précipitation du bitartrate, tandis que les autres acides organiques (acides malique, lactique et citrique), qui restent en solution, déterminent une augmentation de l'acidité titrable (alcalinité des cendres) et un abaissement modeste du pH. Dans nos conditions d'exploitation, avec la typologie de solution d'acides de raisin utilisée (SAU), il a été observé que la quantité de SAU à ajouter au vin pour provoquer un certain abaissement du pH, par rapport aux additions classiques en acide tartrique, était celle qui contenait une teneur en acide tartrique d'environ 70% de celui ajouté sous forme d'acide tartrique pur.

2019-2266: NEW APPROACH FOR WINE AUTHENTICITY SCREENING BY A CUMULATIVE 1H AND 2H QNMR

Vassily Ivlev, Vassily Vasil'ev, Gennady Kalabin, Alexander Kolesnov, Margarita Zenina, Nadezhda Anikina, Viktoria Gerzhikova, Nona Gnilomedova, Tayana Guguchkina, Mikhail Antonenko: Russian Federation, ivlev_va@pfur.ru

New methodological approach of rapid control of wine authenticity without sample preparation, based on the quantitative NMR spectroscopy (qNMR) of the nucleus protium 1H and deuterium 2H is suggested. From qNMR 1H spectra the content of dominant (e.g. water, ethanol) and some minor (e.g. glycerol, organic acids) components of wine are determined for authentication of molecular composition. The sum of all exchanging hydrogen atoms of wine's components provide the signal 1H with a chemical shift of 4.8 ppm. Accounting for their content from 1H spectrum allows us calculate the 2H isotopic content in wine water from integral intensity of corresponding signal in the 2H qNMR spectrum using an internal or external standard with a known content of the 2H isotope. The possible addition of water can be found from comparison of this value with values of surface and/or ground waters from interesting viticulture areas. This approach was used for white and red wines from the Black Sea region (Krasnodar area & Crimea peninsula). The 2H contents in investigated wines range from 157 to 165

ppm. The maximum ²H isotope content in surface waters of this region does not exceed 148 ppm. A qNMR measurement of wine according to the proposed approach takes some minutes, that significantly exceeds the laboriousness of methods based on IRMS/SIRA (e.g. $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$). The error of qNMR measurements is less than 2.0 %. The qNMR screening of deuterium (²H) in ethanol can be used for detection of possible wine chaptalization. This approach is similar to the known SNIF-NMR method. The positive difference with this method is the use of minimal quantity of enriched ²H standard and measurement of integral intensities of all signals instead of heights. It allows to reduce measurements' time as well as to measure the ²H content of all fragments of ethanol molecules - CH₃-, CH₂-, OH-groups.

NEUER ANSATZ ZUM SCREENING DER WEINAUTHENTIZITÄT MITTELS KUMULATIVER ¹H UND ²H QNMR

Es wurde ein neuer methodologischer Ansatz für schnelle Kontrolle der Weinauthentizität ohne vorherige Probenvorbereitung auf der Basis der quantitativen NMR-Spektroskopie (qNMR) der Protium- (¹H) und Deuterium-(²H)-Kerne vorgeschlagen. Die Authentizität der molekularen Struktur wird entsprechend dem Gehalt der dominierenden (z.B. Wasser, Ethanol) und zweitrangigen (z.B. Glycerin, organische Säuren) Weinkomponenten aus dem ¹H-qNMR-Spektrum bestimmt. Die Summe aller tauschbaren Wasserstoffatome in Weinkomponenten ergibt ein ¹H-Signal, dessen chemische Verschiebung 4,8 ppm beträgt. Unter der Berücksichtigung ihres Gehalts im ¹H-Spektrum kann der Gehalt an ²H-Isotopen im Weinwasser aus der integrierten Intensität des entsprechenden Signals im qNMR ²H-Spektrum anhand eines internen oder externen Standards mit bekanntem ²H-Isotopengehalt errechnet werden. Eine mögliche Wasserzugabe kann durch den Vergleich dieses Wertes mit den Werten des Oberflächen- und/oder Grundwassers aus interessierenden Traubenanbaugebieten festgestellt werden. Dieser Ansatz wurde für Rot- und Weißweine aus der Schwarzmeerregion (Krasnodar-Gebiet und Halbinsel Krim) verwendet. ²H-Gehalt in untersuchten Weinen betrug von 157 bis 165 ppm. Der maximale Gehalt an ²H-Isotop in Oberflächenwässern aus dieser Region ist nicht größer als 148 ppm. Die qNMR-Weinuntersuchung gemäß dem vorgeschlagenen Ansatz dauert einige Minuten, was z.B. die Komplexität der auf IRMS/SIRA basierenden Methoden (z. B. $\delta^{13}\text{C}$ -, $\delta^{18}\text{O}$ -Methoden) deutlich übersteigt. Dabei übersteigt der Messfehler die Grenze von 2,0 % nicht. Das qNMR-Screening vom Deuterium (²H) in Ethanol kann für Feststellung der möglichen Wein-Chaptalisierung verwendet werden. Dieser Ansatz ist der bekannten SNIF-NMR ähnlich. Die positive Differenz des neuen Ansatzes ist die Verwendung der minimalen Menge von mit dem ²H-Isotop angereicherter Standardsubstanz sowie die Messung der integralen Intensitäten von allen Signalen anstatt ihrer Höhen. Das ermöglicht die Dauer der Gesamtmessung sowie der Messung von ²H-Gehalten in allen Fragmenten der Ethanolmoleküle (CH₃-, CH₂-, OH-Gruppen) zu verringern.

NOUVELLE APPROCHE POUR L'AUTHENTICITÉ DU VIN PAR CUMULATIVE DE ¹H ET ²H QNMR

On suggère une nouvelle approche méthodologique du contrôle rapide de l'authenticité du vin sans préparation d'échantillon basée sur la spectroscopie RMN quantitative (qRMN) du noyau protium ¹H et du deutérium ²H. Des spectres RMN du ¹H, on détermine la teneur en constituants dominants (p. ex. d'eau, éthanol) et en certains constituants mineurs (p. ex. glycérol, acides organiques) du vin pour l'authentification de la composition moléculaire. La somme de tous les atomes d'hydrogène échangeurs des composants du vin fournit le signal ¹H avec un déplacement chimique de 4.8 ppm. La prise en compte de leur contenu dans le spectre ¹H nous permet de calculer le contenu isotopique ²H dans l'eau du vin de l'intensité intégrale du signal correspondant dans le spectre ²H qRMN en utilisant un étalon interne ou externe avec une teneur connue en isotope ²H. La comparaison de cette valeur avec les valeurs des eaux de surface et/ou des eaux souterraines provenant de zones viticoles intéressantes permet de déterminer l'ajout possible d'eau. Cette approche a été utilisée pour les vins blancs et rouges de la région de la mer Noire (région de Krasnodar et de la Crimée péninsule). La teneur en ²H des vins étudiés varie de 157 à 165 ppm. Puisque la teneur maximale en isotope ²H dans les eaux de surface de cette région ne dépasse pas 148 ppm. Une mesure qRMN du vin selon l'approche proposée prend quelques minutes, ce qui dépasse de manière significative la laboriosité des méthodes basées sur IRMS/SIRA (par exemple, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$). L'erreur des mesures de qRMN est inférieure à 2.0 %. Le qRMN screening du deutérium (²H) dans l'éthanol peut être utilisé pour la détection d'une chaptalisation possible du vin. Cette approche est semblable à la méthode connue SNIF-RMN. La différence positive avec cette méthode est l'utilisation de la quantité minimale de l'étalon enrichi de ²H et la mesure des intensités intégrales de tous les signaux au lieu des hauteurs. Il permet de réduire le temps de mesure ainsi que de mesurer la teneur en ²H de tous les fragments de molécules d'éthanol - CH₃-, CH₂-, OH - groupes.

2019-2270: STUDY OF THE MORTALITY MECHANISMS OF YEASTS IN FERMENTATION: ROLE OF MICRONUTRIENT AND NITROGEN LIMITATIONS

Bruno Blondin, Camille Duc, Catherine Tesnière, Martine Pradal: *France, blondin@supagro.fr*

Yeast cell death can occur during wine alcoholic fermentation and lead to sluggish or stuck fermentations. The mechanisms underlying cell death during yeast starvation in alcoholic fermentations remain unclear. In this work we addressed yeast cell death using conceptual framework from ageing studies showing that yeast resistance to starvation can be influenced by the nature of the nutrient limiting cell growth. We examined cell death occurrence considering yeast cells ability to elicit an appropriate response to a set of nutrient limitations. We show that several micronutrients limitations (oleic acid, ergosterol, pantothenic acid and nicotinic acid) trigger cell death in a nitrogen-dependent manner. We provide evidence that the nitrogen Tor/Sch9 signaling pathway is involved in triggering cell death. In such conditions, yeast cells fail to acquire stress resistance given a restriction at a post-transcriptional level. We have examined the ability of different nitrogen sources to trigger cell death and show that they impact differentially on cell death and that NH₄⁺ had a strong death inducing capacity. Finally, the QTLs approaches allowed the mapping of a set of loci controlling cell death under oleic acid and pantothenic acid starvation consistent with a multigenic control.

ETUDE DES MÉCANISMES DE MORTALITÉ DES LEVURES EN FERMENTATION : RÔLE DES LIMITATION EN MICRONUTRIMENTS ET DE L'AZOTE

Les fermentations alcooliques peuvent s'accompagner de phénomènes de mortalité des levures entraînant des fermentations languissantes ou stoppées. Les mécanismes sous-jacents de la mortalité des levures en conditions de limitation nutritionnelle au cours des fermentations alcooliques sont encore mal connus. Dans ce travail, nous avons abordé la mortalité des levures en référence au schéma conceptuel développé dans les études de vieillissement cellulaire qui ont montré que la résistance à la carence peut être influencée par la nature du nutriment limitant la croissance cellulaire. Nous avons étudié l'apparition de la mort cellulaire en analysant la capacité des levures à mettre en place une réponse appropriée à différentes carences nutritionnelles. Nous avons montré que plusieurs carences nutritionnelles (acide oléique, ergostérol, acide pantothénique et acide nicotinique) entraînent une perte de viabilité de façon dépendante de l'azote. Nous avons démontré que la voie de signalisation azotée TOR/Sch9 est impliquée dans la mise en place de cette mort cellulaire. Dans de telles conditions, les levures n'acquièrent pas de résistance au stress du fait d'une modification à un niveau post-transcriptionnel. Nous avons examiné la capacité de différentes sources d'azote à entraîner la mort cellulaire, et nous avons montré qu'elles agissent différemment sur la mort cellulaire et que le NH₄⁺ a une forte capacité à induire la mortalité. Enfin, les approches QTL nous ont permis d'identifier plusieurs régions contrôlant la mort cellulaire en limitation en acide oléique et acide pantothénique, cohérent avec un contrôle multigénique.

ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE MORTALIDAD DE LAS LEVADURAS EN FERMENTACIÓN: PAPEL DE LAS LIMITACIONES DE MICRONUTRIENTES Y NITRÓGENO

Las fermentaciones alcohólicas pueden ir acompañadas de fenómenos de mortalidad de levaduras que causan fermentaciones lentas o detenidas. Los mecanismos subyacentes de la mortalidad de las levaduras en condiciones nutricionales limitadas durante la fermentación los alcohólicos todavía son poco conocidos. En este trabajo, hemos abordado la mortalidad por levaduras de la siguiente manera referencia al esquema conceptual desarrollado en los estudios de envejecimiento celular que han demostrado que la resistencia a la carencia puede estar influenciada por la naturaleza de la limitación de nutrientes crecimiento celular. Estudiamos la aparición de la muerte celular analizando la capacidad levaduras para dar una respuesta adecuada a las diferentes carencias nutricionales. Nosotros han demostrado que varias deficiencias nutricionales (ácido oleico, ergosterol, ácido pantoténico y ácido nicotínico) resultan en una pérdida de viabilidad dependiendo de nitrógeno. Hemos demostrado que la vía de señalización de nitrógeno TOR/Sch9 está implicada en el la implementación de esta muerte celular. En tales condiciones, las levaduras no adquieren resistencia al estrés debido a un cambio a nivel post-transcripcional. Tenemos examinó la capacidad de diferentes fuentes de nitrógeno para causar muerte celular, y nosotros han demostrado que actúan de forma diferente en la muerte celular y que

el NH4+ tiene una gran capacidad para inducir la mortalidad. Finalmente, los enfoques QTL nos han permitido identificar varias regiones controlando la muerte celular en la limitación de ácido oleico y pantoténico, consistente con control multigénico.

2019-2281: LOCALIZATION, EVOLUTION, AND ENVIRONMENTAL EFFECTS ON CROWN PROCYANIDINS CONTENT FROM VINE TO WINE.

Alicia Jouin, Pierre-Louis Teissedre, Michael Jourdes: France, alicia.jouin@u-bordeaux.fr

A lot of plants and vegetables contains phenolics compound with a large range of content and composition. In vine, phenolics compound are present in all the different part of the plant, from the leaf to the berries. Condensed tannins are widely distributed in plant-derived foods and beverages like grape, red wine, nuts, tea, apples, and chocolate in which they contribute to multiple sensorial properties such as flavor, color, and taste (astringency and bitterness). A lot of parameters impact the phenolics composition of the grape like the varieties, the climate, the soil or the terroir. During the wine making process, condensed tannins are extracted from the skins and seeds of the grape and their concentration in red wine are influenced by the grape varieties as well as technical process used. Recently, a new condensed tannin sub-family with an unusual skeleton has been reported, and named crown procyanidin. The structure of a crown tetramer has been characterized by NMR, which revealed that it was a macrocyclic structure composed of four epicatechin monomers link together by regular B-type linkages. These molecules exhibited very specific chromatographic characteristics (higher polarity and partial resistance to phloroglucinolysis depolymerisation) compared to regular B-type procyanidins. However, recent study showed that these molecules are specifically located in grape skins and their concentration in red wine depends of the grape varieties.

The aims of this study was to evaluate the environmental impact and the localization of crown procyanidins in all the vine and to determine the evolution kinetics of crown procyanidins during the wine making process as well as during the aging of red wine in bottles.

At first, different grapes varieties have been compared according to the crown procyanidins concentration in the skin. Then, the accumulation kinetics of the crown procyanidins during grapes maturity, from veraison to harvest, were studied. Next, the impact of the soil on the crown procyanidins concentration was also evaluated using samples from different vineyard located in the Bordeaux's region. All the berries sample were peeled, freeze-dried and then submitted to a solid/liquid extraction prior to the quantification of the crown procyanidin on the UPLC-UV-QTOF. Depending on the grape variety and on the ripening stages the content of the crown procyanidins in the grape skin exhibit a large range of concentration. Moreover, the type of soil has also an important impact on the concentration of the crown procyanidins in the grape skin.

In the second part of the study, the evolution kinetics of crown procyanidins was determined during the wine making of Carbernet Sauvignon grape harvested in Pauillac, Bordeaux. It appears that the crown procyanidins are extracted at the beginning of the maceration and are highly water soluble in contrast of non-cyclic condensed tannins which need alcohol to be extracted. Indeed 70% of crown procyanidins are extracted during the first 24 hours. Secondly, red wines aged between 2 to 20 years have been obtained from the same winery and sensorial analyses as well as chemical analysis have been performed on an UPLC-UV-QTOF. During red wine aging in bottle, the crown procyanidins concentrations remain stable, whereas the noncyclic condensed tannins decreased with time. In order to understand why the concentration of crown procyanidins remain stable, some oxidisability test has been performed to compare the crown procyanidins and the noncyclic condensed tannins and the crown procyanidins appeared to be more resistant to oxidation than noncyclic condensed tannins.

LOCALISATION, IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET ÉVOLUTION DES TANINS COURONNES DE LA VIGNE AU VIN.

De nombreux végétaux possèdent des composés phénoliques ayant une répartition qualitative et quantitative inégale selon les variétés. Dans la vigne, les composés phénoliques sont présents dans différentes parties de la plante, des racines aux fruits. Les tanins condensés sont présents dans un grand nombre de boissons et d'aliments comme le raisin, le vin, les noix, le thé, les pommes ou même le chocolat. Ils contribuent à de nombreuses propriétés organoleptiques qu'elles soient sensorielles, visuelles ou gustatives (astringence et amertume). Ces composés sont influencés par différents paramètres environnementaux tels que le cépage, le climat, le sol ou le terroir. Durant la vinification, les tanins condensés sont extraits des parties solides de la baie de raisin (pellicules et pépins) et leurs concentrations varient en fonction des techniques de vinification utilisées. Récemment, une nouvelle sous-famille de tanins condensés possédant un squelette inhabituel a été découverte et nommée les tanins couronnes. La structure du tétramère couronne a été caractérisée par RMN et a révélé que cette nouvelle molécule cyclique était composée de 4 unités épicatechines qui s'enchaînent par des liaisons de type B formant

ainsi une cavité. Ces molécules possèdent des propriétés chimiques particulières (molécules très polaires et résistantes à la phloroglucinolyse) comparées aux tanins linéaires. Cependant, de récentes études montrent que ces nouvelles molécules sont présentes spécifiquement dans la pellicule des baies de raisin et que leur concentration dans la baie de raisin dépend du cépage.

Le but de cette étude est d'évaluer les impacts environnementaux et la localisation des tanins couronnes dans la vigne et enfin de déterminer la cinétique d'évolution de ces molécules durant le processus de vinification et durant le vieillissement en bouteille.

Dans la première partie de cette étude, nous avons comparé la concentration en tanins couronnes dans les pellicules de différents cépages. Ensuite, la cinétique d'extraction de ces molécules durant la maturation du raisin, depuis la véraison jusqu'à la maturité a été réalisée. Après, l'influence du type de sol sur la concentration en tanins couronnes a été évaluée en utilisant des échantillons provenant de différents vignobles de la région de Bordeaux. Tous les échantillons ont été pelés, lyophilisés et extraits par une extraction solide-liquide afin de permettre la quantification des tanins couronnes après injection à l'UPLC-UV-QTOF. La concentration en tanins couronnes est fortement impactée par le cépage mais également par le stade de maturité du raisin. De plus, le type de sol utilisé influence également la concentration de ces molécules dans la pellicule.

Dans la deuxième partie de cette étude, la cinétique d'extraction des tanins couronnes durant le processus de fermentation a été déterminée sur du raisin de Cabernet Sauvignon vendangé à Pauillac, Bordeaux. Contre toutes attentes les tanins couronnes sont extraits en début de fermentation et sont beaucoup plus hydrosolubles que les tanins linéaires qui en comparaison ont besoin d'alcool pour être extraits. Effectivement, 70% des tanins couronnes sont extraits durant les premières 24 heures. Ensuite, une étude sur une verticale de vin rouge âgé de 2 à 20 ans provenant du même vignoble a été réalisée sensoriellement par dégustation et chimiquement par UPLC-UV-QTOF. Durant le vieillissement en bouteille, la concentration en tanins couronnes reste stable contrairement aux tanins linéaires. Afin de confirmer cette stabilité des tanins couronnes, des tests d'oxydation ont été réalisés et ceux-ci confirment que les tanins couronnes sont plus résistants à l'oxydation que leurs homologues, les tanins linéaires.

LOCALISACION, IMPACTOS AMBIENTAL Y EVOLUCION DE LOS TANINOS CORONAS DE LA VIÑA AL VINO.

Muchos vegetales están hechos de compuestos fenólicos que están repartidos cualitativamente y cuantitativamente de manera desigual según las variedades. En la viña, los compuestos fenólicos están localizados en diferentes partes de la planta, de las raíces a las frutas. Los taninos condensados se encuentran en muchas bebidas y comidas como las uvas, el vino, las nueces, el té, las manzanas o hasta el chocolate. Tienen muchas cualidades organolépticas que sean sensoriales, visuales o gustativas (astringencia y amargo). Están influenciados por diferentes parámetros ambientales como la variedad, el tiempo, el suelo o también el terroir. Durante la vinificación, los taninos condensados se extraen de las partes sólidas de la uva (pieles y pepas) y las concentraciones de estas moléculas dependen de las técnicas de vinificación utilizadas. Recientemente, una nueva familia de taninos condensados con un esqueleto inusual fue descubierta y llamadas taninos coronas. La estructura del tetrámero corona ha sido caracterizada por NMR y mostró que esta nueva molécula cíclica está compuesta de 4 unidades epicatequinas unidas por un enlace de tipo B y formando una cavidad por consecuencia. Estas moléculas tienen propiedades químicas particulares (molécula muy polar y resistente a la phloroglucinólisis) comparado con los taninos lineales. Sin embargo, nuevos estudios demuestran que estas moléculas se encuentran específicamente en la piel de las uvas y que sus concentraciones en la uva dependen de la variedad utilizada.

El objetivo de este estudio es evaluar los impactos ambientales y la localización de los taninos coronas en la viña y determinar la cinética de evolución de estas moléculas durante la vinificación y el envejecimiento en botella.

En la primera parte del estudio, la concentración en taninos coronas en las pieles de diferentes variedades fueron comparados. Después, la cinética de extracción durante la madurez de la uva, del envero a la maduración fue realizado. Después, la influencia del tipo de suelo sobre la concentración en taninos coronas fue estudiada utilizando muestras de diferentes castillos de la región de Burdeos. Todas las muestras fueron peladas, lyofilizadas y extraídas con una extracción sólida-liquida para al final cuantificar los taninos coronas después de las inyecciones al UPLC-UV-QTOF. Las concentraciones en estos taninos son muy dependientes de la variedad y de la madurez de las uvas. Además, el tipo de suelo impacta también mucho la concentración de estas nuevas moléculas cíclicas.

En la segunda parte de este trabajo, la cinética de extracción de los taninos coronas durante el proceso de vinificación fue estudiado con uvas de Cabernet Sauvignon que provienen de Pauillac, Burdeos. Los resultados muestran que los taninos coronas son extraídos al principio de la fermentación alcohólica y son más hidrosolubles que los taninos lineales puesto que estos últimos necesitan alcohol para extraerse. Efectivamente, 70 % de los taninos coronas se extraen durante las primeras 24 horas. En la parte siguiente del estudio, un conjunto de vinos tintos de 2 a 20 años de edad que provienen del mismo castillo fue analizado sensorialmente y químicamente en el UPLC-UV-QTOF. Durante el envejecimiento en botella, la concentración en taninos coronas se queda estable contrariamente a los taninos lineales. Para confirmar la estabilidad de los taninos coronas, estudios de oxidación fueron realizados y estos estudios confirman que los taninos coronas son más resistentes a la oxidación que los taninos lineales.

2019-2282: QUANTIFICATION OF HEAVY METALS DURING DIFFERENT WINEMAKING STAGES

Georgiana-Diana Dumitriu (Gabur), Carmen Teodosiu, V. Valeriu Cotea: Romania, diana.gabur@tuiasi.ro

Pollutants such as heavy metals or synthetic organic compounds detected in beverages can constitute serious problems to human health. Consumption of wine may contribute to the daily dietary intake of pollutants, especially of heavy metals. These compounds are also known as priority (or toxic) pollutants due to their potential toxic effects if concentrations are not kept under allowable limits. Many characteristics such as quality, origin, aroma and health safety of wine are influenced by environmental and anthropogenic factors. Hence, the contamination of wine with priority pollutants may occur in different stages of vine-growing, due to the application of agricultural chemicals, or at different stage of winemaking and ageing, because of the extended contact of wine with winemaking equipment materials (aluminium, brass, glass, stainless steel and wood, etc.), or due to chemicals used for cleaning and sanitation. The aim of this study is to identify and quantify the heavy metal ions from red wines. A particular focus was attributed to Zn and Cd from destemming-pressing-filtration-bottling stages in Fetească neagră grape variety from Cotnari, Romania vine growing region. Results indicated that heavy metals were linked to diverse Zn and Cd sources and their complexes formed during the winemaking processes. Concentration of Zn and Cd were generally higher in must than in wine, although heavy metals concentration was lower than limits recommended by International Organization of Vine and Wine for human health safety.

QUANTIFICATION DES MÉTAUX LOURDS AU COURS DES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE VINIFICATION

Les polluants tels que les métaux lourds ou les composés organiques synthétiques détectés dans les boissons peuvent constituer de graves problèmes pour la santé humaine. La consommation de vin peut contribuer à l'apport quotidien de polluants, en particulier de métaux lourds. Ces composés sont également connus comme polluants prioritaires (ou toxiques) en raison de leurs effets toxiques potentiels si les concentrations ne sont pas maintenues dans les limites admissibles. De nombreuses caractéristiques telles que la qualité, l'origine, l'arôme et la sécurité sanitaire du vin sont influencées par des facteurs environnementaux et anthropiques. Par conséquent, la contamination du vin par des polluants prioritaires peut survenir à différents stades de la viticulture, en raison de l'application de produits chimiques agricoles; ou à différentes étapes de la vinification et du vieillissement, en raison du contact prolongé du vin avec les matériaux utilisés pour la fabrication du vin (aluminium, laiton, verre, acier inoxydable et bois, etc.) ou des produits chimiques utilisés pour le nettoyage et l'assainissement. L'objectif de cette étude est d'identifier et de quantifier les ions de métaux lourds dans vins rouges. Un intérêt particulier a été attribué au Zn et au Cd provenant des stades d'égrenage, de pressage, de filtration et d'embouteillage du cépage Fetească neagră de Cotnari, en Roumanie. Les résultats ont montré que les métaux lourds étaient liés à diverses sources de Zn et de Cd et à leurs complexes formés au cours des processus de vinification. Les concentrations de Zn et de Cd étaient généralement plus élevées dans le moût que dans le vin, bien que la concentration en métaux lourds soit inférieure aux limites recommandées par l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin pour la sécurité de la santé humaine.

CUANTIFICACIÓN DE METALES PESADOS EN DIFERENTES ETAPAS DE ELABORACIÓN

Contaminantes como metales pesados o compuestos orgánicos sintéticos detectado en las bebidas pueden constituir grave problemas para la salud humana. El consumo de vino puede contribuir a la ingesta diaria de contaminantes, especialmente metales pesados. Estos compuestos también se conocen como contaminantes prioritarios (o tóxicos) debido a sus posibles efectos tóxicos si las concentraciones no se mantienen dentro de los límites permitidos. Muchas características como la calidad, el origen, el aroma y la seguridad de la salud del vino están influenciadas por factores ambientales y antropogénicos. Por lo tanto, la contaminación del vino con contaminantes prioritarios puede ocurrir en diferentes etapas de la viticultura, debido a la aplicación de productos químicos agrícolas; o en diferentes etapas de vinificación y envejecimiento, debido al contacto prolongado del vino con los materiales del equipo de vinificación (aluminio, latón, vidrio, acero inoxidable y madera, etc.) o debido a los productos químicos utilizados para la limpieza y el saneamiento. El objetivo de este estudio es identificar y cuantificar los iones de metales pesados de los vinos tintos. Un enfoque particular se atribuyó a Zn y Cd de las etapas de despalillado-prensado-filtración-embotellado, en la variedad de uva Fetească neagră de la Cotnari, región vitícola de Rumania. Los resultados indicaron que los metales pesados estaban vinculados a diversas fuentes de Zn y Cd y sus complejos formados durante los procesos de vinificación. La concentración de Zn y Cd fue generalmente mayor en el mosto que en el vino, aunque la concentración de metales pesados fue inferior a los límites recomendados por la Organización Internacional de la Viña y el Vino para la seguridad de la salud humana.

2019-2283: TREND TO MORE SWEETNESS INTO WINES: HOW ARE CONSUMERS LIKING FOR SLIGHT SUGAR IN WINE?

Pascale Deneulin, John Boven, Charlotte Bourcet, Marie-Hélène Corajod: *Switzerland, pascale.deneulin@changins.ch*

Soft drinks occupy an important part of current food. New consumers, who are used to soft drink since their childhood, start to be attracted and to consume wine. In the same times, global warming results in more important maturities and modifies sensory profile of wines. Wines present more alcohol and tend to conserve residual sugar.

This study aims to explore liking of swiss consumers for specific profiles of wine. Four white wines and four red wines have been selected. For each color, one oak wine, one wine with residual sugar (approximately 7g/L) and two dry wines with different aromas were tested. Sensory profiles of these wines have been established by an expert panel followed by a consumer test included 224 respondents.

Among white wines, Pinot gris with 7.2g/L of residual sugar appeared as significantly preferred by majority of consumers. Consumer clustering allowed to highlight three distinct groups. Beside the positive agreement for Pinot gris wine, the first group (28% of consumers) has also appreciated the Petite Arvine wine characterized by more acidity and fruity aromas. With a majority of young women, these consumers rejected the oak Chardonnay wine. The second group (24% of consumers) was composed of older consumers. Their liking also trended toward the typical variety of Switzerland, a "old" Chasselas wine, with oxidative aromas, followed by the oak Chardonnay. However, nearly half of consumers (3rd group - 48% of consumers) particularly liked the oak and sweet Chardonnay and the sweet Pinot gris.

For red wines, results showed similar pattern. The red blend with 8.10g/L of residual sugar was largely preferred by consumers. It was followed by the Pinot noir also with 3.70g/L of residual sugar. The consumers clustering for red wine was less clear than for white wine. It appeared that only regular consumers of red wine (21% of consumers in this study) clearly rejected the sweet red blend.

To conclude, whether or not a fashion trend or a consequence of global warming, wines with slight residual sugar may be appreciated by consumers. If the "Y generation" is really the first one consuming many soft drinks, it is also a generation which is highly health concerned, particularly for women. However, it appears important to keep in mind that wines with approximately 7g/L of residual sugar, were not perceived as sweet by consumers but mostly as less acidic. It is a question of habits and individual tolerance.

TENDANCE À PLUS DE DOUCEUR DANS LES VINS : COMMENT LES CONSOMMATEURS APPRÉCIENT-ILS LES VINS AVEC LÉGER SUCRE RÉSIDUEL ?

Les boissons sucrées tiennent une place considérable dans l'alimentation actuelle. Les nouveaux consommateurs, habitués à boire de nombreux sodas depuis leur enfance, commencent à s'intéresser et consommer du vin. Parallèlement, le réchauffement climatique entraîne des maturités plus importantes et un changement de profil sensoriel des vins. Les vins ont plus d'alcool et tendent à conserver plus de sucre résiduel.

Cette étude vise à étudier les préférences des consommateurs suisses vis-à-vis de profils de vins spécifiques. Quatre vins blancs et quatre vins rouges suisses ont été sélectionnés avec pour chaque couleur, un vin boisé, un vin avec du sucre résiduel (environ 7g/L) et deux vins secs d'aromatique différente. Le profil sensoriel des vins a été établi par un panel expert puis l'appréciation hédonique de 224 consommateurs a été recueillies.

Parmi les vins blancs, le Pinot gris avec 7.2g/L de sucre résiduel apparait comme le vin significativement préféré par une grande majorité des consommateurs. Une segmentation des consommateurs permet de ressortir trois groupes distincts. Au-delà du consensus positif pour le Pinot gris, un premier groupe (28% des consommateurs) semble également apprécier la Petite Arvine au profil sensoriel sec, avec plus d'acidité et des arômes fruités. Majoritairement composé de jeunes femmes, ces consommateurs rejettent le chardonnay boisé. Le deuxième groupe (24% des consommateurs) est composé de consommateurs plus âgés. Leurs préférences s'orientent également vers le cépage typique de la Suisse, ici un « vieux » chasselas aux arômes oxydatifs puis vers le chardonnay boisé. Cependant, près de la moitié des consommateurs (3ème groupe - 48% des consommateurs) apprécient plus particulièrement le Chardonnay boisé et sucré et le Pinot gris sucré.

Pour les vins rouges, les résultats suivent une même tendance. L'assemblage rouge avec 8.10 g/L de sucre résiduel est globalement le vin préféré des consommateurs, avec toutefois plus de variabilité que pour le vin blanc. Il est suivi du Pinot noir boisé avec également 3.70 g/L de sucre. Si la segmentation des consommateurs est moins évidente, il semble que seuls les consommateurs réguliers de vin rouge (21% des consommateurs) rejettent clairement l'assemblage rouge sucré.

Pour conclure, qu'ils soient un effet de mode ou une conséquence du réchauffement climatique, les vins avec un léger sucre résiduel semblent particulièrement appréciés des consommateurs. Si la « génération Y » apparait comme la première génération adepte de boissons sucrées, elle est aussi celle qui se préoccupe plus particulièrement de sa santé, en particulier

les femmes. Toutefois, il convient de garder à l'esprit qu'avec environ 7g/L de sucre résiduel, les vins n'ont pas été perçus comme sucrés par les consommateurs mais plutôt comme plus ronds et moins acide. Tout est question d'habitude et de tolérance individuelle.

TENDENZ ZUR SÜßE IM WEIN: WIE SCHÄTZEN DIE VERBRAUCHER WEINE MIT LEICHTEM RESTZUCKER?

Gesüßte Getränke spielen in der heutigen Ernährung eine wichtige Rolle. Neue Verbraucher, die seit ihrer Kindheit daran gewöhnt sind, viele Sodas zu trinken, beginnen sich zu interessieren und konsumieren Wein zu den Mahlzeiten. Gleichzeitig führt die globale Erwärmung zu mehr Reife und einer Veränderung des sensorischen Profils der Weine. Weine haben mehr Alkohol und neigen dazu, Restzucker zu halten.

Ziel unserer Studie ist es, die Präferenzen der Schweizer Konsumenten bezüglich spezifischer Weinprofile zu untersuchen. Vier Schweizer Weiss- und Rotweine wurden ausgewählt. Je Farbe wurde, ein holziger Wein, ein Wein mit Restzucker (ca. 7g/L) und zwei trockene Weine mit unterschiedlichen Aromen ausgewählt. Das sensorische Profil der Weine wurde von einer Expertengruppe ermittelt und anschließend die hedonische Bewertung von 224 Verbrauchern erhoben.

Unter den Weißweinen scheint Pinot gris mit 7,2g/L Restzucker der von einer großen Mehrheit der Verbraucher deutlich bevorzugte Wein zu sein. Eine Segmentierung der Konsumenten ermöglicht es, drei verschiedene Gruppen zu identifizieren. Neben dem positiven Konsens über Pinot Gris scheint auch eine erste Gruppe (28% der Verbraucher) den Petite Arvine mit einem trockenen sensorischen Profil, mit mehr Säure und fruchtigen Aromen zu schätzen. Diese Verbraucher, die größtenteils aus jungen Frauen bestehen, lehnen einen holzigen Chardonnay ab. Die zweite Gruppe (24% der Verbraucher) sind ältere Verbraucher. Ihre Vorlieben orientieren sich auch an der typischen Schweizer Rebsorte, hier ein "alter" Chasselas mit oxidativen Aromen und gefolgt von einem holzigen Chardonnay. Fast die Hälfte der Verbraucher schätzen jedoch besonders süßen und holzigen Chardonnay und süßen Pinot Gris.

Bei Rotweinen folgen die Ergebnisse dem gleichen Trend. Die rote Mischung mit 8,10 g/L Restzucker ist der beliebteste Wein der Verbraucher. Es folgt der holzige Pinot Noir mit ebenfalls 3,70 g/L Zucker. Die Segmentierung der Verbraucher in Bezug auf Rotwein ist weniger offensichtlich als diejenige in Bezug auf Weisswein. Nur normale Rotweinverbraucher (21% der Verbraucher) lehnen die süße Rotmischung eindeutig ab.

Ob Modeerscheinung oder Folge der globalen Erwärmung, Weine mit einem leichten Restzucker scheinen von den Verbrauchern besonders geschätzt zu werden. Während die "Generation Y" die erste Generation zu sein scheint, die gesüßte Getränke trinkt, ist sie auch diejenige, die sich besonders um ihre Gesundheit sorgt, insbesondere die Frauen. Mit etwa 7g/L Restzucker wurden die Weine von den Verbrauchern jedoch nicht als süß angesehen, sondern wirkten runder und weniger sauer. Es geht um Gewohnheit und individuelle Toleranz.

2019-2284: PRECISION ENOLOGY IN TAWNY PORT WINE AGING PROCESS: MONITORING THE BARREL TO BARREL VARIATION IN OXYGEN, TEMPERATURE AND REDOX POTENTIAL

Fernanda Cosme, Raul Morais, Emanuel Peres, José Boaventura Cunha, Luis Filipe-Ribeiro, Jorge Mendes, Fernando M Nunes: *Portugal, fcosme@utad.pt*

Tawny Port wine is a fortified wine commercialized worldwide and produced in the Douro Valley of Portugal. This type of wine is produced from certain grape varieties grown in the Douro Demarcated Region using a specific winemaking process. The alcoholic fermentation is stopped with wine spirit at the desired residual sugars level and it is aged in long-used oak wood barrels from two years to many decades (Cunha et al., 2011). The extent of this aging process is essential to the final wine quality. Tawny Port wine undergoes through many changes in color and aroma, with the levels of some compounds decreasing over time while other increase or appear. In this oxidative aging process, Tawny Port wine aging is a multifactorial process critical for attaining the desired quality. Real time monitoring of important intrinsic and extrinsic factors that are known to affect the time and quality of the aging process are important to optimize and to manage the natural variability between wines aged in different long-used wood barrels. For this study, a distributed monitoring system was installed in sixteen oak barrels, placed in two adjacent wineries -- one of them with controlled temperature -- in the Douro Demarcated Region. The monitoring process was performed using a RS-485 industrial network, which interconnects sensors that continuously measure wine temperature, pH, redox potential and wine's dissolved oxygen, as well as other sensors that measure parameters related to the barrels' environmental context, such as room temperature and relative humidity. This work presents the design, development and implementation of a remote distributed system to monitor parameters that are known to be critical for the Tawny Port wine aging process aiming to determine the existence of behavior models for Tawny Port wine during aging in long-used oak barrels, depending on their storage history and to understand the evolution of wine

pH, dissolved oxygen and redox potential in real winery conditions as well as their dependence on the wine's storage temperature (Morais et al., 2018). Results show that the distributed monitoring system was able to detect differences between oak wood barrels and between the different storage conditions. Indeed, oxygen and redox potential were the wine's parameters where the differences found between different oak wood barrels were greater under the same storage conditions. Considering that the Tawny Port wine aging process is oxidative, a variation in the wine's aging speed between different wood barrels is to be expected. Actually, significant differences were observed in the oxygen consumption rate amongst the different oak wood barrels.

PRÄZISIONS-ÖNOLOGIE IM WEINALTERUNGSPROZESS VON TAWNY PORTWEIN: ÜBERWACHUNG DER VARIATION VON SAUERSTOFF, TEMPERATUR UND REDOXPOTENZIAL VON FASS ZU FASS

Tawny Portwein ist ein weltweit vermarkteter Wein, der im nordportugiesischen Douro-Tal hergestellt wird. Dieser Wein Stil wird aus bestimmten Rebsorten hergestellt, die in der abgegrenzten Region Douro in einem bestimmten Weinherstellungsverfahren angebaut werden. Die alkoholische Gärung wird mit Weinbrand bei dem gewünschten Restzuckerniveau gestoppt und in langjährigen Eichenholzfässern zwischen zwei Jahren und vielen Jahrzehnten gealtert (Cunha et al., 2011). Das Ausmaß dieses Alterungsprozesses ist wesentlich für die Endproduktqualität. Tawny Portwein durchläuft viele Änderungen in Farbe und Aroma, wobei der Gehalt einiger Verbindungen im Laufe der Zeit abnimmt, während andere zunehmen oder erscheinen. Bei diesem oxidativen Alterungsprozess ist die Tawny Portweinalterung ein multifaktorieller Prozess, der für das Erreichen der gewünschten Qualität entscheidend ist. Echtzeitüberwachung wichtiger intrinsischer und extrinsischer Faktoren, von denen bekannt ist, dass sie den Zeitpunkt und die Qualität des Alterungsprozesses beeinflussen, ist wichtig, um die natürliche Variabilität zwischen Weinen zu optimieren, die in verschiedenen, lange verwendeten Holzfässern gelagert werden. Für diese Studie wurde ein verteiltes Überwachungssystem in 16 Eichenfässern installiert, die in zwei benachbarten Weingütern - eines davon mit kontrollierter Temperatur - im Douro-Tal aufgestellt wurden. Das Überwachungsverfahren wurde mithilfe eines industriellen RS-485-Netzwerks durchgeführt, das Sensoren verbindet, die kontinuierlich die Weintemperatur, den pH-Wert, das Redoxpotential und den gelösten Sauerstoff des Weins messen, sowie andere Sensoren, die Parameter messen, die sich auf den Umgebungskontext der Fässer wie den Raum beziehende Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. In dieser Arbeit werden Design, Entwicklung und Implementierung eines dezentral verteilten Systems vorgestellt, um Parameter zu überwachen, die bekanntermaßen für den Alterungsprozess von Tawny Portwein ausschlaggebend sind. Ziel ist es, Verhaltensweisen für den Tawny Portwein während dem Ausbau in lang genutzten Eichenfässern festzustellen je nach Lagerhistorie und zum Verständnis der Entwicklung des Wein-pH-Werts, des gelösten Sauerstoffs und des Redoxpotentials unter realen Kellerbedingungen sowie ihrer Abhängigkeit von der Lagertemperatur des Weins (Morais et al., 2018). Die Ergebnisse zeigen, dass das verteilte Überwachungssystem Unterschiede zwischen Eichenholzfässern und den verschiedenen Lagerbedingungen feststellen konnte. In der Tat waren das Sauerstoff- und Redoxpotential die Parameter des Weins, bei denen die Unterschiede zwischen den verschiedenen Eichenholzfässern bei gleichen Lagerbedingungen größer waren. In Anbetracht der Tatsache, dass der Alterungsprozess des Tawny Portweines oxidativ ist, ist mit einer unterschiedlichen Alterungsgeschwindigkeit des Weins zwischen verschiedenen Holzfässern zu rechnen. Tatsächlich wurden signifikante Unterschiede in der Sauerstoffverbrauchsrate zwischen den verschiedenen Eichenholzfässern beobachtet.

ENOLOGÍA DE PRECISIÓN EN EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEL VINO TAWNY PORT: MONITORIZACIÓN DE LA VARIACIÓN EN OXÍGENO, TEMPERATURA Y POTENCIAL REDOX DE BARRICA A BARRICA

El vino Tawny Port es un vino fortificado que se comercializa en todo el mundo y se produce en el valle del Douro en Portugal. Este tipo de vino se produce a partir de ciertas variedades de uva cultivadas en la región demarcada del Douro mediante un proceso de elaboración específico. La fermentación alcohólica se detiene con alcohol vínico en el nivel deseado de azúcares residuales y se envejece en barricas de madera de roble de uso prolongado desde 2 años a muchas décadas (Cunha et al., 2011). El alcance de este proceso de envejecimiento es esencial para la calidad final del vino. El vino Tawny Port sufre muchos cambios en el color y el aroma, y los niveles de algunos compuestos disminuyen con el tiempo, mientras que otros aumentan o aparecen. En este proceso de envejecimiento oxidativo, el envejecimiento del vino Tawny Port es un proceso multifactorial crítico para lograr la calidad deseada. La monitorización en tiempo real de importantes factores intrínsecos y extrínsecos los cuales se sabe que afectan al tiempo y la calidad del proceso de envejecimiento, son importantes para optimizar y gestionar la variabilidad natural entre los vinos envejecidos en diferentes barricas de madera de uso prolongado. Para este estudio, se instaló un Sistema de monitorización distribuido en dieciséis barricas de roble ubicadas en dos bodegas adyacentes, una de ellas con temperatura controlada, en la Región Demarcada del Douro. El proceso de monitorización se realizó utilizando una red industrial RS-485, la cual interconecta sensores que miden los parámetros relacionados con el contexto ambiental de las barricas, como la temperatura de la sala y la humedad relativa. Este trabajo presenta el diseño, Desarrollo e implementación de un Sistema distribuido remoto para monitorear parámetros los cuales se conoce que son críticos para el proceso de envejecimiento del vino Tawny Port con el objetivo de determinar la existencia de modelos de comportamiento para el vino

Tawny Porto durante el envejecimiento en barricas de uso prolongado, dependiendo de su historial de almacenamiento y para comprender la evolución del pH del vino, el oxígeno disuelto y el potencial redox en condiciones reales de bodega, así como su dependencia de la temperatura de almacenamiento del vino (Morais et al., 2018). Los resultados muestran que el Sistema de monitorización distribuido fue capaz de detectar diferencias entre las barricas de madera de roble y entre las diferentes condiciones de almacenamiento. De hecho, el oxígeno y el potencial redox fueron los parámetros del vino donde las diferencias fueron mayores entre las diferentes barricas de madera de roble, mientras bajo las mismas condiciones de almacenamiento. Teniendo en cuenta que el proceso de envejecimiento del vino Tawny Port es oxidativo, se puede esperar una variación en la velocidad de envejecimiento del vino entre las diferentes barricas de madera. En realidad, se observaron diferencias significativas en la tasa de consumo de oxígeno entre las diferentes barricas de madera de roble.

2019-2288: HOW CAN INNOVATIVE SENSORY METHODS CONTRIBUTE TO THE DEPLOYMENT OF RESISTANT GRAPE VARIETIES IN FRANCE?

Bertrand Chatelet, Méven Otheguy, Carole Honoré-Chedozeau: France, bertrand.chatelet@vignevin.com

In the last few years, many new grape varieties have emerged in various European countries to address environmental and societal challenges by reducing pesticide use. Some of these resistant grape varieties to mildew and/or powdery mildew have recently been classified in France. The sensory characterization of the wines from which they are made remains, however, partial and unknown for the wine professionals who are currently faced with strategic planting and market choices. To respond to this need, three studies were each conducted in different vineyard: Burgundy, Loire Valley and Beaujolais. The main objectives were to determine either 1) the sensory proximity between resistant grape varietal and well-known emblematic grape varietal wines, or 2) the interest of blending them with our traditional grape varieties through PDOs, in particular. In line with these aims, two innovative sensory methods were used: polarized sensory positioning (PSP) and free sorting. The PSP is a reference-based method that evaluate the global differences between the wines (e.g. resistant grape varietal wines) in comparison with three selected references, called as poles (e.g. French reference grape varietal wines). This method allowed us to determine whether wines from resistant grape varieties shared common sensorial characteristics with French reference grape varietal wines. Concerning the free sorting, it evaluates the global similarities of perception between wines by putting those that are similar in the same group. By carrying out this method, we were able to evaluate the impact of different levels of blending with resistant varietal wines on the perception of certain French grape varietal and PDO wines. In addition, those two non-verbal sensory methods are quite simple to set and are performed intuitively by the professionals, in contrast with the other commonly used descriptive methods which are more expensive and time-consuming. This communication is intended to provide feedback on these three studies by showing both the interest of applying these two innovative sensory methods to wines and the relevant information about the sensory characteristics of resistant grape varietal wines. In any case, this varietal leverage is an essential opportunity to answer to environmental or climatic challenges of viticulture. By evaluating the holistic sensory perception of the resistant grape varietal wines in relation to those of the known references, this work permitted to provide objective and concrete information about new resistant grape varietal wines to the winegrowers, leading them to a better ownership. It represents a promising tool for a better appropriation of these various resistant grape varieties across the vineyards and their regional contexts. Keywords: polarized sensory positioning, free sorting, resistant grape varieties, holistic perception, sensory analysis

COMMENT LES MÉTHODES SENSORIELLES INNOVANTES PEUVENT-ELLES CONTRIBUER AU DÉPLOIEMENT DE CÉPAGES RÉSISTANTS EN FRANCE ?

Ces dernières années, de nombreuses nouvelles variétés sont apparues dans différents pays européens afin de répondre notamment aux enjeux environnementaux et sociétaux visant à réduire l'usage des pesticides. Certaines de ces variétés résistantes au mildiou et/ou à l'oïdium ont récemment été classées en France. La caractérisation sensorielle des vins dont ils sont issus reste cependant partielle et méconnue des professionnels de la filière qui sont aujourd'hui confrontés à des choix stratégiques de plantation et de marché. Pour répondre à ce besoin, trois études ont chacune été conduites dans un berceau viticole différent : Bourgogne, Val de Loire et Beaujolais. Les principaux objectifs étaient de définir soit 1) la proximité sensorielle des vins de cépages résistants par rapport aux vins de cépages emblématiques bien connus, et/ou 2) l'intérêt d'un assemblage avec les cépages traditionnels au travers des AOP notamment. En adéquation avec ces objectifs, deux méthodes sensorielles innovantes ont été utilisées : le positionnement sensoriel polarisé (PSP) et le tri libre. Le PSP est une méthode faisant appel à des références en évaluant les différences globales entre les vins (par exemple, les vins de cépages résistants) par rapport à trois références sélectionnées, appelées pôles (par exemple, les vins de cépages français de référence). Cette

méthode nous a permis de déterminer si les vins issus de cépages résistants partageaient des caractéristiques sensorielles communes avec les vins de cépages français de référence. Concernant le tri libre, il s'agit d'une méthode qui permet d'évaluer les similitudes globales de perception entre les vins en mettant dans le même groupe les vins qui se ressemblent. En réalisant cette méthode, nous avons pu évaluer l'impact de différents niveaux d'assemblage avec des vins de cépages résistants sur la perception de certains vins de cépages et d'AOP français. Par ailleurs, ces deux méthodes sensorielles non verbales sont très simples à mettre en place et sont réalisées intuitivement par les professionnels, contrairement aux autres méthodes descriptives couramment utilisées qui sont plus coûteuses et chronophages. La présente communication vise à fournir un retour d'information sur ces trois études en montrant à la fois, l'intérêt d'appliquer ces deux méthodes sensorielles innovantes aux vins et les informations pertinentes sur les caractéristiques sensorielles des vins de cépages résistants. Quoi qu'il en soit, ce levier variétal est une opportunité incontournable pour répondre aux défis environnementaux ou climatiques de la viticulture. En évaluant la perception sensorielle globale des vins de cépage résistants par rapport à celles de références connues, ce travail a permis de fournir aux vignerons des informations objectives et concrètes sur les nouveaux cépages résistants, les conduisant à une meilleure appropriation. Cela représente un outil prometteur pour une meilleure appropriation de ces différents cépages résistants à travers les vignobles et leurs contextes régionaux. Mots clés : positionnement sensoriel polarisé, tri libre, variétés résistantes, perception globale, analyse sensorielle

WIE KANN DIE INNOVATIVE SENSORISCHE ANALYSE ZUR EINFÜHRUNG VON ROBUSTEN REBSORTEN IN FRANKREICH BEITRAGEN?

In den letzten Jahren sind viele neue Arten in mehreren europäischen Ländern zum Vorschein gekommen, um u.a. die Benutzung von Pestiziden zu verringern. Einige dieser gegen falschen und/oder echten Mehltau robusten Sorten wurden in Frankreich vor kurzem klassifiziert. Die sensorische Charakterisierung deren Weine ist aber lückenhaft und vom Berufsfeld verkannt, wobei dieses heutzutage vor strategischen Plantage- und Marktentscheidungen steht. Um diesen Bedürfnissen gerecht zu werden, wurden drei Studien in drei verschiedenen Weingütern durchgeführt: in Burgund, im Loiretal und im Beaujolais. Die Hauptziele waren: 1) die sensorische Nähe zwischen den Weinen aus robusten Rebsorten und den typischen bekannten Rebsorten zu definieren, und/oder 2) die Wirkung einer Assemblage mit traditionellen Rebsorten, g.U.-Weinen zum Beispiel, zu untersuchen. Zu diesen Zwecken wurden zwei innovative sensorische Verfahren benutzt: die polarisierte sensorische Positionierung (PSP) und die freie Sortierung. Die PSP besteht darin, die allgemeinen Unterschiede zwischen Weinen (zB robusten Rebsorten-Weinen) und drei ausgewählten, als Maßstab dienenden Weinen zu prüfen. Diese letzten werden "Pole" genannt (zum Beispiel: traditionelle französische Weine). Dieses Verfahren hat uns dazu geführt, zu untersuchen, ob die aus robusten Rebsorten-Weine mit traditionellen französischen Weinen sensorische Eigenschaften teilen. Was die freie Sortierung betrifft, handelt es sich um ein Verfahren, das die allgemeinen Ähnlichkeiten zwischen Weinen hervorhebt, indem ähnliche Weine in eine Gruppe zusammengelegt werden. Mit dieser Methode konnten wir den Einfluß verschiedener Assemblagegrader mit robusten Rebsorten-Weinen auf die Wahrnehmung einiger g.U.-Weine prüfen. Diese zwei sensorischen nonverbalen Verfahren sind außerdem sehr leicht zu organisieren und werden von Fachmännern intuitiv durchgeführt, im Gegenteil zu anderen oft benutzten beschreibenden Methoden, die teuer und zeitaufwendiger sind. Die vorliegende Kommunikation zielt darauf hin, das doppelte Ergebnis dieser drei Studien zu liefern, und zwar erstens die Bedeutung zu zeigen, diese zwei innovativen sensorischen Methoden auf Weine anzuwenden, und zweitens relevante Informationen über sensorische Eigenschaften der aus robusten Rebsorten-Weine zu verbreiten. Auf jeden Fall sind diese neuen Sorten eine unumgängliche Gelegenheit, die umweltlichen und klimatischen Herausforderungen des Weinbaus zu bewältigen. Bei der globalen sensorischen Prüfung der aus robusten Rebsorten-Weine im Vergleich zu bekannten Weinen liefert diese Arbeit den Weinbauern objektive und konkrete Informationen über die neuen robusten Rebsorten. Es ist ein vielversprechendes Instrument für eine bessere Aneignung dieser verschiedenen robusten Rebsorten in den Weingütern und deren regionalen Kontexten.

Stichwörter: polarisierte sensorische Positionierung, freie Sortierung, robuste Rebsorten, globale Wahrnehmung, sensorische Analyse.

2019-2289: SACCHAROMYCES CEREVISIAE/HANSENIASPORA UVARUM CO-CULTURES TO ENHANCE AROMATIC AND NUTRACEUTICAL CHARACTERISTICS OF WINE

Angela Pietrafesa, Grazia Alberico, Angela Capece, Rocchina Pietrafesa, Marina Bely, Patrizia Romano: Italy, angela.pietrafesa@unibas.it

The fermentation of grape must is a complex process, involving several yeast species. During the first days of fermentation, the predominant yeasts belong to non-Saccharomyces genera, then they are gradually replaced by Saccharomyces species, mainly Saccharomyces cerevisiae, which takes over the fermentation. Different studies [1, 2] have reported the influence of non-Saccharomyces yeast species on wine quality and actually the industrial yeast market offers S.cerevisiae/non-Saccharomyces multi-starters. However, the use of mixed starters needs to a better understanding of the interaction mechanisms among yeast populations during the alcoholic fermentation [3].

The aim of this study is to evaluate the influence of mixed starters, composed by different combination of S. cerevisiae and H. uvarum strains, on the organoleptic and nutraceutical characteristics of wine, especially on the total polyphenol content and on the antioxidant power, and to study the interaction between S.cerevisiae/H.uvarum during the alcoholic fermentation. In particular, three H. uvarum (Hu1, Hu2, Hu3) and two S. cerevisiae strains (Sc1, Sc2), selected on the basis of interesting technological characteristics, such as β -glucosidase activity and sulphur dioxide tolerance, were tested during mixed fermentations in natural red grape must. The fermentations were performed in duplicate and the fermentation course was monitored by evaluating CO₂ evolution. The obtained wines were analyzed for total polyphenols content, antioxidant power and volatile compounds, such as alcohols, ketones, aldehydes, esters, phenols and terpenes, like linalool and nerol. The analysis of volatile fraction revealed that the maximum number of volatile compounds was detected in wine produced by using the mixed starter Sc2+Hu1. It was found that the presence of apiculate yeasts affects wine aroma, in particular in wines from mixed starter containing Sc2. In addition, apiculate strains affected also total polyphenols content and antioxidant power of experimental wines with a significant increasing, mainly in the case of the mixed starters with Sc2 strain.

The strains combination Sc2+Hu1 was chosen to carried out mixed fermentations in the bioreactors with and without separated compartments with the aim to study the interactions between the two yeast species. The evolution of H. uvarum cells during the fermentation was different in the two conditions. In fact, the results of the fermentation in the double fermentor showed that H. uvarum strain, when it was not physically separated from S. cerevisiae, exhibited a decrease of viable cell population, whereas a later decrease in the cell viability of H. uvarum was observed in the case of physical separation between the two species. These data suggest that S. cerevisiae inhibits the growth of H. uvarum. Therefore, the commonly observed death of H. uvarum during final phases of alcoholic fermentation could be due not only to ethanol stress, but also to the presence of S. cerevisiae. Furthermore, the analysis of experimental wines showed that inoculum modality affects the content of secondary compounds, such as esters, which were higher in wines obtained from non-separated inoculum than experimental wines obtained by inoculating the two species separately, demonstrating that the metabolic behavior of S. cerevisiae and H. uvarum strains tested in this study seems to be highly influenced by cell to cell contact.

1. Viana F, Gil JV, Genovés S, Vallès S, Manzanares P (2008). Food Microbiol 25:778-785.
2. Ciani M, Comitini F, Mannazzu I, Domizio P (2010). FEMS Yeast Res 10:123-133.
3. Renault PE, Albertin W, Bely M (2013). Appl Microbiol Biotechnol 97(9):4105-19.

CO-CULTURE DI SACCHAROMYCES CEREVISIAE/HANSENIASPORA UVARUM PER MIGLIORARE LE CARATTERISTICHE AROMATICHE E NUTRACEUTICHE DEL VINO

La fermentazione del mosto d'uva è un processo complesso, che coinvolge diverse specie di lievito. Durante i primi giorni di fermentazione, i lieviti predominanti appartengono a generi non Saccharomyces, che vengono gradualmente sostituiti dalle specie del genere Saccharomyces, principalmente Saccharomyces cerevisiae, che subentra nella fermentazione. Diversi studi [1, 2] hanno riportato l'influenza delle specie di lievito non Saccharomyces sulla qualità del vino e attualmente il mercato dei lieviti industriali offre multi-starter di S. cerevisiae/non-Saccharomyces. Tuttavia, l'uso di starter misti ha bisogno di una migliore comprensione dei meccanismi di interazione tra le popolazioni di lieviti durante la fermentazione alcolica [3].

Lo scopo di questo studio è di valutare l'influenza degli starter misti, composti da diverse combinazioni di ceppi di S. cerevisiae e H. uvarum, sulle caratteristiche organolettiche e nutraceutiche del vino, in particolare sul contenuto totale di polifenoli e sul potere antiossidante, e studiare l'interazione tra S. cerevisiae/H. uvarum durante la fermentazione alcolica.

In particolare, tre ceppi di H. uvarum (Hu1, Hu2, Hu3) e due di S. cerevisiae (Sc1, Sc2), selezionati sulla base di interessanti caratteristiche tecnologiche, quali l'attività β -glucosidasi e la tolleranza all'anidride solforosa, sono stati testati in fermentazioni di mosto di uva rossa. Le fermentazioni sono state eseguite in doppio e l'andamento fermentativo è stato monitorato valutando l'evoluzione della CO₂. I vini ottenuti sono stati analizzati per il contenuto di polifenoli totali, potere antiossidante e composti volatili, quali alcoli, chetoni, aldeidi, esteri, fenoli e terpeni, come linalolo e nerolo. L'analisi della frazione volatile ha rivelato che il numero massimo di composti volatili è stato rilevato nel vino prodotto utilizzando lo starter misto Sc2 + Hu1. Si è riscontrato che la presenza di lieviti apiculati influenza l'aroma del vino, in particolare nei vini prodotti con lo starter misto contenente Sc2. Inoltre, i ceppi apiculati hanno influenzato anche il contenuto di polifenoli totali e il potere antiossidante dei vini sperimentali con un aumento significativo, soprattutto nel caso degli starter misti col ceppo Sc2. E' stata scelta la combinazione Sc2 + Hu1 per effettuare fermentazioni miste nei bioreattori con e senza compartimenti separati allo scopo di studiare le interazioni tra le due specie di lievito. L'evoluzione delle cellule di H. uvarum durante la fermentazione è risultata diversa nelle due condizioni. Infatti, i risultati della fermentazione nel doppio fermentatore hanno mostrato che il ceppo di H. uvarum, quando non era fisicamente separato da S. cerevisiae, mostrava una diminuzione della

popolazione cellulare vitale, mentre nel caso di separazione fisica tra le due specie, è stata osservata una diminuzione della vitalità cellulare di *H. uvarum*. Questi dati suggeriscono che *S. cerevisiae* eserciti inibizione sulla crescita di *H. uvarum*. Pertanto, la morte comunemente osservata di *H. uvarum* durante le fasi finali della fermentazione alcolica potrebbe essere dovuta non solo allo stress all'etanolo, ma anche alla presenza di *S. cerevisiae*. Inoltre, l'analisi dei vini sperimentali ha dimostrato che la modalità di inoculo influenza il contenuto di composti secondari, come gli esteri, che sono risultati più elevati nei vini ottenuti da inoculo congiunto rispetto ai vini sperimentali ottenuti inoculando separatamente le due specie, dimostrando che il comportamento metabolico dei ceppi di *S. cerevisiae* e *H. uvarum* saggiati in questo studio sembra essere fortemente influenzato dal contatto tra cellule.

1. Viana F, Gil JV, Genovés S, Vallès S, Manzanera P (2008). *Food Microbiol* 25:778-785.
2. Ciani M, Comitini F, Mannazzu I, Domizio P (2010). *FEMS Yeast Res* 10:123-133.
3. Renault PE, Albertin W, Bely M (2013). *Appl Microbiol Biotechnol* 97(9):4105-19.

SACCHAROMYCES CEREVISIAE/HANSENIASPORA UVARUM CO-CULTURES POUR AMÉLIORER LES CARACTÉRISTIQUES AROMATIQUES ET NUTRACEUTIQUES DU VIN

La fermentation du moût de raisin est un processus complexe impliquant plusieurs espèces de levure. Au cours des premiers jours de fermentation, les levures prédominantes appartiennent à des genres non-Saccharomyces, puis elles sont progressivement remplacées par des espèces Saccharomyces, principalement *Saccharomyces cerevisiae*, qui prennent en charge la fermentation. Différentes études [1,2] ont rapporté l'influence des espèces de levure non-Saccharomyces sur la qualité du vin et, à l'heure actuelle, le marché de la levure industrielle offre des solutions de cultures multiple *S.cerevisiae*/non-Saccharomyces. Cependant, l'utilisation de ferments mélangés nécessite une meilleure compréhension des mécanismes d'interaction entre les populations de levures au cours de la fermentation alcoolique [3]. Le but de cette étude est d'évaluer l'influence d'entrées mixtes composées de différentes combinaisons de souches de *S.cerevisiae* et de *H.uvarum* sur les caractéristiques organoleptiques et nutraceutiques du vin, en particulier sur la teneur en polyphénol total et sur le pouvoir antioxydant, et étudier l'interaction entre *S.cerevisiae*/*H.uvarum* pendant la fermentation alcoolique. En particulier, trois souches de *H.uvarum* (Hu1, Hu2, Hu3) et deux souches de *S.cerevisiae* (Sc1, Sc2), sélectionnées sur la base de caractéristiques technologiques intéressantes, telles que l'activité β -glucosidase et la tolérance à l'anhydride sulfureux, ont été testées fermentations dans le moût de raisin rouge. Les fermentations ont été effectuées en double et la fermentation a été contrôlée en évaluant le dégagement de CO₂. Les vins obtenus ont été analysés pour déterminer leur teneur totale en polyphénols, leur pouvoir antioxydant et leurs composés volatils, tels que les alcools, les cétones, les aldéhydes, les esters, les phénols et les terpènes, tels que le linalol et le nérol. L'analyse de la fraction volatile a révélé que le nombre maximal de composés volatils avait été détecté dans le vin produit à l'aide du starter mixte Sc2 + Hu1. Il a été constaté que la présence de levures apiculées affecte l'arôme du vin, en particulier dans les vins issus de cultures mixtes contenant du Sc2. En outre, les souches apiculées ont également affecté la teneur totale en polyphénols et le pouvoir antioxydant des vins expérimentaux, avec une augmentation significative, principalement dans le cas des starter mixtes avec la souche Sc2. La combinaison Sc2 + Hu1 a été choisie pour réaliser des fermentations mixtes dans les bioréacteurs à compartiments séparés et non séparés dans le but d'étudier les interactions entre les deux espèces de levure. L'évolution des cellules de *H.uvarum* au cours de la fermentation était différente dans les deux conditions. En fait, les résultats de la fermentation dans le double fermenteur ont montré que la souche de *H.uvarum*, lorsqu'elle n'était pas physiquement séparée de *S.cerevisiae*, présentait une diminution de la population de cellules viables, alors qu'une diminution plus tardive de la viabilité cellulaire de *H.uvarum* a été observée dans le cas d'une séparation physique entre les deux espèces. Ces données suggèrent que *S.cerevisiae* inhibe la croissance de *H.uvarum*. Par conséquent, la mort communément observée de *H.uvarum* au cours des phases finales de la fermentation alcoolique pourrait être due non seulement à un stress dû à l'éthanol, mais également à la présence de *S.cerevisiae*. En outre, l'analyse des vins expérimentaux a montré que la modalité d'inoculum affecte la teneur en composés secondaires, tels que les esters, qui étaient plus élevés dans les vins obtenus à partir d'inoculum non séparé que les vins expérimentaux obtenus en inoculant les deux espèces séparément, démontrant que le comportement métabolique des souches de *S.cerevisiae* et de *H.uvarum* testées dans cette étude semblent être fortement influencées par le contact de cellule à cellule.

2019-2294: ANALYSIS OF ANTHOCYANIN-DERIVED PIGMENTS IN RED WINE DURING THE AGING

Pasquale Crupi, Tiziana Dipalmo, Antonio Coletta, Gianvito Masi, Sandra Pati: *Italy, pasquale.crupi@crea.gov.it*

In this study, the pigments of a young and 2 years old Primitivo red wines were investigated by using a column chromatography purification/fractionation step followed by HPLC-UV-ESI-MSn. Compounds such as malvidin 3O-acetyl-4-

vinyl-procyanidin, malvidin 3O-glucoside-di(epi)-catechin, and A-type peonidin and malvidin 3O-glucoside-(epi)catechin were identified in Primitivo for the first time; furthermore, this is a further evidence that malvidin 3O-glucoside-malvidin 3O-(p-coumaroyl)-glucoside and (malvidin 3O-glucoside)₃ can survive to the wine ageing. Overall, the found anthocyanin-derived pigments were formed by malvidin, peonidin, and petunidin, which were mainly involved in the formation of pyrananthocyanins derivatives, accounting for 49% of the total content in the aged wine. The relative amounts of compounds, such as flavanol-anthocyanin adducts, which gave blue hues to the samples decreased whilst the reddish or violet ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin adducts increased in the aged wine. The predominance of pyrananthocyanins, characterized by known higher stability compared to ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin and anthocyanin-flavanol compounds, and maybe their early formation (within two years) could be responsible for the reported rapid change of Primitivo color into orange hues, but also it would be able to slow down the natural loss of structure which wine is subject to.

ANALISI DEI PIGMENTI DERIVATI DALLE ANTOCIANINE NEL VINO ROSSO DURANTE L’AFFINAMENTO

In questo studio, i pigmenti in vini Primitivo giovane ed invecchiato per due anni in bottiglia sono stati analizzati attraverso uno step di frazionamento/purificazione con colonna cromatografica seguita da HPLC-UV-ESI-MSn. I composti malvidina 3O-acetil-4-vinil-procyanidina, malvidina 3O-glucoside-di(epi)-catechina e A-type coniugati di peonidina e malvidina 3O-glucoside-(epi)catechina sono stati identificati nel Primitivo per la prima volta; inoltre, è stato ulteriormente messo in evidenza come il dimero malvidina 3O-glucoside-malvidina 3O-(p-cumaril)-glucoside e il trimero (malvidina 3O-glucoside)₃ possano sopravvivere all’ageing del vino. Nel complesso, i pigmenti antocianina-derivati rivelati nei campioni di vino erano formati a partire da malvidina, peonidina e petunidina, che erano le forme principalmente coinvolte nella formazione delle piranoantocianine le quali costituiscono il 49% del contenuto totale di pigmenti nel vino invecchiato. Inoltre, le quantità relative di composti quali gli addotti flavanol-antocianici, responsabili delle tonalità blu, diminuivano nel vino invecchiato a favore dei coniugati “ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin” più associati a colorazione tra il rosso e il viola. In definitiva, quindi, la predominanza di piranoantocianine, caratterizzate come risaputo da una maggiore stabilità rispetto ai coniugati “ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin” e “anthocyanin-flavanol”, insieme, probabilmente, alla loro precoce formazione (entro due anni) potrebbero essere i fattori responsabili della ben nota rapida variazione di colore del Primitivo verso tonalità aranciate, ma anche della naturale perdita di struttura a cui questo vino è soggetto.

ANÁLISIS DE LOS PIGMENTOS DERIVADO POR LOS ANTOCIANINE EN EL VINO TINTO DURANTE LA AFINACIÓN

En este estudio, los pigmentos en vinos Primitivo joven y envejecido por dos años en botella han sido analizados por columna cromatográfica seguida de HPLC-UV-ESI-MSn. Los compuestos malvidina 3O-acetil-4-vinil-procyanidina, malvidina 3O-glucoside-di(epi)-catechina y A-type conjugados de peonidina y malvidina 3O-glucoside-(epi)catechina le ha sido identificado en el Primitivo por la primera vez; además, ha sido puesto ulteriormente como en evidencia el dimero malvidina 3O-glucoside-malvidina 3O-(p-cumaril)-glucoside y el trimero, malvidina 3O-glucoside)₃ pueda sobrevivir al ageing del vino. En el complejo, los pigmentos antocianina-derivados revelado en los campeones de vino fueron formados a partir de malvidina, peonidina y petunidina, que fueron las formas principalmente implicadas en la formación de los piranoantocianine los que constituyen el 49% del contenido total de pigmentos en el vino envejecido. Además, las cantidades relativas de compuestos cuál aducidos le flavanol-antocianici, responsables de las tonalidades azules, disminuyeron en el vino envejecido a favor del conjugado “ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin” más asociados a coloración entre el rojo y lo morado. En fin, por lo tanto, el predominancia de piranoantocianine, caracteriza como sabido de una mayor estabilidad con respecto del conjugado “ethylenedene-bridge favanol-anthocyanin” y “anthocyanin-flavanol”, junto, probablemente, a su precoz formación, dentro de dos años, podrían ser los factores responsables del bien nota rápida variación de color del Primitivo hacia tonalidades anaranjadas, pero también de la natural pérdida de estructura a la que este vino está sometido.

2019-2298: THE LIGHT-STRUCK TASTE IN WHITE WINE: EFFECT AND EVOLUTION DURING THE STORAGE

Daniela Fracassetti, Sara Limbo, Antonio Tirelli: Italy, daniela.fracassetti@unimi.it

The light exposure of white wine can negatively affect its sensory characteristics due to the appearance of the light-struck taste. This defect is due to the formation of sulphur compounds, including methanethiol (MeSH) and dimethyl disulfide (DMDS) responsible for the cooked cabbage- and onion-like odours leading alto to the loss of floral and fruity notes. The sulphur compounds among mentioned derive from the reaction between riboflavin (RF), a photosensitive vitamin, and

methionine (MET), a sulphur-containing amino acid. Recent studies proved the hydrolysable tannins, in particular the nut gall tannins, protect the wine against this fault [1]. Moreover, the presence of antioxidants led to decreased concentrations of both RF and MET in model wine during the storage at dark conditions [2]. The evolution of the light-struck taste in white wine is still unknown. The aspects needing further investigations are i) the changes occurring in white wine exposed to light and stored at dark and ii) the evolution of light-struck taste during the shelf-life.

The aim of this research was to evaluate the changes occurring in white wine exposed to light and stored at dark for 24 months. The wine was added with antioxidants, including sulphur dioxide (SO₂), glutathione (GSH) and chestnut tannins, singularly or in combination, in order to clarify their possible protective effect against this detrimental wine fault.

In all the wine samples, RF resulted completely degraded independently to the antioxidant(s) added. However, the antioxidants led to a decrease of both MET and RF during the storage at dark. A higher decrease of GSH was found as a consequence of the light exposure. In terms of amino acid profile, the light exposure led to a decreased level of 7 amino acids (serine, aspartic acid, phenylalanine, isoleucine, valine, alanine and lysine) suggesting their ability in donating electrons [3]. MET also decreased in the range 21-38% where chestnut tannins and SO₂ were added, respectively. No change in total phenol index and flavonoid content was observed, while a lower values of absorbance at 420 nm were detected for the light-exposed samples indicating that the light did not trigger oxidative mechanisms. Among the volatile sulphur compounds, the concentration of MeSH was higher than its perception threshold only without antioxidants and in combined presence of chestnut tannins and SO₂. The antioxidant property of SO₂ could limit the ability of tannins in counteracting the appearance of the light-struck taste. Neither MeSH nor DMDS were detected in presence of tannins alone; this finding evidenced the ability of tannins against the light-dependent wine fault. This also suggests that limited or negligible protective effect could be obtained if GSH and/or SO₂ are present.

The antioxidants tested in this research resulted effective in decreasing the content of both MET and RF during the storage at dark. The use of hydrolysable tannins represents an effective tool for avoiding the formation of the light-struck taste in white wine, if added as only antioxidant.

KEYWORDS: light, off-flavors, antioxidants, hydrolysable tannins.

Acknowledgements

The financial support of Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – University of Milan.

Reference

- [1] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *L'Enologo*, 2017, 11, 83-87.
- [2] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *BIO Web of Conferences*, 2019, 12, 02016.
- [3] Min, D.B.; Boff J.M. *Comprehensive Reviews in Foods Science and Food Safety*, 2002, 1, 58-72.

IL DIFETTO DI LUCE NEL VINO BIANCO: EFFETTO ED EVOLUZIONE NEL CORSO DELLA CONSERVAZIONE

L'esposizione alla luce del vino bianco può influenzare negativamente le caratteristiche sensoriali a causa della formazione del difetto di luce. Tale alterazione è dovuta alla formazione di composti solforati, metantiolo (MeSH) e dimetil disolfuro (DMDS), che conferiscono al vino le note cavolo cotto e cipolla e la conseguente perdita di sentori fruttati e floreali. Questi composti sono i prodotti della reazione tra riboflavina (RF), una vitamina fotosensibile, e la metionina (MET), un amminoacido solforato. Recenti studi hanno mostrato che i tannini di legno, in modo particolare di natura gallica, svolgono un effetto protettivo in soluzione modello [1]. Non solo, la presenza di antiossidanti ha mostrato di possedere un effetto protettivo anche attraverso la diminuzione delle concentrazioni di MET e RF durante la conservazione al buio [2]. Non è noto quale sia l'evoluzione del difetto di luce nel vino durante la conservazione dal momento che sono ancora da chiarire i) i cambiamenti di un vino esposto alla luce a seguito della conservazione al buio e se ii) il difetto di luce rimanga inalterato durante la shelf-life.

Lo scopo di questo studio è stata la valutazione del difetto di luce in vino bianco esposto alla luce, cui è seguita la conservazione al buio per 24 mesi. Il vino bianco è stato addizionato di antiossidanti, quali anidride solforosa (SO₂), glutathione (GSH) e tannino di castagno, singolarmente o in combinazione, al fine di indagare il loro eventuale effetto protettivo.

Come atteso, in tutti i campioni esposti alla luce la RF è risultata completamente degradata indipendentemente dalla presenza degli antiossidanti. Tuttavia, la presenza di antiossidanti porta ad una diminuzione di MET e RF a seguito della conservazione al buio. La concentrazione di GSH diminuisce maggiormente nei campioni esposti alla luce rispetto agli stessi conservati al buio. Dall'analisi del profilo amminoacidico è emerso che l'esposizione alla luce porta alla diminuzione di 7 amminoacidi (serina, acido aspartico, fenilalanina, isoleucina, valina, alanina e lisina) indicando la loro possibile funzione di donatori di elettroni [3]. La diminuzione di MET è compresa tra il 21% in presenza di tannini ed il 38% dove sia stata aggiunta SO₂. L'esposizione alla luce porta ad una diminuzione dell'assorbanza a 420 nm, mentre il contenuto di flavonoidi e l'indice di polifenoli totali è risultato pressoché invariato. Dall'analisi dei composti solforati presenti è emerso che il MeSH è rilevato oltre la soglia di percezione solo in assenza di antiossidanti e in presenza combinata di tannini e SO₂. L'azione antiossidante di SO₂ potrebbe limitare la capacità dei tannini nel contrastare la formazione del difetto di luce dal momento che MeSH e DMDS non sono stati rilevati se sono aggiunti solo i tannini.

Gli antiossidanti hanno mostrato di possedere un effetto protettivo e la loro capacità di ridurre il contenuto di MET e RF durante la conservazione al buio. È possibile affermare che l'impiego di tannini da legno può essere un efficace strumento per limitare la comparsa del difetto di luce anche nel vino bianco, se aggiunti come unico antiossidante.

PAROLE CHIAVE: luce, off-flavors, antiossidanti, tannini idrolizzabili.

Ringraziamenti

Il supporto economico di Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – Università degli Studi di Milano.

Referenze

[1] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *L'Enologo*, 2017, 11, 83-87.

[2] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *BIO Web of Conferences*, 2019, 12, 02016.

[3] Min, D.B.; Boff J.M. *Comprehensive Reviews in Foods Science and Food Safety*, 2002, 1, 58-72.

EL GUSTO DE LA LUZ EN EL VINO BLANCO: EFECTO Y EVOLUCIÓN DURANTE EL PERIODO DE CONSERVACIÓN

La exposición a la luz del vino blanco puede afectar negativamente las características sensoriales debido a la formación del llamado defecto de luz. Esta alteración se debe a la formación de compuestos de azufre, metanetiol (MeSH) y disulfuro de dimetilo (DMDS), que le dan al vino el gusto a repollo y cebolla cocidos y la consiguiente pérdida de aromas frutales y florales. Estos compuestos son los productos de la reacción entre la riboflavina (RF), una vitamina fotosensible, y la metionina (MET), un aminoácido sulfurado. Estudios recientes han demostrado que los taninos de madera, particularmente de naturaleza gálica, tienen un efecto protector sobre esta alteración [1]. No solo eso, la presencia de antioxidantes también ha demostrado tener un efecto protector al disminuir las concentraciones de MET y RF durante el almacenamiento en la oscuridad [2]. Se desconoce la evolución del defecto de la luz en el vino durante el almacenamiento, siendo los aspectos que necesitan investigarse en más profundidad, i) los cambios de un vino expuesto a la luz después de la conservación en la oscuridad y si ii) el defecto de la luz permanece inalterado durante la vida útil.

El objetivo de este estudio fue evaluar el defecto de luz en el vino blanco expuesto a la luz, seguido de almacenamiento en la oscuridad durante 24 meses. Al vino blanco se le ha agregado antioxidantes, como el dióxido de azufre (SO₂), el glutatión (GSH) y el tanino de castaño, individualmente o en combinación, para investigar su posible efecto protector.

En todas las muestras expuestas a la luz, la RF se degradó completamente, independientemente de la presencia de antioxidantes. Sin embargo, la presencia de antioxidantes conduce a una disminución en MET y RF luego del almacenamiento en la oscuridad. La concentración de GSH disminuye más en las muestras expuestas a la luz que las almacenadas en la oscuridad. El análisis del perfil de aminoácidos mostró que la exposición a la luz conduce a la disminución de 7 aminoácidos (serina, ácido aspártico, fenilalanina, isoleucina, valina, alanina y lisina) lo que indica su posible función como donantes de electrones [3]. La disminución del MET se encuentra entre el 21% en presencia de taninos y el 38% donde se agregó SO₂. La exposición a la luz conduce a una disminución de la absorbancia a 420 nm, es decir, no ha provocado fenómenos oxidativos, mientras que el contenido de flavonoides y el índice de polifenoles totales se mantuvo casi sin cambios. El análisis de los compuestos de azufre presentes mostró que la MeSH se detecta más allá del umbral de percepción solo en ausencia de antioxidantes y en presencia de taninos y SO₂. La acción antioxidante del SO₂ podría limitar la capacidad de los taninos para contrarrestar la formación de un defecto ligero desde entonces no se han detectado MeSH y DMDS si solo se agregaron los taninos.

Los antioxidantes han demostrado tener un efecto protector y capacidad para reducir el contenido de MET y RF durante el almacenamiento en la oscuridad. Se puede decir que el uso de taninos de madera puede ser una herramienta eficaz para limitar la aparición de defectos leves, incluso en el vino blanco, si se agrega como el único antioxidante.

PALABRAS CLAVE: luz, defectos, antioxidantes, taninos de madera.

Agradecimientos

Soporte financiero por parte de Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – University of Milan.

Referencias

[1] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *L'Enologo*, 2017, 11, 83-87.

[2] Fracassetti, D.; Limbo, S.; Tirelli, A. *BIO Web of Conferences*, 2019, 12, 02016.

[3] Min, D.B.; Boff J.M. *Comprehensive Reviews in Foods Science and Food Safety*, 2002, 1, 58-72.

2019-2300: EFFECT OF THE GRAPE MUST EXTRACTION STEPS ON THE CONTENT OF VARIETAL THIOL PRECURSORS

Antonio Tirelli, Milda Stuknytė, Ivano De Noni, Daniela Fracassetti: *Italy, antonio.tirelli@unimi.it*

The varietal thiols 3-sulfanyl-3-methylpentan-2-one, 3-sulfanylhexan-1-ol and its acetyl ester are the main responsible for boxwood, grapefruit and passion fruit notes of many white wines. These compounds occur in grape only as non-volatile precursors bound to S-glutathionyl- or S-cysteinyl- moieties but they are released by the yeast over the fermentation. However, the amount of these volatile compounds in wine is seldom related to the amount of their precursors in grape [1] because the lyase activity of yeast is a strain-dependent characteristic [2] and the probable contribution of hydrogen sulphide to the neoformation of the volatile thiols [3]. Fracassetti et al. [4, 5] reported massive loss of glutathione and glutathionyl-bounded varietal thiols as result of the grape juice extraction under production in industrial-scale conditions. Particularly, more than 60% of the precursors S-glutathionyl-3-sulfanylhexan-1-ol (GSH-3MH) and its aldehyde form (S-glutathionyl-3-sulfanylhexanal, GSH-3MHAl) got lost from Grillo and Catarratto bianco grape cultivars, the main Sicilian white grape cultivars, as result of the juice extraction. Such a behaviour can seriously detrimentally affect the flavouring properties of the final wine and it points out a further source of the lacking correlation between the amount of precursors in grape and volatile thiols in wine.

The reasons for such behaviour were investigated in Grillo grape pressed under industrial-scale production. Must samples were collected after crushing, at draining, at pressing yield of 20%, 40%, 60% and 70%, during transfer in clarification tank, in the clarification tank and after clarification. The must was either air-exposed or air-free during the pre-fermentative steps. Thiol precursors were determined in SPE-purified must samples by UPLC-HRMS [5].

The concentration of thiol precursors detected following the crushing was comparable to the value found in grape, but it dramatically decreases (< 95%) in the must from the press loading. The concentration of thiol precursors increased as the must yield increased, and eventually equals the levels in the grape when a must yield of 60% was achieved. The final loss of thiol precursors was about 80% and 95% for GSH-3MH and GSH-3MHAl, respectively, in the must sampled at the clarification vat (the last juice fraction was excluded). Higher loss of thiol precursors was observed when the must was produced under air-free condition, whereas higher amounts were recorded in laboratory-made must, especially when sodium fluoride or EDTA were added prior the pressing.

The results show that the contact of must with the grape skin leads to a loss of thiol precursors. Oxygen seems to be not involved in the oxidative loss of thiol precursor. The protective behaviour of the cation-binding compounds suggests that the cations occurring on the grape skin can be responsible for the loss of thiol precursors during the pre-fermentative steps.

Keywords: varietal thiol precursors, grape pressing, oxygen, Grillo grape.

Acknowledgments

The research was economically supported by the Linea 2 fund of the Università degli Studi di Milano.

Thanks are due to Andrea Servetti for his analytical support.

References:

- 1) Farhana et al. American Journal of Enology and Viticulture, 2012, 63, 407-412.
- 2) Michael et al. Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2013), 61, 3703-3713
- 3) Jan et al. Food Microbiology, (2009), 26, 204-211.
- 4) Fracassetti, Tirelli. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2015), 21, 389-395.
- 5) Fracassetti et al. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2018), 24, 125-133.

INFLUENZA DELL'AMMISTAMENTO SUL CONTENUTO DEI PRECURSORI TIOLICI VARIETALI NEL MOSTO

I composti tiolici volatili 3-mercapto-3-metil-pentan-2-one e 3-mercaptoesan-1-olo e l'estere acetico di quest'ultimo sono i principali responsabili degli aromi di bosso, pompelmo e frutto della passione di numerosi vini bianchi. Questi composti sono presenti nell'uva solo in forma non volatile poiché legati principalmente come S-glutathionil e S-cisteinil derivati, e vengono liberati nel vino ad opera del lievito di fermentazione. Tuttavia, la quantità di queste forme volatili presenti nel vino è raramente correlata alla quantità dei precursori rilevati nell'uva [1] a causa dell'attività liasica esercitata dal ceppo di lievito [2] e del probabile contributo dell'idrogeno solforato alla neoformazione dei composti volatili [3]. Fracassetti et al. [4, 5] hanno osservato che massive quantità di glutathione e precursori tiolici glutatonati e cisteinilati venivano persi a seguito delle operazioni di ammostamento in condizioni industriali. In particolare, oltre 60% dei precursori S-glutathionil-3-mercaptoesan-1-olo (GSH-3MH) e della sua forma aldeidica (S-glutathionil-3-mercaptoesanale, GSH-3MHAl) venivano persi nell'ammostamento di uva Grillo e Catarratto, le principali cultivar bianche siciliane. Questa diminuzione può portare ad un impoverimento aromatico del vino finale ed evidenzia un'ulteriore causa di mancata correlazione fra quantità di precursori nell'uva e di aromi tiolici nel vino.

Le motivazioni di tale fenomeno sono state indagate nella vinificazione in condizioni industriali di uva Grillo. Campioni di mosto sono stati prelevati dopo diraspatura/pigiatura, dal mosto di sgrondo in pressa, a 20%, 40%, 60%, 70% di resa in mosto, nel serbatoio di raccolta e chiarifica e dopo la chiarifica. Il mosto è stato ottenuto in condizioni di anossia e di esposizione all'aria. I precursori sono stati determinati mediante tecnica UPLC-HRMS previa purificazione SPE [5].

La quantità di precursori tiolici nel succo estratto dalla diraspa/pigiatura è confrontabile con i valori determinati nell'uva, ma diminuisce drammaticamente (< 95%) nel succo di sgrondo. La concentrazione di precursori tiolici aumenta con l'aumentare della resa in mosto e diventa confrontabile al contenuto nell'uva se la resa raggiunge il 60%. Nel mosto finale ottenuto dall'assemblaggio delle diverse frazioni di pressatura (fino al 60% come resa finale) la perdita di precursori tiolici varia fra 80% (GSH-3MH) e 95% (GSH-3-MHAI). L'ammestamento produce perdite maggiori di precursori tiolici se eseguito in condizioni anossiche. Nel mosto ottenuto in condizioni di laboratorio la quantità di precursori è nettamente superiore, soprattutto in presenza di sodio fluoruro o EDTA.

I dati ottenuti suggeriscono che il contatto fra il mosto e la buccia dell'uva porta alla perdita di precursori tiolici, che non appaiono sensibili a all'esposizione all'aria. Si evidenzia un'azione protettiva dei sequestranti cationici indicando il possibile contributo dei cationi contaminanti la buccia dell'uva nella diminuzione dei precursori tiolici nelle fasi di ammostamento.

PAROLE CHIAVE: precursori tiolici varietali, pressatura, ossigeno, uva Grillo.

Ringraziamenti

Il supporto economico di Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – Università degli Studi di Milano.

Andrea Servetti per il supporto analitico .

Riferimenti bibliografici

- 1) Farhana et al. American Journal of Enology and Viticulture, 2012, 63, 407-412.
- 2) Michael et al. Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2013), 61, 3703-3713
- 3) Jan et al. Food Microbiology, (2009), 26, 204–211.
- 4) Fracassetti, Tirelli. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2015), 21, 389-395.
- 5) Fracassetti et al. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2018), 24, 125-133.

INFLUENCIA DE LAS OPERACIONES PRE-FERMENTATIVAS SOBRE EL CONTENIDO DE LOS PRECURSORES DE TIOLES DE EL MOSTO

Los tioles volátiles 3-mercapto-3-metil-pentan-2-ona y 3-mercaptohexano-1-ol y el éster acético de este último son los principales responsables de los aromas de boj, toronja y frutos de la pasión de numerosos vinos blancos. Estos compuestos están presentes en la uva solo en forma no volátil, ya que están principalmente unidos como derivados de S-glutationilo y S-cisteinilo, y se liberan en el vino por levadura de fermentación. Sin embargo, la cantidad de estas formas volátiles presentes en el vino rara vez se relaciona con la cantidad de los precursores detectados en la uva [1] debido a la actividad láctica ejercida por la cepa de levadura [2] y la probable contribución del sulfuro de hidrógeno a la neoformación de compuestos volátiles [3]. Fracassetti et al. [4, 5] observaron que se perdieron cantidades masivas de glutatión y precursores des tioles cisteinilados como resultado de operaciones de maceración en condiciones industriales. En particular, más del 60% de los precursores S-3-mercaptohexan-1-ol-glutatión (GSH-3MH) y su forma aldehído (S-3-(exan-1-al)-glutatión, GSH-3MHAI) se perdieron en el crujido de uvas Grillo y Catarratto, los principales cultivares blancos sicilianos. Este fenómeno puede afectar negativamente las propiedades aromáticas del vino final y destaca una causa adicional de la falta de correlación entre la cantidad de precursores en la uva y los tioles en el vino.

Las causas de este comportamiento han sido investigadas en la vinificación de uva Grillo en condiciones industriales. Se tomaron muestras de mosto de uva ha sido recolectado a la salida de la máquina trituradora, en el drenaje, a los rendimientos de prensado del 20%, 40%, 60% y 70%, al aclarar, en tanque de clarificación y después de clarificación. y análisis. El mosto fue producido tanto en condiciones anóxicas como en exposición al aire. Los precursores de los tioles se determinaron para UPLC-HRMS después de la purificación de la muestra por SPE [5].

La cantidad de precursores tiolicos en el mosto extraído de la máquina trituradora es comparable con los valores determinados en la uva, pero cae dramáticamente (<95%) en el mosto que drena. La concentración de precursores de los tioles aumenta con el aumento del rendimiento en el mosto y se hace comparable al contenido en uva con rendimientos en el mosto de al menos el 60%. En el mosto final obtenido al ensamblar las diferentes fracciones de prensado (hasta 60% como rendimiento final), la pérdida de precursores de tiol varía entre 80% (GSH-3MH) y 95% (GSH-3-MHAI). La trituración produce mayores pérdidas de precursores de los tioles si se realiza en condiciones anóxicas. La extracción del mosto en condiciones de laboratorio produce valores precursores mucho más altos, especialmente en presencia de fluoruro de sodio o EDTA.

Los datos obtenidos parecen mostrar que el contacto entre el mosto y la piel de la uva conduce a la pérdida de precursores de los tioles. El oxígeno no parece influenciar los procesos oxidativos. La acción protectora de los sequestradores catiónicos parece asignar un papel a los cationes contaminantes de la piel de la uva en la pérdida de precursores de los tioles.

PALABRAS CLAVE: precursores de los tioles, prensado, oxígeno, uva Grillo.

Agradecimientos

Supporte financier por parte de Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – University of Milan. Andrea Servetti por su soporte analítico.

Referencias

- 1) Farhana et al. American Journal of Enology and Viticulture, 2012, 63, 407-412.
- 2) Michael et al. Journal of Agricultural and Food Chemistry, (2013), 61, 3703-3713
- 3) Jan et al. Food Microbiology, (2009), 26, 204–211.
- 4) Fracassetti, Tirelli. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2015), 21, 389-395.
- 5) Fracassetti et al. Australian Journal of Grape and Wine Research, (2018), 24, 125-133.

2019-2303: APPROACHES TO LIMIT S-OFF-FLAVORS DURING WHITE WINE FERMENTATION WITH SPECIFIC EMPHASIS ON YEAST NITROGEN NUTRITION

Pascal Wegmann-Herr, Sebastian Ullrich, Dominik Durner: Germany, pascal.wegmann-herr@dlr.rlp.de

Low molecular weight volatile sulfur compounds are associated with the „reductive“ off flavor of wines. Their characteristic odours range from rotten egg to rubber at very low concentrations. The formation of 15 sulfide off-flavor compounds had been monitored with a novel HS-SPME GC-PFPD method and SIDA quantification during white wine fermentation. Total yeast population and yeast viability were determined by flow cytometry. Since it is known that glutathione might buffer nitrogen stress of the yeast but can also lead to an increase of S-off-flavors, the effect of GSH addition was investigated. Fermentations were carried out in triplicate with Riesling musts showing low NOPA concentrations whereby we, firstly, evaluated the effect of diammonium hydrogen phosphate (DAHP), pantothenic acid and one inactive dry yeast based nutrient (IDY). It could be shown that only the addition of 0.6 g/L IDY could increase fermentation speed and complete fermentations. The addition of IDY as well as GSH lead to a significant increase in H₂S formation, the lowest off-flavour concentrations could be achieved due to DAHP addition whereby even no S-Methyl thioacetate was formed. Secondly, we investigated the effect of must oxidation, again under different N-nutrition regimes. Total yeast cells and yeast viability were increased by must oxidation thus leading to faster fermentation whereby no significant difference in S-off-flavors could be observed. The addition of IDY improved yeast viability but independent of must treatment again significant increase in H₂S was shown. The addition of GSH (50 mg/L) did not affect yeast viability but increased significantly the negative effect of IDY addition regardless the S-off-flavor investigated. In all fermentations the use of DHAP reduced significantly S-off-flavor formation and could completely prevent both S-Methyl thioacetate and S-Ethyl thioacetate development over the whole fermentation process. Under nitrogen deficient conditions, GSH can be used in white wine making when combined with DHAP.

REDUZIERUNG DER BILDUNG VON S-OFF-FLAVORS WÄHREND DER WEIßWEINGÄRUNG IM KONTEXT DER STICKSTOFFVERSORGUNG BEI DER HEFEERNÄHRUNG

Flüchtige Schwefelverbindungen von geringem Molekulargewicht spielen eine essentielle Rolle in Bezug auf die Sensorik des Weines und werden mit reduktiven off-flavors (Böckser) assoziiert. Werden bestimmte Geruchsschwellen in Wein überschritten, können Eindrücke, die an verdorbene Eier, Kohl und Zwiebeln erinnern, wahrgenommen werden. Die Bildung von 15 dieser Substanzen wurde während der Vergärung weißer Moste mittels einer neu entwickelten HS-SPME GC-PFPD Methode mit SIDA Quantifizierung verfolgt. Mittels Durchflusszytometrie wurden die Gesamthefezellzahl sowie die Hefeviabilität bestimmt. Nachdem seit längerem bekannt ist, dass Glutathion (GSH) eine wichtige Rolle bei Stickstoffmangelsituation, die für Hefen bei der alkoholischen Gärung Stress bedeuten, spielt aber ebenso zum Anstieg von S-off-flavors führen kann, wurden in den Versuchsaufbau unterschiedliche GSH-Gaben implementiert. Die Versuchsgärungen wurden in dreifache Wiederholung mit Rieslingmosten durchgeführt, die sehr geringe Gehalte hefeverwertbarem α -Aminostickstoff (NOPA) aufwiesen. In einer ersten Versuchsserie wurde untersucht, wie sich die Zugabe von Diammoniumhydrogenphosphat (DAHP), Pantothensäure und ein organischer Nährstoffkomplex aus Hefeautolysat (IDY) auf die Bildung der S-off-flavors auswirken. Einzig die Zugabe des IDS in Höhe von 0,6 g/L führte zu einer schnelleren Gärung und gewährleistete das vollständige durchgären. Die Zugabe von GSH aber auch IDY führte zu einem signifikanten Anstieg in der H₂S Produktion durch die Hefe. Die geringste Bildung von Fehlgerüchen konnte durch die Zugabe von DAHP erreicht werden, wobei sogar die Bildung von S-Methyl-Thioacetat vollständig vermieden werden konnte. Das zweite Versuchsdesign berücksichtige, wiederum bei unterschiedlicher N-Versorgung, zudem den Faktor Mostoxidation. Durch die Mostoxidation konnte eine höhere Hefezellzahl und höhere Hefeviabilität festgestellt werden, was zu einem schnelleren Gärverlauf führte, eine signifikante Veränderung der S-off-flavor Bildung konnte in diesem Kontext jedoch nicht beobachtet werden. Der Einsatz inaktiver Hefepräparate führte zwar zu einer erhöhten Hefeviabilität aber unabhängig der Mostbehandlung wurde eine

signifikant erhöhte H₂S Bildung festgestellt. Die Zugabe von 50 mg/L GSH hatte keinen Effekt auf die Hefeviabilität aber verstärkte den negativen Einfluss der IDY-Zugabe hinsichtlich der Bildung der Fehlgerüche. In allen Gärungen zeigte sich die Zugabe von DAHP am effektivsten. Die S-off-flavor Bildung konnte signifikant reduziert werden und die Bildung von S-Methyl-Thioacetat sowie S-Ethyl-Thioacetat wurde über den Gärverlauf vollständig vermieden. Als Schlussfolgerung lässt sich ableiten, dass der Einsatz von Glutathion bei N-Mangelmosten nur unter ausreichendem Einsatz von DAHP ohne negative Ausbildung von S-off-flavors möglich ist.

ATTÉNUATION DE LA FORMATION DES DÉFAUTS DE RÉDUCTION PENDANT LA FERMENTATION DES VINS BLANCS DANS LE CADRE DE LA NUTRITION AZOTÉE DES LEVURES

Les composés soufrés volatils de faible poids moléculaire jouent un rôle essentiel dans la perception sensorielle du vin et se traduisent par des arômes de réduction désagréables. Lorsque les concentrations de ces composés dépassent certains seuils olfactifs, des impressions sensorielles évoquant des œufs pourris, du chou et des oignons deviennent perceptibles. La formation concernant 15 de ces substances a été surveillée pendant la fermentation des moûts blancs par le moyen d'une méthode GC-PPFD HS-SPME récemment mise au point avec une quantification de l'ADIS. La cytométrie en flux a été utilisée pour déterminer le nombre total de cellules de levure ainsi que leur viabilité. Il est connu depuis longtemps que le glutathion (GSH) joue un rôle important lors de situations de carence en azote, mais peut également entraîner une augmentation des arômes de réduction. Ainsi, différents ajouts de GSH ont été réalisés dans le cadre expérimental. Les fermentations ont été effectuées en triplicata avec du moût de Riesling, qui présentait de très faibles niveaux d'azote assimilable (NOPA). Dans une première série d'expériences, il a été étudié comment l'addition de phosphate diammonique (DAHP), d'acide pantothénique et d'un complexe de nutriments organiques levurienne (IDY) affectaient la formation des arômes de réduction. Seul l'ajout de l'IDY à raison de 0,6 g / L a permis une fermentation plus rapide et complète. L'ajout de GSH, mais également d'IDY, a entraîné une augmentation significative de la production de H₂S par la levure. L'ajout de DAHP a permis d'obtenir la formation la plus faible en arômes de réduction. En outre, le DAHP a complètement inhibé la formation de S- méthyle- thioacétate. La deuxième approche a pris en compte le facteur d'oxydation du moût, en apportant également une alimentation différente en azote. Grâce à l'oxydation du moût, le nombre et la viabilité des cellules de levure se sont révélés être plus élevés, ce qui a permis d'accélérer la fermentation. Toutefois, un changement significatif dans la formation d'arômes de réduction n'a pas pu être observé dans ce contexte. Bien que l'utilisation de préparations de levures inactives ait entraîné une augmentation de la viabilité des levures, une augmentation significative de la formation de H₂S a pu être observée, et ceci quel que soit le traitement du moût. L'ajout de 50 mg / L de GSH n'a eu aucun effet sur la viabilité des levures, mais a renforcé l'influence négative de l'addition d'IDY sur la formation des arômes de réduction. Dans toutes les fermentations, la plus grande efficacité a pu être observée avec l'ajout de DAHP. La formation d'arômes de réduction a pu être considérablement réduite et la formation de S-méthyl-thioacétate et de S-éthyle-thioacétate a pu être totalement évitée au cours de la fermentation. En conclusion, il peut en être déduit que l'utilisation du glutathion dans des moûts en faible teneur d'azote assimilable n'est possible qu'avec un ajout suffisant de DAHP, afin d'éviter le développement des arômes de réduction désagréables.

2019-2305: INTERLABORATORY STUDY OF ETHANOL USAGE AS AN INTERNAL STANDARD IN DIRECT DETERMINATION OF VOLATILE COMPOUNDS IN ALCOHOLIC PRODUCTS

Charapitsa Siarhei, Lidia Sobolenko, Anton Korban, Svetlana Sytova, Vladimir Egorov, Siarhei Leschev, Radomír Cabala, Stanislav Ondroušek, Jan Vavra, Maxim Zakharov, Raisa Busarova, Inna Shestakovich, Alla Tolstouhova, Murat Yilmaztekin, Turgut Cabaroglu: Belarus, svcharapitsa@tut.by

This report presents the results of interlaboratory study undertaken to establish metrological characteristics of the method "Ethanol as Internal Standard" [1-3] for direct determination of volatile compounds in alcoholic products. Eight laboratories from 4 countries took part in the interlaboratory study. Aqueous ethanol solutions 40% (v/v) spiked with 5 concentration levels and samples of spirit drinks (vodka, whiskey and brandy) were prepared and sent to participants as test materials for the determination of acetaldehyde, methyl acetate, ethyl acetate, methanol, 2-propanol, 1-propanol, 2-methyl-1-propanol, 1-butanol, and 3-methyl-1-butanol. The precision of the method for all analytes was well within the range predicted by the Horwitz equation. The analysis of trueness showed, that the bias of the measurement method is insignificant at the significance level $\alpha = 5\%$. The proposed method has the following advantages:

1. High reliability of the received data;
2. Ethanol which is the major volatile component of an alcoholic beverage is applied as an internal standard and obviates the necessity for the internal standard addition;

3. The method solves the issue of the visible alcoholic strength;
4. The method allows to obtain values of mass concentration in units (mg/L of absolute ethanol), that requires European Union Council Regulation No.2000R2870.

Experimentally confirmed high metrological quality characteristics of the method and its simplicity compared with the methods described in current regulations indicate the possibility and necessity of conducting official interlaboratory study with the aim of recognizing the method at the international level.

1. Charapitsa, S. V., Kavalenka, A. N., Kulevich, N. V., Makoed, N. M., Mazanik, A. L., Sytova, S. N., Kotov, Y. N. (2013). Direct determination of volatile compounds in spirit drinks by gas chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(12), 2950–2956. <https://doi.org/10.1021/jf3044956>
2. Charapitsa, S., Sytova, S., Korban, A., Boyarin, N., Shestakovich, I., & Čabala, R. (2018). The establishment of metrological characteristics of the method “Ethanol as Internal Standard” for the direct determination of volatile compounds in alcoholic products. *Journal of Chemical Metrology*, 12(1), 59–69. <https://doi.org/10.25135/jcm.14.18.02.063>
3. Charapitsa, V. S., Sytova, N. S., Korban, L. A., & Sobolenko, N. L. (2019). Single Laboratory Validation of a Gas Chromatographic Method of Direct Determination of Volatile Compounds in Spirit Drinks: Need for an Improved Interlaboratory Study. *Journal of AOAC International*, 102, 1–5. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0258>

ÉTUDE INTERLABORATOIRE DE L'UTILISATION DE L'ÉTHANOL COMME L'ÉTALON INTERNE POUR LA DÉTERMINATION DIRECTE DES COMPOSÉS VOLATILS DANS LES PRODUITS ALCOOLIQUES

Ce rapport présente les résultats de l'étude interlaboratoire pour établir les caractéristiques métrologiques de la méthode «L'éthanol comme l'étalon interne» [1-3] pour la détermination directe de composés volatils dans les produits alcooliques. Huit laboratoires de 4 pays ont participé à cette étude interlaboratoire. Les solutions hydroalcooliques à 40% (v/v) avec 5 niveaux de concentration et des échantillons de boissons spiritueuses (vodka, whisky et brandy) ont été préparées et envoyées aux participants en tant que matériels de test pour la détermination de l'acétaldéhyde, acétate de méthyle, acétate d'éthyle, méthanol, 2-propanol, 1-propanol, 2-méthyl-1-propanol, 1-butanol, 3-méthyl-1-butanol. La précision de la méthode pour tous les analytes était bonne dans la plage prédite par l'équation de Horwitz. L'analyse de la justesse a montré que le biais de la méthode de mesure est non significatif au niveau de signification $\alpha = 5\%$. La méthode proposée présente les avantages suivants.

1. La haute fiabilité des données reçues est confirmée;
2. La méthode applique l'éthanol qui est le principal composé volatil d'une boisson spiritueuse comme l'étalon interne et élimine la nécessité d'ajouter aucun étalon interne;
3. La méthode résout le problème du titre alcoolique visible;
4. La méthode permet d'obtenir des valeurs de concentration de mass en unités (mg/L d'éthanol pur), ce qui nécessite le règlement No.2000R2870 du Conseil de l'Union Européenne.

Les hautes caractéristiques métrologiques de la méthode, confirmées expérimentalement et sa simplicité comparée à la réglementation en vigueur indiquent la possibilité et la nécessité de réaliser l'étude interlaboratoire officielle dans le but de reconnaître la méthode au niveau international.

1. Charapitsa, S. V., Kavalenka, A. N., Kulevich, N. V., Makoed, N. M., Mazanik, A. L., Sytova, S. N., Kotov, Y. N. (2013). Direct determination of volatile compounds in spirit drinks by gas chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(12), 2950–2956. <https://doi.org/10.1021/jf3044956>
2. Charapitsa, S., Sytova, S., Korban, A., Boyarin, N., Shestakovich, I., & Čabala, R. (2018). The establishment of metrological characteristics of the method “Ethanol as Internal Standard” for the direct determination of volatile compounds in alcoholic products. *Journal of Chemical Metrology*, 12(1), 59–69. <https://doi.org/10.25135/jcm.14.18.02.063>
3. Charapitsa, V. S., Sytova, N. S., Korban, L. A., & Sobolenko, N. L. (2019). Single Laboratory Validation of a Gas Chromatographic Method of Direct Determination of Volatile Compounds in Spirit Drinks: Need for an Improved Interlaboratory Study. *Journal of AOAC International*, 102, 1–5. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0258>

STUDIO INTERLABORATORIO SULL'UTILIZZO DI ETANOLO COME STANDARD INTERNO NELLA DETERMINAZIONE DIRETTA DEI COMPOSTI VOLATILI NEI PRODOTTI ALCOLICI

Questo rapporto presenta i risultati dello studio interlaboratorio (ILS) intrapreso per stabilire le caratteristiche metrologiche del metodo "Etanolo come standard interno" [1-3] per la determinazione diretta dei composti volatili nei prodotti alcolici. Otto laboratori di 4 paesi hanno preso parte all'ILS. Soluzioni idroalcoliche al 40% (v / v) con 5 livelli di concentrazione e campioni di bevande spiritose (vodka, whisky e brandy) sono state preparate e inviate ai partecipanti come materiali di prova per la determinazione di acetaldide, metil acetato, etil acetato, metanolo, 2 -propanolo, 1-propanolo, 2-metil-1-propanolo, 1-butanol, 3-metil-1-butanol. La precisione del metodo per tutti gli analiti era ben compresa nell'intervallo previsto dall'equazione di Horwitz. L'analisi della verità ha mostrato che il bias del metodo di misurazione è insignificante al livello di significatività $\alpha = 5\%$. Il metodo proposto presenta i seguenti vantaggi:

- 1) alta affidabilità dei dati ricevuti;
- 2) il metodo applica l'etanolo, il principale componente volatile di una bevanda alcolica, come standard interno e ovvia alla necessità dell'aggiunta di IS;
- 3) il metodo risolve il problema di una gradazione visibile di alcol;
- 4) il metodo consente di ottenere le valori di concentrazione di massa in unità (mg/L di etanolo puro), che richiede il regolamento n. 2000 R2870 del Consiglio dell'Unione europea.

Le caratteristiche metrologiche del metodo confermate sperimentalmente e la sua semplicità rispetto alle normative vigenti indicano la possibilità e la necessità di condurre l'ILS ufficiale con l'obiettivo di riconoscere il metodo a livello internazionale.

1. Charapitsa, S. V., Kavalenka, A. N., Kulevich, N. V., Makoed, N. M., Mazanik, A. L., Sytova, S. N., Kotov, Y. N. (2013). Direct determination of volatile compounds in spirit drinks by gas chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(12), 2950–2956. <https://doi.org/10.1021/jf3044956>

2. Charapitsa, S., Sytova, S., Korban, A., Boyarin, N., Shestakovich, I., & Čabala, R. (2018). The establishment of metrological characteristics of the method “Ethanol as Internal Standard” for the direct determination of volatile compounds in alcoholic products. *Journal of Chemical Metrology*, 12(1), 59–69. <https://doi.org/10.25135/jcm.14.18.02.063>

3. Charapitsa, V. S., Sytova, N. S., Korban, L. A., & Sobolenko, N. L. (2019). Single Laboratory Validation of a Gas Chromatographic Method of Direct Determination of Volatile Compounds in Spirit Drinks: Need for an Improved Interlaboratory Study. *Journal of AOAC International*, 102, 1–5. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0258>

2019-2314: PREDICTION OF ANTHOCYANIN LEVEL DURING RED WINE FERMENTATION: DEVELOPMENT OF FTIR PARTIAL LEAST SQUARES MODELS

Clément Miramont, Michaël Jourdes, Torben Selberg, Henrik Vilstrup Juhl, Lars Nørgaard, Pierre-Louis Teissedre:
France, clement.miramont@u-bordeaux.fr

Polyphenolic compounds are considered to have a major impact on the quality of red wines. More especially, anthocyanin composition and evolution affect directly the red wine color, an important quality parameter for the consumer. Furthermore, winemaking process can affect directly anthocyanin level and transformation, and these parameters need to be known to obtain the final product wanted. Thenceforth, quick analytical measurement of anthocyanins compounds appears to be a real challenge for winemaking monitoring and process control.

Many methods were developed to analyze anthocyanins in wine, but they are time-consuming and require chemistry skills and equipment, not suitable for a rapid routine analysis. A reliable and rapid method to obtain this kind of measurement is Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy.

Thus, in order to develop new methods based on FTIR spectroscopy, this work first sought to follow anthocyanin during winemaking in a vineyard of Bordeaux area, through two different vintages, different type of winemaking and grape varieties. For this purpose, total anthocyanins concentration was analyzed by bisulfite bleaching and the monomers/polymers ratio by Adams-Harbertson method. In order to acquire the most complete information, the samples were also analyzed by HPLC-UV/MS to obtain the concentration of each monomeric anthocyanin present in wine, also allowing to obtain the glucoside, acetyl and coumaroyl anthocyanins derivative levels.

The data collected were statistically analyzed by Partial Least Squares regression method for quantification of laboratory-determined anthocyanin from FTIR spectra. Cross validation was used to validate the predictive performance of the models. Different models were built by year to highlight or not a vintage effect.

Correlations obtained show good results for all parameters studied, with coefficient of determination (r^2) for both calibration and cross validation larger than 0.8. This work is the first step for the construction of robust models to quantify different anthocyanin parameters during winemaking by FTIR spectroscopy.

PRÉDICTION DU TAUX D'ANTHOCYANES AU COURS DE LA FERMENTATION DES VINS ROUGES : DÉVELOPPEMENT DE MODÈLES IRTF BASÉS SUR L'ANALYSE DE CORRESPONDANCES MULTIPLES

Les composés polyphénoliques sont considérés comme ayant un impact majeur sur la qualité des vins rouges. Plus particulièrement, la composition et l'évolution des anthocyanes affectent directement la couleur du vin, paramètre de qualité important pour le consommateur. En outre, le processus de vinification peut affecter directement le niveau et la transformation des anthocyanes, et ces paramètres doivent être connus pour obtenir le produit final souhaité. Dès lors, la mesure analytique rapide des anthocyanes apparaît comme un réel défi pour contrôler la vinification et les procédés utilisés.

De nombreuses méthodes ont été développées pour analyser les anthocyanes dans le vin, mais elles prennent du temps et nécessitent des compétences en chimie et du matériel, pas adaptées à une analyse de routine rapide. Une méthode fiable et rapide pour obtenir ce type de mesure est la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF).

Ainsi, afin de développer de nouvelles méthodes basées sur la spectroscopie IRTF, ce travail a cherché tout d'abord à suivre l'évolution des anthocyanes lors de la vinification dans un vignoble de la région de Bordeaux, et ce à travers deux millésimes différents, différents types de vinification et de cépage. À cette fin, la concentration en anthocyanes totales a été analysée par blanchiment au bisulfite et le rapport monomères/polymères par la méthode Adams-Harbertson. Afin d'obtenir les informations les plus complètes possibles, les échantillons ont également été analysés par HPLC-UV/MS pour obtenir la concentration de chaque anthocyane monomère présente dans le vin, permettant également d'obtenir les niveaux des dérivés de glucosylés, acétylés et coumaroylés.

Les données recueillies ont été étudiées statistiquement par analyse de correspondances multiples pour obtenir des modèles de quantification des anthocyanes par spectres IRTF. La validation croisée a été utilisée pour valider la performance prédictive des modèles. Différents modèles ont été construits par année pour mettre en évidence ou non un effet millésime.

Les corrélations obtenues montrent de bons résultats pour tous les paramètres étudiés, avec un coefficient de détermination (r^2) pour la calibration et la validation croisée supérieur à 0,8. Ce travail constitue la première étape dans la construction de modèles robustes permettant de quantifier différents paramètres d'anthocyane lors de la vinification par spectroscopie IRTF.

PREDICCIÓN DEL ÍNDICE DE ANTOCIANOS DURANTE FERMENTACIÓN DE VINO TINTO: DESARROLLO DE MODELOS IRTF BASADOS EN EL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES

Los compuestos fenólicos son considerados como responsables de la calidad de los vinos tintos. Concretamente, la composición y evolución de los antocianos afecta directamente el color de los vinos tintos, que es un parámetro de calidad importante para el consumidor. Asimismo, el proceso de vinificación puede influir directamente sobre el índice de antocianos y sobre su transformación, y esos parámetros deben ser conocidos para la obtención del producto final deseado. Es por ello que la determinación analítica rápida de los antocianos es un desafío para la monitorización de la vinificación y el control de procesos.

Varios métodos se han desarrollado para realizar el análisis de los antocianos del vino, pero resultan largos y necesitan conocimientos químicos y equipamiento, y no están adaptados para el análisis rápido en rutina. Un método fiable y rápido para la obtención de este tipo de medidas es la espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (IRTF).

Por tanto, para el desarrollo de nuevas metodologías basadas en la espectroscopia IRTF, este estudio ha buscado en primer lugar, hacer un seguimiento de los antocianos durante la vinificación en un viñedo de la región bordelesa, durante dos añadas diferentes, con distintos procesos de vinificación y variedades de uvas diferentes. Para ello, la concentración de antocianos totales fue determinada utilizando el blanqueamiento por sulfito y la relación monómeros/polímeros fue calculada empleando el método de Adams-Harbertson. Para obtener una información más detallada, las muestras fueron además analizadas empleando HPLC-UV/MS, lo que permitió determinar la concentración de cada antociano monomérico presente en el vino y que permitió asimismo obtener los valores para los derivados de antocianos de tipo glucosilado, acetilado y cumaroylado.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente empleando el método de regresión de mínimos cuadrados parciales para el desarrollo de modelos de cuantificación de los antocianos por espectros IRTF. La validación cruzada fue utilizada para validar el rendimiento predictivo de los modelos. Diferentes modelos fueron construidos cada año para evaluar la existencia o no de un efecto añada.

Las correlaciones obtenidas mostraron buenos resultados para todos los parámetros estudiados, con coeficientes de determinación (r^2) superiores a 0.8 tanto para calibración como para validación cruzada. Este trabajo representa un primer paso para la construcción de modelos robustos que permitan la cuantificación de diferentes parámetros relativos a los antocianos durante la vinificación mediante el empleo de espectroscopia IRTF.

2019-2324: EXPLOITATION OF TECHNOLOGICAL VARIABILITY AMONG WILD NON-SACCHAROMYCES YEASTS TO SELECT MIXED STARTERS FOR THE PRODUCTION OF LOW ALCOHOL WINES

Grazia Alberico, Angela Pietrafesa, Angela Capece, Rocchina Pietrafesa, Patrizia Romano: Italy, alberico.grazia@unibas.it

Increase of the sugar content in grape must, and consequently, alcohol levels in wine are some of the principal problems affecting the winemaking industry. High ethanol content is a problem in terms of product quality and it is also negatively

perceived by public opinion. Furthermore, the high alcohol content in wine can compromise wine quality, create sensory imbalances by increasing the perception of bitterness and hotness, as well as decreasing the perception of some flavours. The technological approaches proposed at this aim, although allowing achievement of the purpose, present negative influence on wine's quality. A promising strategy is based on the use of specific microorganisms, such as the development of new yeast strains by genetic engineering or selection of yeast strains, mainly non-Saccharomyces, able to convert grape must sugars towards secondary metabolites rather than ethanol [1]. These yeasts, previously considered as unwanted or deteriorating agents, recently were revalued as an instrument to improve wine composition. This study aims at screening of wild non-Saccharomyces strains for the development of a mixed starter with aim to produce wine with reduced alcohol content and, at the same time, improved aromatic characteristics.

Some non-Saccharomyces wild yeasts, belonging to different species, such as *Hanseniaspora uvarum*, *H. guilliermondii*, *H. osmophila*, *Candida zemplinina*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Torulaspota delbrueckii*, *Pichia fermentans*, *Saccharomyces ludwigii*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Debaryomyces polymorphus*, were chosen and tested for parameters of enological interest, such as the growth in varying concentrations of ethanol and total SO₂, production of extracellular hydrolytic enzymes and fermentative performance in micro-fermentation trials. The resistance to ethanol, SO₂ and copper was evaluated on agarized medium, as described by Capece et al. [2]. The strain ability to grow in ethanol and SO₂ were tested also in liquid medium, supplemented with different amounts of ethanol and SO₂, as reported by Englezos et al. [3]. The strains were tested also for the production of hydrolytic enzymes, such as β -glucosidase, useful to release aromatic precursors, present as glycosylated form in grape must. The β -glucosidase activity was assessed by qualitative and quantitative tests [4]. The strains showing the best combination of technological parameters were chosen and tested in microvinification as mixed starter cultures in combination with a *S. cerevisiae* commercial starter, widely used in wineries; in this step, different inoculum modalities (co-inoculation and sequential fermentation) were tested. The fermentative process was monitored by evaluating the sugar consumption during the time; furthermore, it was performed a microbiological monitoring of fermentative process in order to evaluate the persistence of non-Saccharomyces strains during the process. The experimental wines were analyzed for the content of ethanol, volatile acidity and secondary compounds affecting wine aroma, such as esters and higher alcohols. The obtained results confirmed the high variability among different non-Saccharomyces yeasts and the needs to perform a strict preliminary step in order to select the most suitable strains to be used as mixed starter culture for production of wines with reduced ethanol content and improved analytical profile.

1. Ciani, M., Morales, P., Comitini, F., Tronchoni, J., Canonico, L., Curiel, J. A., Gonzalez, R. (2016). *Front Microbiol* 7, 124.
2. Capece A., Granchi L., Guerrini S., Mangani S., Romaniello R., Vincenzini M., Romano P (2016) *Front Microbiol* 7, 1018.
3. Englezos, V., Rantsiou, K., Torchio, F., Rolle, L., Gerbi, V., Cocolin, L. (2015). *Int J Food Microbiol* 199, 33–40.
4. López, S., Mateo, J. J., & Maicas, S. (2015). Screening of *Hanseniaspora* strains for the production of enzymes with potential interest for winemaking. *Fermentation*, 2(1), 1.

SCREENING TRA LIEVITI SELVAGGI NON-SACCHAROMYCES PER SELEZIONARE STARTER MISTI PER LA PRODUZIONE DI VINI A BASSA GRADAZIONE ALCOLICA

L'aumento del contenuto di zucchero nel mosto d'uva e, di conseguenza, i livelli di alcol nel vino sono alcuni dei problemi che interessano l'industria del vino. L'alto contenuto di etanolo influenza la qualità del prodotto ed è anche negativamente percepito dall'opinione pubblica. Inoltre, l'elevata gradazione alcolica del vino può compromettere la sua qualità, creare squilibri sensoriali aumentando la percezione di amarezza e calore, oltre a diminuire la percezione di attributi di sapore. Gli approcci tecnologici proposti, pur essendo utili allo scopo, influenzano negativamente la qualità del vino. Una strategia promettente è basata sull'uso di microrganismi specifici, come lo sviluppo di nuovi ceppi di lievito mediante ingegneria genetica o la selezione di ceppi di lievito, principalmente non-Saccharomyces, in grado di convertire gli zuccheri del mosto in metaboliti secondari piuttosto che in etanolo [1]. Questi lieviti, in passato considerati indesiderati o contaminanti, sono stati recentemente rivalutati come strumento per migliorare il vino. Questo studio si propone di esaminare ceppi selvaggi non-Saccharomyces per lo sviluppo di uno starter misto per ottenere vino con gradazione alcolica ridotta e, allo stesso tempo, migliori caratteristiche aromatiche. Sono stati scelti ceppi selvaggi non-Saccharomyces, appartenenti alle specie *Hanseniaspora uvarum*, *H. guilliermondii*, *H. osmophila*, *Candida zemplinina*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Torulaspota delbrueckii*, *Pichia fermentans*, *Saccharomyces ludwigii*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Debaryomyces polymorphus*, saggiati per parametri di interesse enologico, come crescita in presenza di diverse concentrazioni di etanolo e SO₂, produzione di enzimi idrolitici extracellulari e la performance fermentativa in micro-fermentazione. La resistenza a etanolo, SO₂ e rame è stata valutata su terreno agarizzato [2]. La capacità di ceppo di crescere in presenza di etanolo e di SO₂ è stata testata anche in mezzo liquido, addizionato di quantità diverse di etanolo e SO₂ [3]. I ceppi sono stati saggiati anche per la produzione di enzimi idrolitici, quali β -glucosidasi, utili per rilasciare i precursori aromatici, presenti come forma glicosilata nel mosto d'uva; quest'attività è stata valutata mediante test qualitativi e quantitativi [4]. I ceppi che hanno mostrato la migliore combinazione di parametri tecnologici sono stati scelti e saggiati in microvinificazione come colture starter miste in combinazione con uno

starter commerciale di *S. cerevisiae*, ampiamente utilizzato dalle cantine, saggiando diverse modalità di inoculo (co-inoculo e fermentazione sequenziale). Il processo fermentativo è stato monitorato valutando il consumo di zucchero nel tempo; inoltre, è stato eseguito un monitoraggio microbiologico del processo al fine di valutare la persistenza di ceppi non-Saccharomyces durante il processo. I vini sperimentali sono stati analizzati per il contenuto di etanolo, acidità volatile e composti secondari che influenzano l'aroma del vino, come esteri e alcoli superiori. I risultati ottenuti hanno confermato l'elevata variabilità tra i diversi lieviti non-Saccharomyces e la necessità di eseguire un'accurata fase preliminare di screening per selezionare i ceppi più adatti da utilizzare come coltura starter mista per la produzione di vini con ridotto contenuto di etanolo e profilo analitico ottimizzato.

EXPLOITATION DE LA VARIABILITÉ TECHNOLOGIQUE PARMIS LES LEVURES SAUVAGES NON SACCHAROMYCES AFIN DE SÉLECTIONNER DES CULTURES MIXTES POUR LA PRODUCTION DE VINS À FAIBLE TENEUR EN ALCOOL

L'augmentation de la teneur en sucre du moût de raisin et, par conséquent, de la teneur en alcool du vin sont parmi les principaux problèmes de l'industrie vinicole. Une teneur élevée en éthanol pose un problème en termes de qualité du produit et est également perçue négativement par l'opinion publique. En outre, la teneur élevée en alcool du vin peut compromettre la qualité du vin, créer des déséquilibres sensoriels en augmentant la perception d'amertume et de piquant, ainsi qu'en diminuant la perception de certains attributs aromatiques. Les approches technologiques proposées dans ce but, bien que permettant de réaliser ce but, exercent une influence négative sur la qualité du vin. Une stratégie prometteuse consiste à utiliser des micro-organismes spécifiques, tels que le développement de nouvelles souches de levure par génie génétique ou la sélection de souches de levure, principalement des souches non-Saccharomyces, capables de convertir les sucres de moût de raisin en métabolites secondaires plutôt qu'en éthanol [1].

Ces levures, auparavant considérées comme des agents indésirables ou détériorants, ont récemment été réévaluées en tant qu'instrument permettant d'améliorer la composition du vin. Cette étude a pour but de sélectionner des souches sauvages non-Saccharomyces pour la mise au point d'un mélange d'origine ayant pour objectif de produire des vins à teneur en alcool réduite tout en améliorant les caractéristiques aromatiques. Levures sauvages non-Saccharomyces, appartenant à différentes espèces, telles que *Hanseniaspora uvarum*, *H. guilliermondii*, *H. osmophila*, *Candida zemplinina*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Torulasporea delbrueckii*, *Pichia fermentans*, *Saccharomyces ludwigii*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Debaryomyces polymorphus*, ont été choisies et testées pour des paramètres d'intérêt œnologique, tels que la croissance de concentrations variables d'éthanol et de SO₂ total, la production d'enzymes hydrolytiques extracellulaires et la performance fermentaire en micro essais de fermentation. La résistance à l'éthanol, au SO₂ et au cuivre a été évaluée sur un milieu agarisé [2]. La capacité de la souche à croître dans l'éthanol et le SO₂ a également été testée dans un milieu liquide, additionné de différentes quantités d'éthanol et de SO₂ [3]. Les souches ont également été testées pour la production d'enzymes hydrolytiques, telles que la β -glucosidase, utiles pour la libération de précurseurs aromatiques, présentes sous forme glycosylée dans du moût de raisin ; cette activité a été évaluée par des tests qualitatifs et quantitatifs [4]. Les souches présentant la meilleure combinaison de paramètres technologiques ont été choisies et testées en microvinification sous la forme de cultures de départ mélangées, en combinaison avec un ferment commercial de *S. cerevisiae*, largement utilisé dans les établissements vinicoles; dans cette étape, différentes modalités d'inoculum (co-inoculation et fermentation séquentielle) ont été testées. Le processus de fermentation a été suivi en évaluant la consommation de sucre au cours du temps; en outre, il a été procédé à un suivi microbiologique du processus de fermentation afin d'évaluer la persistance des souches non-Saccharomyces au cours du processus. Les vins expérimentaux ont été analysés pour déterminer la teneur en éthanol, l'acidité volatile et les composés secondaires affectant l'arôme du vin, tels que les esters et les alcools supérieurs. Les résultats obtenus ont confirmé la grande variabilité entre les différentes levures non-Saccharomyces et la nécessité de procéder à une étape préliminaire stricte afin de sélectionner les souches les mieux adaptées à une utilisation en culture starter mixte pour la production de vins à teneur réduite en éthanol et à profil analytique amélioré.

2019-2335: INFLUENCE OF ENZYMATIC TREATMENTS ON WHITE WINE COMPOSITION

Elena-Cristina Scutarasu, Valeriu Cotea, Camelia Elena Luchian, Lucia Cintia Colibaba, Katalin Nagy, Radu Oprean, Marius Niculaua: Romania, cristina_scutarasu@yahoo.com

Most biochemical reactions involved in the wine-making process are catalyzed by enzymes. The use of enzymes of exogenous origin in wine production is due to the numerous technological and economical advantages they have demonstrated over time in the winemaking process. Understanding the important role played by enzymes in wine making technology contributes to the development of optimization strategies for the production process to improve the final quality of the wine.

In order to accomplish this study, the influence of 5 oenological preparations with pectolytic and β -glucosidases enzymes types on the volatile compounds of white wines obtained from Fetească regală variety was analyzed by monitoring their evolution during the alcoholic fermentation to the final product. Wine samples have been physically and chemically analysed (pH, acidity, alcoholic strength, density, malic acid, lactic acid, sugar content, SO₂, total dry extract and non-reducing extract) according to OIV Standards. Separation and identification of flavor compounds was performed using an Agilent 7890 gas chromatograph coupled to a 5975 C inert XL EI / CI MSD spectrophotometer. The organoleptic evaluation of wines was made according to a wide range of sensory descriptors. An important evolution of volatile compounds during fermentation was observed, depending on the type of enzyme administered, compared to the control sample. Enzymatic treatments did not significantly affect the physico-chemical composition of the wines obtained. The chromatic parameters of the wine samples varied according to the type of enzyme applied. The results of the study showed a significant influence of the enzymes on the organoleptic characteristics of the wines. Therefore, the aromatic quality of a wine is directly proportional to the chemical composition of the grapes and to the technology.

Key words: enzymatic treatments, β -glucosidases, pectolytic enzymes, volatile compounds, sensory analysis

INFLUENCE DES TRAITEMENTS ENZYMATIQUES SUR LA COMPOSITION DU VIN BLANC

La plupart des réactions biochimiques impliquées dans le processus de vinification sont catalysées par des enzymes. L'utilisation d'enzymes d'origine exogène dans la production de vin entraîne de nombreux avantages technologiques et économiques prouvés au fil du temps dans le processus de vinification. La compréhension du rôle significatif que les enzymes jouent dans la technique de fabrication du vin contribue au développement des stratégies d'optimisation du processus de production afin d'améliorer la qualité finale du vin. En vue de la réalisation de cette étude, on a analysé l'influence de cinq préparations œnologiques à base d'enzymes pectolytiques et β -glucosidases sur les composés volatiles des vins blancs obtenus du cépage Fetească regală. Les analyses ont suivi l'évolution des vins à partir de la fermentation alcoolique jusqu'au produit final. Des échantillons de vins ont été analysés des points de vue physique et chimique (pH, acidité, titre alcoométrique, densité, acide malique, acide lactique, la teneur en sucre, ["SO₂"]₂, extrait sec total et extrait non réducteur), selon les normes de l'OIV. La séparation et l'identification des composés aromatiques ont été effectuées à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse Agilent 7890 couplé à un spectrophotomètre inerte XL EI / CI MSF 5975 C. L'évaluation organoleptique des vins obtenus a été réalisée selon une large gamme de descripteurs sensoriels. On a observé un important dégagement de composés volatiles au cours de la fermentation, en fonction du type d'enzymes administrées, par rapport à l'échantillon de contrôle. Les traitements enzymatiques n'ont pas eu d'incidence significative sur la composition physico-chimique des vins obtenus. Les paramètres chromatiques des échantillons de vins varient selon les types d'enzymes utilisés. Les résultats de l'étude ont montré une influence significative des enzymes sur les caractéristiques organoleptiques des vins. En conclusion, la qualité aromatique d'un vin est directement liée à la composition chimique du raisin et à la technique de vinification utilisée.

Mots clés: traitements enzymatiques, β -glucosidases, enzymes pectolytiques, composés volatiles, analyse sensorielle

L'INFLUENZA DEI TRATTAMENTI ENZIMATICI SULLA COMPOSIZIONE DEI VINI BIANCHI

La maggior parte delle reazioni biochimiche coinvolte nel processo di vinificazione sono catalizzate da enzimi. L'utilizzo di enzimi di origine esogena nella produzione di vino è dovuto ai numerosi vantaggi nel processo di vinificazione, sia tecnologici che economici, che sono stati dimostrati nel tempo. La comprensione dell'importante ruolo svolto dagli enzimi nella tecnologia enologica contribuisce allo sviluppo di strategie di ottimizzazione del processo di produzione per migliorare la qualità finale del vino.

Per realizzare questo studio, è stata analizzata l'influenza di cinque preparati enologici come enzimi pectolitici e β -glucosidasi sui composti volatili dei vini bianchi ottenuti dalla varietà "Feteasca regală", monitorizzando l'evoluzione dei mosti durante la fermentazione alcolica fino al prodotto finale. Sono state fatte analisi fisico chimiche ai campioni di vino (pH, acidità, titolo alcolometrico, densità, acido malico, acido lattico, tenore zuccherino, anidride solforosa (SO₂), estratto secco totale e estratto secco non riducente) in base agli standard dell'OIV. La separazione e l'identificazione dei composti aromatici sono state eseguite utilizzando un gascromatografo Agilent 7890 accoppiato ad uno spettrofotometro 5975 C inert XL EI/CI MSD. La valutazione organolettica dei vini ottenuti è stata effettuata secondo un'ampia gamma di descrittori sensoriali.

È stata osservata un'importante evoluzione dei composti volatili durante la fermentazione, a seconda del tipo di enzima aggiunta, rispetto al campione di controllo. Il trattamento enzimatico non ha influenzato significativamente la composizione fisico-chimica dei vini ottenuti. I parametri cromatici dei campioni di vino variavano in base al tipo di enzima applicato. I risultati dello studio hanno mostrato un'influenza significativa degli enzimi sulle caratteristiche organolettiche dei vini. Di conseguenza, la qualità aromatica di un vino è direttamente proporzionale alla composizione chimica delle uve e alla tecnologia applicata.

Parole chiave: trattamenti enzimatici, β -glucosidasi, enzimi pectolitici, composti volatili, analisi sensoriale

2019-2338: 1H NMR AS A SOLUTION FOR THE AUTHENTICITY OF WINES? COMPARISON WITH THE RESULTS OF THE USUAL MULTI-TECHNICAL ANALYZES

François Guyon: France, francois.guyon@scl.finances.gouv.fr

Proton NMR analysis (1 H NMR) is a technique that is reaching maturity for the quantification of the concentration of molecules composing the studied matrix but also for the control of the authenticity of the products. This technique has been used on liquid matrices (fruit juices, spirits and wines). Surprisingly, the potential of this technique has not really been applied to the comparison of suspicious and authentic wine. This work presents the results obtained when comparing the results of authentic wines transmitted by the château and those of commercial suspicious wines. All these samples were analyzed by 1H NMR and by the traditional techniques for authenticity search (ICP-MS, ECHP, IRMS, 2H NMR, classical analyzes). A comparison protocol was established by similarity to the Z-score. This method makes it possible to say objectively whether two samples are comparable or not. 1H NMR analysis as well as traditional methods allow the comparison of two wines. The set of techniques provides similar information on the same molecules (sugar, organic acids, etc.) and complementary elements specific to each technique (minerals, stable isotopes, polyphenols, polyols, amino acids). The 1H NMR has the advantages of the rapidity of analysis (20 min), the large number of simultaneously quantified compounds and the small amount of analyte (0.5 ml of wine).

LA RMN 1H COMME SOLUTION POUR L'AUTHENTICITÉ DES VINS ? COMPARAISON AVEC LES RÉSULTATS DES ANALYSES USUELLES MULTI-TECHNIQUES.

L'analyse par RMN du proton (1H RMN) est une technique qui arrive à maturité pour la quantification des teneurs des molécules composant la matrice étudiée mais aussi pour le contrôle de l'authenticité des produits. Cette technique a été employée sur des matrices liquides (jus de fruits, spiritueux et vins). Étonnamment, le potentiel de cette technique n'a pas été réellement appliqué à la comparaison de vin suspect et authentique. Ce travail présente les résultats obtenus lors de la comparaison des résultats des vins authentiques transmis par le château et ceux des vins suspects commerciaux. L'ensemble de ces échantillons ont été analysés par 1H NMR et par les techniques traditionnelles de recherche d'authenticité (ICP-MS, ECHP, IRMS, 2H RMN, analyses classiques). Un protocole de comparaison a été établi par similitude avec le Z-score. Cette méthode permet de dire, de manière objective si deux échantillons sont comparable ou non. L'analyse par 1H RMN tout comme les méthodes traditionnelles permettent la comparaison de deux vins. L'ensemble des techniques fournit des informations similaires sur les mêmes molécules (sucre, acides organique ...) et complémentaires pour les éléments propre à chaque techniques (minéraux, isotopes stables, polyphénols, polyols, acides aminés). La RMN 1H présente les avantages de la rapidité d'analyse (20 min), du grand nombre de composés quantifiés simultanément et de la faible quantité d'analyte (0.5 mL de vin).

1H NMR COMO SOLUCIÓN PARA LA AUTENTICIDAD DE LOS VINOS? COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MULTI-TÉCNICOS HABITUALES.

El análisis de RMN de protones (1 H RMN) es una técnica que está alcanzando la madurez para la cuantificación de las concentraciones de las moléculas que componen la matriz estudiada, pero también para el control de la autenticidad de los productos. Esta técnica se ha utilizado en matrices líquidas (zumos de frutas, licores y vinos). Sorprendentemente, el potencial de esta técnica no se ha aplicado realmente a la comparación de vinos sospechosos y auténticos. Este trabajo presenta los resultados obtenidos al comparar los resultados de los vinos auténticos transmitidos por el château y los de los vinos comerciales sospechosos. Todas estas muestras se analizaron mediante 1H NMR y mediante las técnicas tradicionales de búsqueda de autenticidad (ICP-MS, ECHP, IRMS, 2H NMR, análisis clásicos). Se estableció un protocolo de comparación por similitud con el puntaje Z. Este método permite decir objetivamente si dos muestras son comparables o no. Tanto el análisis de RMN 1H como los métodos tradicionales permiten la comparación de dos vinos. El conjunto de técnicas proporciona información similar sobre las mismas moléculas (azúcar, ácidos orgánicos, etc.) y elementos complementarios específicos de cada técnica (minerales, isótopos estables, polifenoles, polioles, aminoácidos). La 1H NMR tiene las ventajas de la rapidez del análisis (20 min), el gran número de compuestos cuantificados simultáneamente y la pequeña cantidad de analito (0,5 ml de vino).

2019-2345: WINE PESTICIDE RESIDUES REMOVAL BY SPECIFIC ADSORPTION ON ZEOLITES

Fabrice Meunier, Manon Lemieux: *France, fabrice.meunier@u-bordeaux.fr*

The presence of phytosanitary residues in wines is widely known and documented.

Many research programs are thus conducted to reduce the use of products in the vineyard and thus reduce the presence of pesticide residues in wines. The approaches are varied, they aim for example to reduce the use of products (development of precision viticulture), to develop varieties resistant to diseases, or to develop biocontrol products for the vine.

Physical processes to remove residues of phytosanitary molecules are also being developed (micronized vegetable fibers, for instance).

Since 2015, our approach is based on the specific adsorption of pesticides on zeolites.

Zeolites are crystalline aluminosilicates that have been used for a long time in many applications, particularly for the adsorption of exogenous compounds in water treatment or air purification. There are many formulations of zeolites, the variety of their physico-chemical characteristics induces a diversity of uses and a wide heterogeneity of pesticide removal efficiency.

The removal efficiency of a large range of pesticide residues by the selected zeolite has been demonstrated and verified in our previous tests.

Recent results indicate that the zeolite has a very good removal efficiency for the pesticide residues in wines resulting from the real vineyard treatments.

The zeolite use concentrations vary, depending on the type of phytosanitary molecules and the purpose of elimination efficiency.

At optimal use rates, the use of the process is not identified by the tasters, as sensory analyzes of red, rosé and dry white wines have shown.

Some molecules are nevertheless difficult to eliminate, an increase in zeolite concentration however allows to adsorb at the cost of an organoleptic impact potentially detectable by tasting panel.

Our research aim on a better understanding of the adsorption phenomena of phytosanitary molecules on zeolites. Our recent results also focus on an original implementation of the pesticide removal process.

ÉLIMINATION DE RÉSIDUS DE PESTICIDES DANS LE VIN PAR ADSORPTION SPÉCIFIQUE SUR ZÉOLITHES

La problématique de la présence de résidus phytosanitaires dans les vins est largement connue et documentée.

De nombreux programmes de recherches sont ainsi menés pour réduire l'utilisation des produits à la vigne et ainsi diminuer la présence de résidus de pesticides dans les vins. Les approches sont variées, elles visent notamment à réduire l'utilisation des produits (développement de la viticulture de précision), à mettre au point de variétés résistantes aux maladies, ou à développer des produits de biocontrôle pour la vigne.

Les procédés physiques visant à éliminer les résidus de molécules phytosanitaires se développent également (Fibres végétales micronisées par exemple).

Depuis 2015, notre approche se base sur l'adsorption spécifique des pesticides sur zéolithes.

Les zéolithes sont des aluminosilicates cristallins utilisés depuis longtemps dans de nombreuses applications, notamment pour l'adsorption de composés exogènes dans le traitement de l'eau ou la purification de l'air. Il existe de nombreuses formulations de zéolithes, la variété de leurs caractéristiques physico-chimiques induit des utilisations variées et une hétérogénéité d'efficacité d'élimination de pesticides.

L'efficacité d'élimination d'une large gamme de résidus de pesticides par la zéolithe sélectionnée a été démontrée et vérifiée au cours de nos précédents essais.

Les résultats récents indiquent que la zéolithe présente une très bonne efficacité d'élimination pour les résidus de pesticides issus des traitements viticoles.

Les concentrations d'utilisation de la zéolithe varient en fonction du type de molécules phytosanitaires et de l'objectif d'élimination.

Aux doses d'utilisation optimales, l'utilisation du procédé n'est pas identifiée par les dégustateurs, comme l'ont montré les analyses sensorielles de vin rouges, rosés et blanc sec.

Certaines molécules restent néanmoins difficiles à éliminer, une augmentation de la concentration en zéolithe permet cependant de les adsorber au prix d'un impact organoleptique potentiellement détectable à la dégustation.

Notre recherche se concentre ainsi sur une meilleure compréhension des phénomènes d'adsorption des molécules phytosanitaires sur les zéolithes. Nos résultats récents se focalisent également sur une mise en œuvre originale du procédé d'élimination des pesticides.

ELIMINAZIONE DEI RESIDUI DI PESTICIDI NEL VINO MEDIANTE ADSORBIMENTO SPECIFICO SULLE ZEOLITI

La presenza di residui fitosanitari nei vini è ampiamente nota e documentata.

Sono così condotti numerosi programmi di ricerca per ridurre l'uso di prodotti in vigna e ridurre così la presenza di residui di antiparassitari nei vini. Gli approcci sono vari, mirano ad esempio a ridurre l'uso di prodotti (sviluppo della viticoltura di precisione), a sviluppare varietà resistenti alle malattie o a sviluppare prodotti di biocontrollo per la vite.

In parallelo anche i processi fisici per rimuovere i residui delle molecole fitosanitarie sono sviluppati come le fibre vegetali micronizzate.

Dal 2015, il nostro approccio si basa sull'assorbimento specifico di pesticidi sulle zeoliti.

Le zeoliti sono alluminosilicati cristallini che sono stati utilizzati a lungo in molte applicazioni, in particolare per l'assorbimento di composti esogeni nel trattamento delle acque o nella purificazione dell'aria.

Esistono molte formulazioni di zeoliti, la varietà delle loro caratteristiche fisico-chimiche induce una varietà di usi e una eterogeneità dell'efficienza di rimozione dei pesticidi.

L'efficacia di rimozione di diversi residui di pesticidi da parte della zeolite selezionata è stata dimostrata e verificata nei nostri test precedenti.

I risultati recenti indicano che la zeolite ha una buona efficienza di rimozione nei vini per i residui di molecole a ruolo antiparassitario derivanti dai trattamenti dei vigneti.

Le concentrazioni di utilizzo della zeolite variano a seconda del tipo di molecole fitosanitarie.

L'impatto del trattamento con la zeolite a concentrazione ottimale è stato valutato sui vini bianchi, rosati e rossi. Nessuna differenza è stata rilevata dai degustatori.

Alcune molecole sono tuttavia difficili da eliminare. Un aumento significativo della concentrazione di zeolite consente di assorbire i residui fitosanitari con un conseguente impatto sulle qualità organolettiche dei vini percepibili alla degustazione.

La nostra ricerca si punta su una migliore comprensione dei fenomeni di adsorbimento delle molecole fitosanitarie sulle zeoliti. I nostri recenti risultati si concentrano anche su un'implementazione originale del processo di rimozione dei pesticidi.

2019-2365: VINEYARD NITROGEN VERSUS WINERY NITROGEN IMPACTS ON PINOT NOIR WINE SENSORY

Meghan Ruppel, Tian Tian, James Osborne, Elizabeth Tomasino, Paul Schreiner: USA, meghan.ruppel@oregonstate.edu

Yeast assimilable nitrogen (YAN) and its' affects on alcoholic fermentation have been well established. In this study the influence of different sources of YAN on wine sensory attributes was studied, in addition to the affect of YAN on alcoholic fermentation. The main objective was to investigate how the source and concentration of YAN impacted Pinot Noir wine sensory perception. The impact of winery or vineyard nitrogen (N) addition on Pinot noir (PN) wines was examined across two years in the Willamette Valley, Oregon, USA. Five treatments, including no N addition (Control), winery N addition using either diammonium phosphate (+DAP) or organic N (+Nutriferm), and vineyard N addition either to the soil (+Soil N) or through foliar spray (+Foliar N), were established with four replicates. All treatments began in 2016, except for +Foliar N which started in 2017. Soil N application significantly increased vine N status and fruit yeast assimilable nitrogen (YAN) levels across both years. Foliar N spray increased fruit YAN at harvest, but did not influence vine N status, vine growth, or yield. The starting YAN must levels of the winery N treatments were boosted to levels similar to those from the vineyard N treatments. Under the same standard winemaking protocol and conditions, all PN nitrogen treated musts proceeded quickly through fermentation. The 2016 and 2017 wines underwent sensory evaluation with triangle tests and Napping® to evaluate aroma and mouthfeel. For both years, triangle tests showed PN control wines were significantly different from all N boosted wines. There was no significant differences between winery N treatments. The +Soil N wines were significantly different from all other treatments in the 2016 PN. In Napping®, PN treatments were well grouped with clear aroma differences. However, mouthfeel differences were less clear. Based on these results, increasing YAN as well as using different sources of YAN alters the sensory attributes PN wine. Future work will provide further information on how nitrogen composition impacts formation of wine aroma compounds and impacts wine quality.

EINFLUSS DER STICKSTOFFQUELLE (WEINBERG ODER WEINKELLER) AUF DIE SENSORIK VON PINOT NOIR

Hefe-verfügbare Stickstoff (YAN) und seine Auswirkungen auf die alkoholische Gärung sind hinreichend bekannt. In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss verschiedener YAN-Quellen auf sensorische Eigenschaften untersucht, zusätzlich zum

Effekt von YAN auf die alkoholische Gärung. Hauptsächlich sollte hierbei ermittelt werden, wie Quelle und Konzentration von YAN die sensorische Wahrnehmung von Pinot Noir (PN) beeinflussen. Die Auswirkungen der Zugabe von Stickstoff (N) im Weinkeller oder im Weinberg wurden über zwei Jahre hinweg im Willamette Valley, Oregon, USA, untersucht, wobei fünf Verfahren mit jeweils vier Wiederholungen getestet wurden: Keine N-Zugabe (Kontrolle), N-Zugabe im Weinkeller in Form von Diammoniumphosphat (+DAP) oder organischem N (+Nutriferm), N-Zugabe im Weinberg in den Boden (+Soil N) oder mittels Blattspray (+Foliar N). Alle Ansätze starteten 2016, wohingegen +Foliar N erst 2017 begann. Die Zugabe von N in den Boden (+Soil N) erhöhte den N-Status der Weinrebe signifikant, sowie die YAN-Level in den Früchten über beide Jahre hinweg. Die Gabe von Blattspray-N ließ die YAN-Gehalte in den Früchten zum Zeitpunkt der Ernte ansteigen, hatte jedoch weder einen Effekt auf den N-Status oder das Wachstum der Rebe, noch auf den Ertrag. Die Startwerte von YAN im Most wurden bei den Versuchen mit N-Zugabe im Weinkeller auf ein ähnliches Level gebracht wie das der Ansätze aus dem Weinberg. Die Weinbereitung erfolgte entlang der gleichen Standardbedingungen und -vorgehensweise, die Gärung verlief zügig in allen Ansätzen. Aroma und Mundgefühl wurden mit Hilfe von Triangeltests und Napping(R) sensorisch bewertet. In den Triangeltests von beiden Jahrgängen unterschieden sich die Kontrollweine signifikant von allen Weinen mit N-Zugabe. Zwischen den Weinen mit N-Zugabe im Weinkeller bestand kein signifikanter Unterschied. In 2016 ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen +Soil N-Weinen und allen anderen Ansätzen. Die Bewertung mittels Napping(R) zeigte eine klare Gruppierung der Ansätze mitsamt eindeutig differenzierten Aromabeschreibungen, wobei die Unterschiede im Mundgefühl weniger deutlich ausfielen. Diese Ergebnisse veranschaulichen, dass die Erhöhung von YAN sowie die Verwendung unterschiedlicher YAN-Quellen die sensorischen Eigenschaften von Spätburgunder Weinen verändern. Zukünftige Arbeiten werden weitere Hinweise geben, wie die Stickstoffzusammensetzung die Bildung von Weinaromastoffen und die Weinqualität beeinflusst.

EFFET DE L'AZOTE DU VIGNOBLE SUR L'AZOTE DE LA VINERIE SUR LE VIN SENSORIEL AU PINOT NOIR

L'azote assimilable par la levure (YAN) et ses effets sur la fermentation alcoolique sont bien établis. Dans cette étude, l'influence de différentes sources de YAN sur les attributs sensoriels du vin a été étudiée, en plus de l'effet de YAN sur la fermentation alcoolique. L'objectif principal était d'étudier l'impact de la source et de la concentration de YAN sur la perception sensorielle des vins de Pinot Noir. L'impact de l'addition d'azote (N) de vignoble ou de vignoble sur les vins de pinot noir (PN) a été étudié sur deux ans dans la vallée de Willamette, dans l'Oregon, aux États-Unis. Cinq traitements, y compris l'addition sans azote (témoin), l'ajout de N en cave en utilisant du phosphate diammonique (+ DAP) ou de l'azote organique (+ Nutriferm), et l'addition de l'azote du vignoble soit au sol N), ont été établis avec quatre réplicats. Tous les traitements ont débuté en 2016, à l'exception de + Foliar N qui a débuté en 2017. L'application de N-sol a significativement augmenté le statut d'azote de la vigne et les niveaux d'azote assimilables par la levure de fruit (YAN) au cours des deux années. La pulvérisation d'azote foliaire a entraîné une augmentation du YAN des fruits à la récolte, mais n'a pas influencé le statut azoté de la vigne, sa croissance, ni son rendement. Les niveaux de YAN de démarrage des traitements N en cave ont été augmentés à des niveaux similaires à ceux des traitements N en vignoble. Sous le même protocole et les mêmes conditions de vinification, tous les moûts traités à l'azote PN ont été traités rapidement par fermentation. Les vins 2016 et 2017 ont fait l'objet d'une évaluation sensorielle avec tests de triangulation et Napping® pour évaluer les arômes et la sensation en bouche. Pour les deux années, des tests de triangulation ont montré que les vins avec contrôle NP étaient significativement différents de tous les vins boostés par N. Il n'y avait pas de différences significatives entre les traitements N de la cave. Les vins + Soil N étaient significativement différents de tous les autres traitements du PN 2016. Dans Napping®, les traitements de PN ont été bien groupés avec des différences d'arôme nettes. Cependant, les différences en bouche étaient moins claires. Sur la base de ces résultats, l'augmentation de YAN ainsi que l'utilisation de différentes sources de YAN modifient les attributs sensoriels du vin PN. Les travaux futurs fourniront des informations supplémentaires sur l'impact de la composition de l'azote sur la formation de composés aromatiques du vin et sur la qualité de celui-ci.

2019-2366: THE ROLE OF ESTERS AND THIOLS ON TROPICAL FRUIT AROMAS IN WINE

Elizabeth Tomasino, Angelica Dei Castro Iobbi: USA, elizabeth.tomasino@oregonstate.edu

Wine aroma is complex and there are many different volatile compounds that may contribute to perception of fruity aromas. White wine aroma is mainly characterized by fruity aromas and their presence is important to the quality. Volatile thiols are impact aroma compounds that are well-known in the literature for imparting tropical fruit aromas in the wine, such as pineapple, mango, passion fruit, etc. Although volatile thiols are potent aroma compounds and there is scientific evidence that they impart tropical fruit aromas in the wine, there is a hypothesis that interaction effects of thiols and other volatile compounds occur in the wine and might enhance the tropical fruit aroma quality. Therefore, this study investigated the interaction effects of esters and volatile thiols in the fruitiness profile of white wine. A dearomatized Pinot gris wine was

created at the OSU research winery and combinations of compounds were added to the wine, forming the aroma base. Treatment wines were composed of additions of volatile thiols and increasing concentration of esters. Samples were subjected to sensory analysis where forty-six white wine consumers participated in check-all-that-apply (CATA). Results were analyzed using Correspondence Analysis (CA). Thiols contributed to earthy and green aromas. Tropical aroma perception was only seen when a combination esters and thiols were present. This study emphasizes the importance of studying the interactions that occur between aroma compounds in the wine matrix. Different concentrations of esters and thiols will be tested in a future study to evaluate where the threshold of tropical fruit aroma occurs.

DIE BEDEUTUNG VON ESTERN UND THIOLEN IN FRUCHTAROMEN IN WEIN

Weinaroma ist komplex und es gibt viele verschiedene flüchtige Verbindungen, die zur Wahrnehmung von fruchtigen Aromen beitragen können. Weißweinaroma zeichnet sich hauptsächlich durch fruchtige Aromen aus, wobei deren Präsenz entscheidend für die Qualität ist. Flüchtige Thiole sind in der Literatur wohlbekannte Schlüsselaromastoffe, die dem Wein tropische Fruchtaromen verleihen, wie Ananas, Mango, Passionsfrucht usw. Obwohl flüchtige Thiole potente Aromastoffe sind und ihr Beitrag zu tropischen Fruchtaromen in Wein wissenschaftlich belegt ist, existiert eine Hypothese, dass Wechselwirkungen von Thiolen und anderen flüchtigen Verbindungen im Wein auftreten, welche die Qualität von tropischem Fruchtaroma steigern können. Daher untersuchte diese Studie die Wechselwirkungen zwischen Estern und flüchtigen Thiolen im Fruchtaromaprofil von Weißwein. Hierzu wurde ein dearomatisierter Pinot gris-Wein in der OSU-internen Forschungskellerei hergestellt, dem nachfolgend Kombinationen von Verbindungen hinzugefügt wurden, um das Basisaroma abzubilden. Die anschließenden Versuchsansätze bestanden aus Zusätzen flüchtiger Thiole und zunehmenden Konzentrationen an Estern. Die Proben wurden einer sensorischen Analyse mittels check-all-that-apply (CATA) durch sechshundvierzig Weißweinkonsumenten unterzogen und die Ergebnisse mittels Korrespondenzanalyse (CA) analysiert. Während Thiole zu erdigen und grünen Aromen beitrugen, wurde die Wahrnehmung von tropischem Aroma nur bei Vorhandensein einer Kombination von Estern und Thiolen beobachtet. Diese Studie unterstreicht die Bedeutung der Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Aromastoffen in der Weinmatrix. In einer zukünftigen Studie werden unterschiedliche Konzentrationen von Estern und Thiolen getestet, um die Schwelle für tropische Fruchtaromen zu ermitteln.

LE RÔLE DES ESTERS ET DES THIOLS SUR LES ARÔMES DE FRUITS TROPICAUX DU VIN

L'arôme du vin est complexe et de nombreux composés volatils peuvent contribuer à la perception des arômes fruités. Les arômes de vin blanc sont principalement caractérisés par des arômes fruités et leur présence est importante pour la qualité. Les thiols volatils sont des composés d'arôme de choc bien connus dans la littérature pour conférer au vin des arômes de fruits tropicaux, tels que ananas, mangue, fruit de la passion, etc. Bien que les thiols volatils soient de puissants composés fruités du vin, il existe une hypothèse selon laquelle des effets d'interaction des thiols et d'autres composés volatils se produisent dans le vin et pourraient améliorer la qualité de l'arôme des fruits tropicaux. Par conséquent, cette étude a examiné les effets d'interaction des esters et des thiols volatils dans le profil de fruité du vin blanc. Un vin de Pinot gris déaromatisé a été créé à la cave de recherche OSU et des combinaisons de composés ont été ajoutées au vin, formant la base des arômes. Les vins de traitement étaient composés d'additions de thiols volatils et de concentrations croissantes d'esters. Les échantillons ont été soumis à une analyse sensorielle au cours de laquelle quarante-six consommateurs de vin blanc ont participé à la procédure de vérification tout-ce-qui-applique (CATA). Les résultats ont été analysés à l'aide de l'analyse de la correspondance (AC). Les thiols ont contribué aux arômes terreux et verts. La perception des arômes tropicaux n'a été observée qu'en présence d'une combinaison d'esters et de thiols. Cette étude souligne l'importance d'étudier les interactions entre les composés aromatiques de la matrice du vin. Différentes concentrations d'esters et de thiols seront testées lors d'une future étude visant à déterminer où se situe le seuil d'arôme des fruits tropicaux.

2019-2368: AROMA COMPOUND COMBINATIONS THAT CAUSE RED FRUIT AROMA IN PINOT NOIR

Elizabeth Tomasino: USA, elizabeth.tomasino@oregonstate.edu

Determining the cause of specific aromas in wine is difficult due to the many complex interactions that occur. Most methods used to relate chemical composition to sensory perception unfortunately do not take into account the many possible ways in which flavor compounds may contribute to aroma. The vast majority of methods correlate flavor chemicals with sensory perception. Additionally, many methods assume that the greatest chemical differences equate to the greatest sensory differences, which is frequently not the case. We have applied fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) to flavor

chemistry and sensory data in an attempt to overcome these methodological challenges. Using fsQCA it is possible to assess very complex causation involving different combinations of causal conditions capable of generating the same outcome. The focus of fsQCA is on determining the necessary and sufficient factors required for the chosen output, removing unnecessary factors (essentially “noise”) and creating minimal sets of interacting factors. It overcomes the inherent problems in regression analysis interpreting multiple (more than 2 variable) mutually exclusive interactions. FsQCA can identify the causal patterns differing across sub-sets of factors allowing for a more complex causal sensory analysis. In an attempt to elucidate the cause of red fruit aroma in Pinot noir wine, fsQCA was applied. Sensory data was collected from a trained panel of wine consumers using descriptive analysis. Chemical data was collected using HS-SPME-GCMS. Results show several different, highly consistent, combinations of compounds that cause red fruit aroma in Pinot noir. These combinations represent the combinations, or sets, of compounds necessary and sufficient for red fruit aroma. Results validate previous regression-based research, validating the use of fsQCA as a robust method to deal with the intricacies in determining the causes of aroma and flavor in complex products, and uncovers new combinations making a significant contribution to research in the cause of red fruit aroma in Pinot noir.

ROTES FRUCHTAROMA HERVORRUFENDE AROMASTOFFKOMBINATIONEN IN PINOT NOIR

Die vielen komplexen Wechselwirkungen in Wein erschweren die Bestimmung der Ursache für bestimmte Aromen. Die meisten verwendeten Methoden zur Verknüpfung von chemischer Zusammensetzung und sensorischer Wahrnehmung lassen leider außer Acht, dass es viele Möglichkeiten gibt wie Aromastoffe zum Aroma beitragen können. Die große Mehrheit der Methoden korreliert Aromastoffe mit sensorischer Wahrnehmung. Außerdem nehmen viele Methoden an, dass die größten chemischen Unterschiede den größten sensorischen Unterschieden gleichkommen, was häufig nicht der Fall ist. Wir haben die qualitativ vergleichende Analyse (fuzzy-set qualitative comparative analysis, fsQCA) auf Aromachemie und sensorische Daten angewendet, um diese methodologischen Herausforderungen zu überwinden. FsQCA ermöglicht die Erfassung sehr komplexer Kausalitäten, unter Berücksichtigung verschiedener Kombinationen von kausalen Bedingungen, die zum gleichen Ergebnis führen können. Der Fokus der fsQCA liegt auf der Bestimmung der notwendigen und hinreichenden Faktoren, die für das ausgewählte Ergebnis erforderlich sind, und der Entfernung unnötiger Faktoren (im Wesentlichen des „Rauschens“) sowie der Erstellung einer Mindestanzahl interagierender Faktoren. Es überwindet die inhärente Problematik der Regressionsanalyse und interpretiert mehrere (mehr als 2 Variablen) sich gegenseitig ausschließende Wechselwirkungen. FsQCA kann die kausalen Muster identifizieren, die sich über eine ausgewählte Reihe von Faktoren hinweg unterscheiden, wodurch eine komplexere kausale Sensorikanalyse ermöglicht wird. Im vorliegenden Fall wurde fsQCA angewendet, um die Ursache für das Aroma von roten Früchten in Pinot noir-Wein aufzuklären. Mithilfe deskriptiver Analysen wurden sensorische Daten eines geschulten Panels von Weinkonsumenten erfasst. Chemische Daten wurden mittels HS-SPME-GCMS bestimmt. Die Ergebnisse zeigen mehrere verschiedene, sehr konstante Kombinationen von Verbindungen, die das Aroma von roten Früchten in Pinot noir verursachen. Diese Kombinationen stellen die Kombinationen oder Gruppen von Verbindungen dar, die für rotes Fruchtaroma notwendig und hinreichend sind. Die Ergebnisse bestätigen bisherige, auf Regression basierende Forschung, und validieren die Verwendung von fsQCA als robuste Methode zum Umgang mit der Vielschichtigkeit bei der Ermittlung der Ursachen von Aroma und Geschmack in komplexen Produkten. Zudem werden neue Kombinationen aufgedeckt und somit ein wesentlicher Beitrag zur Forschung an der Ursache von rotem Fruchtaroma in Pinot Noir geleistet.

COMBINAISONS DE COMPOSÉS AROMATIQUES À L'ORIGINE DES ARÔMES DE FRUITS ROUGES DU PINOT NOIR

Déterminer la cause des arômes spécifiques au vin est difficile en raison des nombreuses interactions complexes qui se produisent. La plupart des méthodes utilisées pour relier la composition chimique à la perception sensorielle ne prennent malheureusement pas en compte les nombreuses manières dont les composés aromatisants peuvent contribuer à l'arôme. La grande majorité des méthodes associent les substances chimiques aromatisantes à la perception sensorielle. De plus, de nombreuses méthodes supposent que les plus grandes différences chimiques correspondent aux plus grandes différences sensorielles, ce qui n'est souvent pas le cas. Nous avons appliqué une analyse comparative qualitative de type flou (fsQCA) à la chimie des arômes et aux données sensorielles afin de surmonter ces difficultés méthodologiques. En utilisant fsQCA, il est possible d'évaluer une causalité très complexe impliquant différentes combinaisons de conditions causales capables de générer le même résultat. La fsQCA a pour objectif de déterminer les facteurs nécessaires et suffisants pour obtenir le résultat choisi, de supprimer les facteurs inutiles (essentiellement le «bruit») et de créer un ensemble minimal de facteurs en interaction. Il résout les problèmes inhérents à l'analyse de régression en interprétant de multiples interactions mutuellement exclusives (plus de 2 variables). FsQCA peut identifier les modèles de causalité qui diffèrent d'un sous-ensemble de facteurs à une analyse sensorielle causale plus complexe. Le fsQCA a été appliqué dans le but d'élucider la cause de l'arôme de fruits rouges dans le vin de pinot noir. Les données sensorielles ont été recueillies auprès d'un panel de consommateurs de vin formés à l'aide d'une analyse descriptive. Les données chimiques ont été recueillies en utilisant HS-SPME-GCMS. Les résultats montrent plusieurs combinaisons différentes et très cohérentes de composés qui provoquent un arôme de fruits rouges dans

le pinot noir. Ces combinaisons représentent les combinaisons ou ensembles de composés nécessaires et suffisants pour l'arôme de fruits rouges. Les résultats confirment les recherches antérieures basées sur la régression, validant l'utilisation de la fsQCA en tant que méthode robuste pour traiter les complexités de la détermination des causes de l'arôme et de la saveur des produits complexes, et découvrent de nouvelles combinaisons contribuant de manière significative à la recherche sur la cause des fruits rouges arôme de pinot noir.

2019-2372: HIGH RESOLUTION GEOGRAPHICAL PROVENANCE DETERMINATION OF WINES WITH COMBINED NON – TRADITIONAL ISOTOPIC SIGNATURES

Olivier F.X. Donard, Sylvain Berail, Ekaterina Epova, Julien Barre, Robin Cellier, Patrick Ors, Véronique Vacchina, Fabienne Seby, Bernard Medina, Ines Coelho, Isabel Castanheira: *France, olivier.donard@univ-pau.fr*

The accurate and precise geographical origins of wines is of paramount importance for this economy. A large variety of analytical solutions have been implemented in the past and are currently routinely in use. These methods include NMR signatures or the use of light isotopes (C, O, H, N, and S) with IRMS combined with chromatographic approaches. The development of Multicollector ICP/MS in the last 10 years now allows to have access to very high precision measurement of isotopic ratios -up to the 5th decimal- that yields excellent discrimination for non-traditional isotopic systems (Li, B, Sr, Pb, Hg, ...). For example, the isotopic ratio of Sr can be used to evaluate the geographic origin of wines. Labile Sr is up taken from the soil to the plant and grapes and gives a discriminant signature of origin, reflecting the very detailed geographical geogenic signature of the wine systems. We can increase the geographical origin resolution by adding data from other isotopic systems (metabolism Fe, or process with Cu) and finally from atmospheric contamination. The isotopic system of Pb is an excellent tracer of typically localized atmospheric contamination. The combination of at least 2 isotopic systems then brings an excellent geographical resolution. We will illustrate the use of high resolution of geographical origin of prestigious Champagne and famous Bordeaux or Port wines. We will discuss its potential compared to current methods applied and evaluate the limitation. This new also shows to be most effective to unravel refined counterfeiting procedures.

DÉTERMINATION À HAUTE RÉOLUTION DE LA PROVENANCE GÉOGRAPHIQUE DES VINS AVEC DES SIGNATURES ISOTOPIQUES NON TRADITIONNELLES COMBINÉES.

L'origine géographique exacte et précise des vins est d'une importance capitale pour cette économie. Une grande variété de solutions analytiques ont été mises en œuvre dans le passé et sont actuellement couramment utilisées. Ces méthodes comprennent les signatures RMN ou l'utilisation d'isotopes légers (C, O, H, N et S) avec IRMS combiné à des approches chromatographiques. Le développement de l'ICP/MS Multicollector au cours des 10 dernières années permet maintenant d'avoir accès à des mesures de très haute précision des rapports isotopiques - jusqu'à la 5ème décimale - qui donnent une excellente discrimination pour les systèmes isotopiques non traditionnels (Li, B, Sr, Pb, Hg, etc...). Par exemple, le rapport isotopique du Sr peut être utilisé pour évaluer l'origine géographique des vins. Labile Sr est remonté du sol à la plante et au raisin et donne une signature d'origine discriminante, reflétant la signature géogénique géographique très détaillée des systèmes viticoles. On peut augmenter la résolution de l'origine géographique en ajoutant des données provenant d'autres systèmes isotopiques (métabolisme Fe, ou processus avec Cu) et enfin de la contamination atmosphérique. Le système isotopique du Pb est un excellent traceur de la contamination atmosphérique typiquement localisée. La combinaison d'au moins 2 systèmes isotopiques apporte alors une excellente résolution géographique. Nous illustrerons l'utilisation de la haute résolution de l'origine géographique des vins prestigieux de Champagne et des grands vins de Bordeaux ou de Porto. Nous discuterons de son potentiel par rapport aux méthodes actuelles appliquées et évaluerons ses limites. Cette nouvelle méthode s'avère également très efficace pour élucider les procédures de contrefaçon les plus perfectionnées.

HOCHAUFLÖSENDE GEOGRAPHISCHE HERKUNFTSBESTIMMUNG VON WEINEN MIT KOMBINIERTEN NICHT TRADITIONELLEN ISOTOPENSIGNATUREN.

Die genaue und genaue geografische Herkunft der Weine ist für diese Wirtschaft von größter Bedeutung. Eine Vielzahl von analytischen Lösungen wurde in der Vergangenheit implementiert und wird derzeit routinemäßig eingesetzt. Diese Verfahren beinhalten NMR-Signaturen oder die Verwendung von Lichtisotopen (C, O, H, N und S) mit IRMS in Kombination mit chromatographischen Ansätzen. Die Entwicklung von Multicollector ICP/MS in den letzten 10 Jahren ermöglicht nun den Zugang zur sehr präzisen Messung von Isotopenverhältnissen - bis zur fünften Dezimalstelle -, die eine ausgezeichnete Unterscheidung für nicht-traditionelle Isotopensysteme (Li, B, Sr, Pb, Hg,...) ermöglicht. So kann beispielsweise das

Isotopenverhältnis von Sr verwendet werden, um die geografische Herkunft von Weinen zu bewerten. Labile Sr wird vom Boden zur Pflanze und zu den Trauben gebracht und gibt eine diskriminierende Herkunftsbezeichnung an, die die sehr detaillierte geografische geogene Signatur der Weinsysteme widerspiegelt. Wir können die Auflösung der geografischen Herkunft erhöhen, indem wir Daten aus anderen Isotopensystemen (Stoffwechsel Fe oder Prozess mit Cu) und schließlich aus der Atmosphäre hinzufügen. Das Isotopensystem von Pb ist ein ausgezeichneter Indikator für typisch lokalisierte atmosphärische Verunreinigungen. Die Kombination von mindestens 2 Isotopensystemen bringt dann eine hervorragende geografische Auflösung. Wir werden die Verwendung von hochauflösenden geografischen Herkunftsbezeichnungen der renommierten Champagne und der berühmten Bordeaux- oder Portweine veranschaulichen. Wir werden sein Potenzial im Vergleich zu den derzeit angewandten Methoden diskutieren und die Limitierung bewerten. Diese Neuerung erweist sich auch als am effektivsten, um raffinierte Fälschungsverfahren zu entwirren.

2019-2376: EARLY PREDICTION OF ANOMALIES IN THE ALCOHOLIC FERMENTATION OF WINE BASED ON THE USE OF A DISSOLVED CARBON DIOXIDE SENSOR.

Gustavo Garay Palma: France, g.garaypalma@gmail.com

This research aims to evaluate the capacity of the dissolved CO₂ sensor (DCO₂) was evaluated to predict early variations in the alcoholic fermentation behavior of the wine represented by the density.

To achieve the objective a DCO₂ sensor, for industrial use, was implemented in a laboratory fermenter, in addition to validating the design of an online data acquisition system and generating a program capable of displaying the evolution of the DCO₂ on the screen, storing the data automatically.

18 fermentations were carried out, with Carménère must, at a temperature of 28 ° C, 3.45 pH, 120 rpm, varying the initial sugar; and the concentration of nitrogen assimilable by yeasts (YAN). With this set of experiments the ability to estimate, the latency phase of the alcoholic fermentation, the estimation of the turbidity and therefore the biomass during the stationary stage and finally the predictive capacity in case of low fermentation speed were evaluated.

The main results indicated that; there is a correlation of 0.992 between the latency stage of the DCO₂ and the latency stage of the process; the maximum concentration of DCO₂ depends closely on the turbidity of the must, therefore, it could be applied as a follow-up of the microbial growth in the stationary stage; and that there is no correlation between the maximum rate of appearance of DCO₂ and the rate of change of density in alcoholic fermentation.

It is recommended to deepen the study of a combined system of DCO₂ and RCO₂ (residual carbon dioxide) so that, supported in the stoichiometric balance of the fermentation, an online measurement can be obtained throughout the fermentation process.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE ANOMALÍAS EN LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA DE VINO EN BASE AL USO DE UN SENSOR DE DIÓXIDO CARBONO DISUELTO.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la capacidad del sensor de CO₂ disuelto (DCO₂) para predecir de forma temprana variaciones en la velocidad de fermentación alcohólica del vino representada por la densidad.

Para lograr el objetivo se implementó un sensor de DCO₂, de uso industrial, en un fermentador de laboratorio, además de validar el diseño de un sistema de adquisición de datos en línea, y generar un programa capaz de mostrar por pantalla la evolución del DCO₂, almacenando los datos de manera automática.

Se realizaron 18 fermentaciones, con mosto Carménère, a temperatura 28 °C, 3,45 de pH, 120 rpm, variando el azúcar inicial; y la concentración de nitrógeno asimilable por las levaduras (YAN por sus siglas en ingles). Con este conjunto de experimentos se evaluó la capacidad de estimar, la fase de latencia de la fermentación alcohólica, la estimación de la turbidez y por ende la biomasa durante la etapa estacionaria y finalmente la capacidad predictiva en caso de baja de la velocidad de fermentación. Los principales resultados indicaron que; existe una correlación de 0,992 entre la etapa de latencia del DCO₂ y la etapa de latencia del proceso; la concentración máxima del DCO₂ depende estrechamente de la turbidez del mosto, por lo tanto, se podría aplicar como seguimiento del crecimiento microbiano en la etapa estacionaria; y que no existe una correlación entre la velocidad máxima de aparición del DCO₂ y la velocidad de cambio de la densidad en la fermentación alcohólica.

Se recomienda profundizar el estudio de un sistema combinado de DCO₂ y RCO₂ (Dióxido de carbono residual) para así, respaldado en el balance estequiométrico de la fermentación poder obtener una medición en línea durante todo el proceso fermentativo.

PREDICTION ANTICIPÉE DES ANOMALIES DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE DU VIN BASE SUR L'UTILISATION D'UN CAPTEUR DE DIOXYDE DE CARBONE DISSOLU.

Cette recherche visait à évaluer la capacité du capteur de CO₂ dissous (DCO₂) afin de prédire les premières variations du comportement de la fermentation alcoolique du vin représentée par la densité.

Pour atteindre cet objectif, un capteur de DCO₂ à usage industriel a été implémenté dans un fermenteur de laboratoire, en plus de valider la conception d'un système d'acquisition de données en ligne et de générer un programme capable d'afficher l'évolution de la DCO₂ sur un écran, de stocker les données automatiquement.

18 fermentations ont été effectuées, avec du Carménère, à une température de 28 ° C, 3,45 pH, 120 tours par minute, faisant varier le sucre initial; et la concentration en azote assimilable par les levures (YAN). Avec cet ensemble d'expériences, on a évalué la capacité à estimer la phase de latence de la fermentation alcoolique, l'estimation de la turbidité et donc de la biomasse au cours de la phase stationnaire et enfin la capacité prédictive en cas de faible vitesse de fermentation.

Les principaux résultats ont indiqué que: il existe une corrélation de 0,992 entre l'étape de latence du DCO₂ et l'étape de latence du processus; la concentration maximale de DCO₂ dépend étroitement de la turbidité du moût; elle pourrait donc être appliquée comme suivi de la croissance microbienne au stade stationnaire; et qu'il n'y a pas de corrélation entre la vitesse maximale d'apparition de DCO₂ et la vitesse de variation de la densité de la fermentation alcoolique.

Il est recommandé d'approfondir l'étude d'un système combiné de DCO₂ et de RCO₂ (dioxyde de carbone résiduel) afin que, soutenu par l'équilibre stœchiométrique de la fermentation, une mesure en ligne puisse être obtenue tout au long du processus de fermentation.

2019-2385: WINE ORIGIN AUTHENTICATION LINKED TO TERROIR – WINE FINGERPRINT.

Bruno Gabel: Slovakia, bruno@gabel.sk

According to EUIPO report (July 2016) the EU's financial losses due to counterfeiting of wines and alcohols are enormous: estimated losses are roughly 1.3 billion of revenue annually (3,3% of the sectors' sales). Current problem is not "only" counterfeiting of major brands (Château Petrus, Domaine de la Romanée-Conti, Château d'Yquem, ...), but also the creation of fraudulent brands under the French AOC or Italian DOCG and even counterfeiting the country of origin (Australia). Science-based solutions to guarantee wine originality have become a highly current and inevitable reality for exporters, not only from the EU. Conventional authentication methods include: administrative acts (expert testimony, formal report of authentication, since 2018 introduction of e-certificates), forensic processes (DNA markers, chemical trace elements) as well as high-tech solutions (RFID tags, NFC chips, QR codes, etc.). While these measures and techniques make forging more difficult, they are not sufficient to stop it. Official methods to verify authenticity of wine and grapes are based on isotopic techniques. According to the OIV, there are three reference methods for isotopic analysis of wines and musts used in EU Customs Laboratories:

OIV-MA-AS311-05 Determination ratio of 2H/1H (SNIF NMR);

OIV-MA-BS-22 Determination ratio of 13C/12C (IRMS);

OIV-MA-AS2-12 Determination ratio of 18O/16O (IRMS).

In nature, H, C and O isotopes are subject to isotope fractionation, so the resulting ratio is not stable. It is significantly affected by abiotic conditions during vegetation, especially temperature and precipitation. Moreover, the above-mentioned analyses of light stable isotopes are not linked to the rock substrate, in regard to the environment they only refer to the seasonal isotopic nature of the precipitation, therefore, strictly speaking, such analyses can not provide stable information about regional origin.

The presented solution links isotopic characteristics of the soil, plant, technological intermediate product and the final food product (wine, grapes) on the basis of 87Sr/86Sr isotopes ratios.

Rb-Sr method was originally developed to determine geological age of mainly crust plutonic and metamorphic rocks. Its principle is based on the fact that Rb is commonly found in earth's rock crust in a mixture of stable isotope 85Rb and a mildly radioactive isotope 87Rb, where the radioactive Rb isotope decays to produce an 87Sr isotope with a half-life of 4,92x10¹⁰ years. Increment of the 87Sr isotope in rocks is in fact a time trace of the geological evolution of the earth's crust. Rock substrate represents a mineral-wise and hence isotopically a very heterogeneous material containing minerals with different Rb/Sr ratios. For the isotopic signature of wines, the average isotope composition of the substrate can not be a reliable indicator. Only the isotopic composition of pore water can, as it leaches various mineral phases at different stages and passes into the vine root system. Instead of complicated sampling of pore water, an original method of preparing and processing soil samples and consequently must & wine samples was developed. Based on both, soil and biological material analysis we can unquestionably determine not only geographical, but also regional and local authenticity of the wine. Determination of red wines isotopic signature is more straightforward process in comparison to the white wines, because of technologically

different processing of the grapes. That is the reason why, in case of white vines, the 87Sr/86Sr ratio of bentonites (natural purifier and absorbent useful in the process of winemaking) must also be taken into consideration. Results of analyses of Slovak wines from geographically diverse regions as well as from sites in close-by distances have clearly established the reliability of presented concept, in which the soil is linked to the plant and to the final food product (wine or table grapes).

DIMOSTRAZIONE DELL'ORIGINALITÀ DEL VINO SECONDO IL TERROIRE – WINE FINGERPRINT.

Secondo il rapporto EUIPO del luglio 2016, le perdite finanziarie per l'UE dovute a falsificazione di vini e alcool sono enormi: le perdite stimate ammontano a ca. 1,3 miliardi l'anno, ovvero il 3,3% delle vendite del settore. Non c'è "SOLO" il problema della falsificazione di marchi famosi (Château Petrus, Domaine de la Romanée-Conti, Château d'Yquem,...), ma anche quello della creazione di falsi vini con marchio AOC francese, DOCG italiano, o falsificazione del paese d'origine (Australia). Per i grandi esportatori (e non solo dall'UE) è indispensabile trovare una soluzione specifica e scientifica a garanzia della corretta origine dei vini. La modalità convenzionale di controllo dell'origine dei vini comprende soprattutto atti amministrativi (expert testimony, rapporto formale di autenticazione e dal 2018 e-certificates), procedure forensi (marker DNA, oligoelementi chimici) e soluzioni high tech (tag RFID, chip NFC, codici QR...). Le suddette misure sono senz'altro un ostacolo al business illegale, ma non bastano per inibirlo del tutto. I metodi ufficiali di certificazione dell'autenticità del vino e dell'uva si basano su tecniche isotopiche. L'OIV riconosce tre metodi di riferimento per l'analisi isotopica di vini e mosti, in uso nei laboratori doganali dell'UE:

OIV-MA-AS311-05 Definiz. rapporto 2H/1H (SNIF NMR);

OIV-MA-BS-22 Definiz. rapporto 13C/12C (IRMS);

OIV-MA-AS2-12 Definiz. rapporto 18O/16O (IRMS).

Gli isotopi H, C e O sono soggetti ad un processo di frazionamento naturale e i risultati non sono sempre stabili. Gli esiti sono influenzati da condizioni abiotiche, come temperatura e precipitazioni. Le suddette analisi con isotopi leggeri stabili non si legano al substrato minerale, ma testimoniano solo del carattere isotopico stagionale delle precipitazioni. Tali analisi non possono rappresentare informazioni stabili sull'origine regionale.

La soluzione presentata unisce le caratteristiche isotopiche di terreno, piante, prodotti intermedi tecnologici e prodotti finali (vino, uva), in base ai rapporti stabiliti tra isotopi 87Sr/86Sr.

Il metodo Rb-Sr è stato sviluppato per definire l'età geologica, specie nei minerali plutonici e metamorfizzati. Il principio è semplice: Rb si trova normalmente nelle rocce della crosta terrestre in miscele di isotopi stabili 85Rb e isotopi moderatamente radioattivi 87Rb. L'isotopo radioattivo Rb si degrada nel momento dell'origine dell'isotopo 87Sr con emivita di decomposizione 4,92x1010 anni. L'aggiunta dell'isotopo 87Sr nelle rocce è una vera e propria traccia temporale dello sviluppo geologico della crosta terrestre. Il substrato roccioso costituisce materiale minerale e dunque isotopicamente assai eterogeneo contenente minerali con vario ratio Rb/Sr. Ai fini della firma isotopica dei vini, la composizione isotopica media del substrato non è un indicatore affidabile, ma bisogna ricorrere alla composizione isotopica dell'acqua porosa, che comporta varie fasi minerali di diverso livello, con passaggio nel sistema radicale della vite. Al posto di prelievi complicati di acqua porosa, è stato elaborato un metodo originale di preparazione e lavorazione di campioni pedologici e poi campioni di mosto e vino. Grazie alle analisi del terreno e del materiale biologico è possibile definire univocamente l'autenticità geografica del vino – a livello regionale e locale. Per i vini rossi il processo di definizione della firma isotopica è più agevole rispetto ai bianchi, per via della diversa lavorazione delle uve. Nel caso dei vini bianchi va considerato anche il rapporto 87Sr/86Sr di bentoniti – elemento naturale per la purificazione e assorbimento. I risultati delle analisi dei vini slovacchi di aree geografiche diverse (ma anche di località reciprocamente vicine) hanno mostrato l'affidabilità dell'idea qui descritta – che unisce insieme terreno, pianta e prodotto finale (vino o uva da tavola).

PREUVE D'ORIGINALITÉ DU VIN PAR RAPPORT AU TERROIRE – WINE FINGERPRINT.

D'après le rapport de l'EUIPO de juillet 2016, la fraude sur les vins représente approximativement 1,3 milliards du revenu annuel des ventes de vins, soit 3,3% des ventes du secteur. Il ne s'agit pas seulement de la falsification de vins avec une haute valeur ajoutée (Château Petrus, Domaine de la Romanée-Conti, Château d'Yquem,...), mais aussi de la création de fausses étiquettes sous AOC français, ou DOCG italien ou même de la falsification du pays d'origine (Australie). La certification de l'origine du vin basée sur des procédés innovants devient dans ce cadre incontournable pour les exportateurs principaux.

Le moyen conventionnel pour certifier l'origine du vin comprend notamment des actes administratifs (avis d'expert, rapport d'authentification, depuis 2018 introduction des e-certificats), des processus médico-légaux (marqueurs biologiques d'ADN, trace chimique éléments), ainsi que des solutions hi-tech (RFID tags, NFC chips, QR codes,...). Les mesures et techniques ci-dessus rendent les fraudes plus difficiles, mais elles ne sont pas suffisantes pour les stopper définitivement. Les méthodes officielles de vérification de l'authenticité du vin et des raisins sont basées sur des techniques isotopiques. Selon OIV, pour analyser les vins et moûts, il existe trois méthodes de référence pour les douanes des pays de l'UE :

OIV-MA-AS311-05 Détermination du ratio 2H/1H (SNIF NMR);

OIV-MA-BS-22 Détermination du ratio 13C/12C (IRMS);



OIV-MA-AS2-12 Détermination du ratio 18O/16O (IRMS).

Dans la nature, les isotopes H, C et O sont soumis au processus de fractionnement isotopique, les ratios obtenus se révèlent donc instables. En effet, ils sont fortement influencés par les conditions abiotiques pendant la phase végétative de la vigne, en particulier la température et les précipitations. De plus, les analyses des isotopes ne sont pas liées à un substrat rocheux, mais ils se réfèrent au caractère isotopique des précipitations, et donc de telles analyses ne peuvent pas être une information stable sur l'origine des vins.

La solution présentée combine les propriétés isotopiques du sol, de la plante, du produit intermédiaire technologique et du produit final (vin, raisin) à la base des rapports isotopiques établis $87\text{Sr}/86\text{Sr}$. La méthode Rb-Sr a été originellement développée pour déterminer l'âge géologique de roches principalement plutoniques et métamorphiques. Ce principe est basé sur le fait que Rb se trouve couramment dans le cortex rocheux de la terre dans un mélange d'un isotope stable 85Rb et isotope légèrement radioactif 87Rb , où l'isotope radioactif se décompose produisant l'isotope 87Sr avec une demi-vie de $4,92 \times 10^{10}$ années. En fait, l'isotope 87Sr est la trace temporelle de l'évolution géologique de la croûte terrestre. Le substrat rocheux présent un matériau très hétérogène en isotopes qui contient des minéraux avec un rapport Rb/Sr différent. Pour la signature isotopique des vins, il faut prendre la composition isotopique de l'eau poreuse qui bénéficie au système racinaire de la vigne. Afin d'éviter des mesures trop difficiles, cette notion est approchée par des prélèvements de sol et des échantillons des vins et moûts. A la base de ces deux analyses on est capable de déterminer l'authenticité géographique mais aussi régionale et locale du vin. Il est beaucoup plus simple de déterminer la signature isotopique du vin rouge que du vin blanc, parce que le traitement des raisins est différent. Pour cette raison, dans le cas des vins blancs il faut également prendre en considération le rapport $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ de la bentonite, produit utilisé de manière régulière dans le processus de production du vin. Les résultats obtenus sur plusieurs échantillons de régions différentes en Slovaquie ont clairement démontré la fiabilité de ce concept dans lequel le sol est lié avec la plante et le produit alimentaire final (vin ou raisins de table).

2019-2388: WHAT METHODOLOGIES CAN BE USED TO STUDY THE TYPICITY OF PDO WINES ON A REGIONAL LEVEL ?

Coline Leriche, Clara Molinier, Soline Caillé, Ronan Symoneaux, Alain Razungles, Cécile Coulon-Leroy: France, coline.leriche@supagro.fr

Nowadays, France is one of the world's leader in wine production and the PDO wine production contribute to the economy and the preservation of landscapes (FranceAgriMer, 2016). The French notion of terroir is now challenged by the countries of the New Wine World. For example, the United States, recognize today AVA, American Viticultural Areas, which is defined as a community that promotes the local terroir (Matthew et al., 2016).

In Europe, for applying for a Designation of Origin, it is essential to demonstrate the link between the area's specificities and the product's characteristics, the typicity.

According Casabianca, typicity is defined as the property belonging to a type, identified by a Human Reference Group (HRG) which has various knowledges : how to define, how to produce and how to evaluate (Casabianca, 2006).

Typicity is not sensory-sided (Martin-Poly & Balu, 2010) and its study must consider all the steps of production from the wine to the bottle (Sauvageot, 1994) as well as others factors : history, heritage, geography etc. (Cadot, 2010). Studies about terroir and typicity took place on a small area (Coulon-Leroy, 2017).

The main problematic is how to study this link between terroir and products in the context of PDO wines in a large wine region ?

To answer this question, a four step methodology has been built and used two consecutive years as part of a study on seven PDO of red wines from Languedoc. The two first steps are exposed here.

Those two steps have multiple goals, first is to observe the images of the seven PDO within their HRG, in the Languedoc region but also outside to determine if these PDO's identities are distincts for all professionals. Then, find a connection between the image of typical wine by the professionals and their sensory evaluations of the typicity, in order to improve our understanding of the family resemblance of the wines of the PDO studied.

During the first step, individual interviews were conducted with 166 professionals in France and 135 professionals in Languedoc. Collective interviews were conducted on each PDO with about 10 winemakers according to the Focus Group method (Poundmaker et al., 1939; Osborne et al, 2003). During these interviews, the Free Word Association method was used to perceive the images mentioned spontaneously for the 7 PDO (Hovardas & Korfiatis, 2006; Ares, 2010). The Focus Group method has been resulted in a list about ten typical descriptors for each PDO.

This list was the basis for a blind tasting test on a dozen wines (studied PDO wines and other PDO wines). During this tasting, the winemakers have evaluated the typicality of each wine, then the descriptors chosen on Just About Right scales, according to their idea of the typicality of their PDO (Cadot, 2010).

Comparison of the results by PDO firstly indicates that the involvement of professionals is linked to the PDO Union's involvement. Therefore a low participation, there are difficulties for establishing a consensual list of typical sensory descriptors when the PDO Union is less implicated.

These issues of motivation have an impact on the results. The study of global conceptual images shows significant results in all PDO, their identities are well defined in the professional sphere of Languedoc, as well as outside. However, sensory image analysis is more robust in PDO where there is a strong participation.

To conclude, the methodology to study conceptual typicality and sensorial typicality we have proposed to the winemakers showed results.

QUELLES MÉTHODOLOGIES POUR ÉTUDIER LA TYPICITÉ DE VINS SOUS AOP À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ?

Aujourd'hui, la France est l'un des premiers producteurs mondiaux de vins et la production de vin AOP contribuent fortement à l'économie mais aussi à la préservation des territoires et des paysages (FranceAgriMer, 2016). Mais la notion française de terroir se retrouve de plus en plus chez les pays du Nouveau Monde qui entament eux aussi des démarches de différenciation. Aux Etats-Unis on trouve ainsi depuis plusieurs années des AVA, American Viticultural Areas, où les vignerons se définissent comme une communauté valorisant le terroir local (Matthew et al., 2016).

En Europe, lors d'une demande d'AOP, la démonstration du lien entre les spécificités de l'aire d'origine et les caractéristiques du produit, i-e de la typicité, est essentielle.

On définit la typicité comme la propriété d'appartenance à un type identifié par un Groupe Humain de Référence (GHR) qui partage plusieurs savoirs : savoir établir, savoir produire et savoir évaluer (Casabianca, 2006).

La typicité n'est pas uniquement sensorielle (Martin-Poly & Balu, 2010) et son étude doit tenir compte de toutes les étapes de production de la vigne à la bouteille (Sauvageot, 1994) ainsi que d'autres facteurs : histoires, patrimoine, géographie etc ... (Cadot, 2010).

Des travaux sur la typicité et le lien avec le terroir ont été entrepris à l'échelle de petites Appellations d'Origine Protégée (Coulon-Leroy, 2017).

Toutefois, comment étudier ce lien entre le terroir et les caractéristiques des produits dans le cadre de vins d'AOP au sein d'une grande région vitivinicole ?

Pour répondre à cette question, une méthodologie en 4 étapes a été construite dont les 2 premières vont être présentées ici. Elle a été mise en œuvre deux années consécutives dans le cadre d'une étude sur 7 AOP de vins rouges du Languedoc.

Les objectifs de ces 2 étapes sont multiples, tout d'abord observer les images qu'évoquent les AOP étudiées au sein des GHR, dans la région du Languedoc mais aussi en dehors pour déterminer si ces AOP ont des identités bien distinctes pour l'ensemble des professionnels de la filière. Ensuite, établir un lien entre les images conceptuelles qu'ont les professionnels et leur évaluation sensorielle de la typicité (Cadot, 2010), afin de mieux cerner l'air de famille correspondant aux vins des AOP étudiées.

Durant la première étape, des entretiens individuels ont été menés auprès de 166 personnes en France, et de 135 personnes dans le Languedoc. Des entretiens collectifs d'une dizaine de personnes ont été fait par AOP selon la méthode des Focus Group (Lewin et al., 1939 ; Osborne et al, 2003). Lors de ces entretiens, la méthode des Free Word Association a été utilisée afin d'étudier les images évoquées spontanément par les 7 AOP (Hovardas & Korfiatis, 2006 ; Ares, 2010). Les Focus Group ont conduit à une liste d'une dizaine de descripteurs sensoriels typiques pour chaque AOP.

Durant la seconde étape, les vignerons évaluaient la typicité d'une douzaine de vins (vins de l'AOP et d'autres AOP), puis les descripteurs choisis sur des échelles de type Just About Right, selon leur idée de la typicité de leur AOP (Cadot, 2010).

Si on compare les résultats des AOP étudiées, on remarque tout d'abord que la participation des professionnels est liée à l'implication du syndicat. Hormis une participation plus faible, on note des difficultés pour établir une liste consensuelle de descripteurs sensoriels typiques lorsque le syndicat est moins impliqué.

Ces problématiques de motivation ont un impact sur les résultats. L'étude des images conceptuelles globales donnent des résultats significatifs dans toutes les AOP, leurs identités sont bien définies dans la sphère des professionnels du Languedoc, comme en dehors. Cependant, l'analyse des images sensorielles est bien plus robuste dans des AOP où on note une forte participation.

En conclusion, la méthodologie proposée pour l'étude de la typicité conceptuelle et de la typicité sensorielle auprès des vignerons a montré des résultats.

¿ CUÁLES METODOLOGÍAS PARA ESTUDIAR LA TIPICIDAD DE VINOS DOP A NIVEL REGIONAL ?

A día de hoy, Francia es uno de los mayores productores mundiales de vino, siendo la producción de vino DOP participe de la economía y la conservación de los paisajes (FranceAgriMer, 2016). Sin embargo, el concepto francés de terroir se redefine en

los países del Nuevo Mundo que comienzan a diferenciar las regiones de origen. En Estados Unidos se utiliza desde hace años el término AVA, American Viticultural Areas, en las que los viticultores se definen como una comunidad que valoriza el terroir local (Matthew et al., 2016).

En Europa, cuando se realiza una demanda de Denominación de Origen, es fundamental demostrar la relación entre el área de origen y las características del producto, i.e. la tipicidad.

Para un producto de origen agrícola, la tipicidad se define como la pertenencia a un tipo, identificado por un Grupo Humano de Referencia (GHR), y que implica varios “saberes” : saber diseñar, saber producir y saber evaluar (Casabianca, 2006).

La tipicidad no es únicamente sensorial (Martin-Poly & Balu, 2010) y su estudio conlleva tener cuenta todas las etapas de producción, desde la viña a la botella (Sauvageot, 1994), así como otros factores: la historia, el patrimonio, la geografía, etc... (Cadot, 2010).

Estudios sobre la tipicidad y la relación al terroir de vinos DOP han sido realizados a pequeña escala (Coulon-Leroy, 2017). No obstante, ¿cómo podría estudiarse la relación entre el terroir y los productos DOP dentro una gran región vitivinícola?

Para contestar esta pregunta, se ha desarrollado una metodología en 4 etapas, las dos primeras expuestas a continuación. Esta metodología ha sido utilizada 2 años consecutivos en un estudio sobre 7 DOP de vinos tintos de la región de Languedoc (Francia).

Los objetivos de estas dos etapas son varios: el primero consiste en observar los imágenes que los DOP evocan al GHR, tanto en la región de Languedoc como del resto de Francia, para así determinar si estas DOP tienen identidades diferentes por el conjunto de profesionales del sector. Seguidamente, se establece una conexión entre las imágenes conceptuales de los vinos y la tipicidad sensorial, con el fin de mejorar la identificación del parecido familiar de los vinos pertenecientes a los DOP en estudio.

Durante la primera etapa, se realizaron entrevistas individuales a 166 personas en Francia y 135 en Languedoc. Se hicieron entrevistas colectivas de una decena de viñadores por cada DOP según el método Focus Group (Lewin et al., 1939 ; Osborne et al., 2003). Durante las entrevistas, se utilizó el método de los Free Word Association para estudiar la imagen evocada espontáneamente para los 7 DOP (Hovardas & Korfiatis, 2006 ; Ares, 2010).

Los Focus Group condujeron a una lista de una decena de descriptores sensoriales típicos para cada DOP.

Esta lista era luego utilizada durante una degustación a ciegas de una docena de vinos (vinos del DOP y de otros DOP). Durante este análisis, los viñadores evaluaban la tipicidad de cada uno de los vinos y, seguidamente, los descriptores escogidos sobre escalas de tipo Just About Right según su idea de la tipicidad de su DOP (Cadot, 2010).

Comparando los resultados de los DOP, se observa que la participación de los profesionales está vinculada a la implicación del sindicato.

Excepto una participación más baja, se notan dificultades para establecer una lista consensuada de los descriptores sensoriales típicos cuando el sindicato está menos implicado.

Estas problemáticas de motivación tienen un impacto en los resultados. El estudio de las imágenes conceptuales globales da resultados significativos en todos los DOP, sus identidades son bien definidas en la esfera de los profesionales de Languedoc y del resto de Francia. Sin embargo, el análisis de las imágenes sensoriales es mucho más robusto en los DOP en los que hay una mayor participación.

En conclusión, la metodología propuesta a los viñadores para estudiar la tipicidad conceptual y la tipicidad sensorial mostró resultados.

2019-2392: THE OENOLOGICAL INTEREST OF FUMARIC ACID: STOP MALOLACTIC FERMENTATION AND PRESERVE THE FRESHNESS OF WINES

Antonio Morata, María Antonia Bañuelos, Carmen López, Song Chenli, Ricardo Vejarano, Iris Loira, Felipe Palomero, José Antonio Suárez-Lepe: Spain, antonio.morata@upm.es

One of the problems related to the increase in average temperatures in the wine-growing regions is the lower accumulation of organic acids in the berries. Wine freshness depends to a great extent on its acidity. In this study, the effectiveness of fumaric acid to inhibit malolactic fermentation or to stop it once initiated is evaluated. The main objective is to avoid the transformation of malic acid and thus preserve the freshness of wines made in warm areas. For this, different doses of fumaric acid (150, 300, 600 and 900 mg/L), lactic acid (2 and 4 g/L), SO₂ (50 and 100 mg/L), and lysozyme (200 and 500 mg/L) were tested. The ability of these compounds to inhibit bacterial development and stop the malic acid degradation was tested on a red wine of the variety *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo whose malic acid content was set at 1.5 g/L. The control wine inoculated with 6 log CFU / mL of *Oenococcus oeni* finished the malolactic fermentation in 12 days. However, the use of doses equal to or greater than 300 mg/L of fumaric acid delayed the onset of malolactic fermentation for more than 50 days with little

degradation of malic acid. In addition, fumaric acid proved to be effective in stopping a malolactic fermentation already started where the bacterial count was 7 log CFU/mL. Fumaric acid can be considered as a potent inhibitor of malolactic fermentation. This technological strategy allows the production of fresh wines with microbiological stability and low sulfur dioxide requirements.

EL INTERÉS ENOLÓGICO DEL ÁCIDO FUMÁRICO: DETENER LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA Y CONSERVAR LA FRESCURA DE LOS VINOS

Una de las problemáticas asociadas al incremento de las temperaturas medias en las regiones vitícolas es la menor acumulación de ácidos orgánicos en las bayas. La frescura del vino depende en gran medida de su acidez. En este estudio se evalúa la efectividad del ácido fumárico para inhibir la fermentación maloláctica o paralizarla una vez iniciada, con el objetivo principal de evitar la transformación del ácido málico y preservar así la frescura de los vinos elaborados en zonas cálidas. Para ello se probaron 4 dosis de ácido fumárico (150, 300, 600 y 900 mg/L), 2 dosis de ácido láctico (2 y 4 g/L), dos dosis de SO₂ (50 y 100 mg/L) y dos dosis de lisozima (200 y 500 mg/L). La capacidad de estos compuestos para inhibir el desarrollo bacteriano y paralizar la degradación de ácido málico se probó sobre un vino tinto de la variedad *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo cuyo contenido en ácido málico se estableció en 1,5 g/L. El vino control inoculado con 6 log UFC/mL de *Oenococcus oeni* terminó la fermentación maloláctica en 12 días. Sin embargo, el uso de dosis iguales o superiores a 300 mg/L de ácido fumárico retrasó el inicio de la fermentación maloláctica durante más de 50 días sin apenas degradación del ácido málico. Además, el ácido fumárico demostró ser efectivo para paralizar una fermentación maloláctica ya iniciada donde el recuento bacteriano era de 7 log UFC/mL. El ácido fumárico demostró ser un potente inhibidor de la fermentación maloláctica. Con esta estrategia tecnológica se consiguen producir vinos frescos estables microbiológicamente y con bajas dosis de sulfuroso.

2019-2393: UHPH FOR CONTROLLING GRAPE MICROORGANISMS AND ITS REPERCUSSION IN THE SENSORY PROFILE OF WHITE WINES

Iris Loira, Antonio Morata, María Antonia Bañuelos, Anna Puig-Pujol, Buenaventura Guamis, Carmen González, José Antonio Suárez-Lepe: Spain, iris.loira@upm.es

Ultra-high pressure homogenization (UHPH) is a modern preservation technique that allows continuous sterilization (destruction of microorganisms) and homogenization (reduction of particle size) of liquid products. In addition, there is no thermal degradation since a peak temperature is reached when passing through the homogenization valve, but the exposure time is less than 0.2 seconds. The usefulness of the UHPH technology for the microbiological control and its effect on the sensory quality of the wine was evaluated. Three treatments were compared using the same white must (*Vitis vinifera* L.): a must sulphited with 35 mg/L of total SO₂, a must treated by UHPH at 300 MPa and an untreated must (without SO₂ addition or UHPH treatment). The UHPH treated must showed a much lighter colour and greater turbidity (fine particles in suspension). The UHPH treatment was effective in controlling the initial populations of both bacteria and yeasts (4 log CFU/mL and 6 log CFU/mL, respectively) producing their total elimination. Therefore, this technology could reduce the use of sulfur dioxide as antimicrobial. As for the sensory profile, the wines were tasted by a panel of experts and those produced from UHPH treated musts were rated as more fruity and with better aroma.

UHPH PARA CONTROLAR LOS MICROORGANISMOS DE LA UVA Y SU REPERCUSIÓN EN EL PERFIL SENSORIAL DE VINOS BLANCOS

La homogenización a ultra alta presión continua (UHPH) es una técnica moderna de conservación que permite lograr la esterilización en continuo (eliminar microorganismos) y la homogenización (reducción del tamaño de partícula) de productos líquidos. Además, no causa daños térmicos ya que se alcanza un pico de temperatura cuando el alimento atraviesa la válvula de homogeneización, pero el tiempo de exposición es inferior a 0,2 segundos. En este estudio se evaluaron la utilidad de esta tecnología de UHPH para el control microbiológico, así como sus efectos sobre la calidad sensorial del vino. Se llevaron a cabo tres tratamientos sobre el mismo mosto blanco de partida (*Vitis vinifera* L.): un mosto sulfitado con 35 mg/L de SO₂ total, un mosto tratado por UHPH a 300 MPa y un mosto no tratado (sin adición de SO₂ y sin tratamiento con UHPH). El mosto tratado

con UHPH mostró un color mucho más ligero y una mayor turbidez (pequeñas partículas en suspensión). El tratamiento con UHPH fue efectivo para controlar las poblaciones iniciales, tanto de bacterias como de levaduras (4 log UFC/mL y 6 log UFC/mL, respectivamente), logrando su eliminación total. Por lo tanto, esta tecnología podría contribuir a la reducción del empleo de dióxido de azufre como antimicrobiano. En cuanto al análisis sensorial, los vinos fueron evaluados por un panel de expertos y aquellos producidos a partir de mostros tratados por UHPH fueron valorados como más afrutados y con mejor aroma.

2019-2400: PROTECTING NON-SULFURED WINES: THE BENEFITS OF EARLY INOCULATION WITH BIOPROTECTIVE CULTURES

Nathalia Edwards, Lorenzo Peyer, Sofie Saerens: Denmark, dknaed@chr-hansen.com

The use of sulfur dioxide (SO₂) has become the backbone of preserving wines in their optimal state until they are enjoyed by the consumer. Its role as effective antioxidant and antimicrobial compound together with its relatively limited sensory influence has made its use almost indispensable in the global wine industry. In recent times, however, consumers and regulatory bodies all over the world have begun to focus on the negative health effect of SO₂. Due to its nature as chemical preservative, it needs to be labelled when added to wine, and can lead to allergic reactions in sensitive individuals. The search for efficient alternatives to sulfites seems to have been elusive over the last century, making wine without SO₂ still a challenge. Nevertheless, significant progress has been made in developing winemaking techniques to produce such wines, and a large part of this technique depends on bioprotective microorganisms that can help replace the protecting roles of sulfur.

Availing of a vast amount of metagenomic and biochemical results, the following examples demonstrate that bioprotective cultures are a solid solution to either partially or completely replace the need for SO₂.

The use of the pre-fermentative yeast *Pichia kluyveri* can lead to a faster depletion of oxygen in the must, protecting it against oxidation events, while creating unfavorable conditions for obligate aerobic acetic acid bacteria at the same time. *P. kluyveri* can also control spontaneous fermentation of grape juice during cold stabilization. The application of acid-producing starter cultures such as the yeast *Lachancea thermotolerans* and the lactic acid bacteria *Lactobacillus plantarum* can also help to actively inhibit indigenous microbes by competitive exclusion and release of antagonist compounds. *L. thermotolerans* can help to avoid growth within the bacterial population far into alcoholic fermentation, while *Lb. plantarum* can inhibit bacteria like *Acetobacter* in grape must as well as *Botrytis* spp. moulds when applied on harvested grapes.

These biological solutions are just an example on the potential of bioprotection to answer to the consumer demand for healthier and cleaner products without added sulfites, ultimately helping winemakers to find other ways to produce wines without faults and unwanted flavors and aromas.

SCHUTZ VON NICHT GESCHWEFELTEN WEINEN: DIE VORTEILE DER FRÜHEN BEIMPfung MIT BIOPROTEKTIVEN KULTUREN

Die Verwendung von Schwefeldioxid (SO₂) ist zum Massstab für die Konservierung von Weinen in ihrem optimalen Zustand geworden, bis sie vom Verbraucher genossen werden. Aufgrund seiner Rolle als wirksame antioxidative und antimikrobielle Verbindung als auch wegen seinem relativ begrenzten sensorischen Einfluss, ist seine Verwendung in der globalen Weinindustrie nahezu unverzichtbar. Allerdings, haben sich letztlich Verbraucher und Aufsichtsbehörden auf der ganzen Welt auf die negativen Auswirkungen von SO₂ auf die Gesundheit konzentriert. Aufgrund seiner Natur als chemisches Konservierungsmittel, Schwefeldioxid muss auf den Wein deklariert werden und kann auch zu allergischen Reaktionen bei empfindlichen Personen führen.

Die Suche nach effizienten Alternativen zu Sulfiten scheint schwer zu erreichen, und Wein ohne SO₂ ist immer noch eine Herausforderung dargestellt. Dennoch wurden bei der Entwicklung von Bereitungsverfahren zur Herstellung solcher Weine bedeutende Fortschritte erzielt, und ein großer Teil dieser Technik hängt von bioprotektiven Mikroorganismen ab, die dazu beitragen können, die Schutzfunktionen von Schwefel zu ersetzen.

Die folgenden Beispiele, die sich auf eine große Anzahl von metagenomischen und biochemischen Ergebnissen stützen, zeigen, dass bioprotektive Kulturen eine feste Lösung sind, um den Bedarf an SO₂ teilweise oder vollständig zu ersetzen.

Die Verwendung der Hefe *Pichia kluyveri* kann zu einem schnelleren Abbau des Sauerstoffs im Most führen, ihn vor Oxidationsvorgängen schützen und gleichzeitig ungünstige Bedingungen für obligat aerobe Essigsäurebakterien schaffen. *P. kluyveri* kann auch die spontane Gärung von Traubensaft während der Kaltstabilisierung sichern. Die Anwendung von Säureproduzierenden Starterkulturen wie der Hefe *Lachancea thermotolerans* und den Milchsäurebakterien *Lactobacillus*

plantarum kann auch dazu beitragen, einheimische Mikroben durch Konkurrenzausschluss und Freisetzung von Antagonistenverbindungen aktiv zu hemmen. *L. thermotolerans* hilft, das Wachstum der Bakterienpopulation weit in die alkoholische Gärung hinein zu vermeiden, während *Lb. plantarum* kann Bakterien wie *Acetobacter* im Traubenmost sowie *Botrytis* spp. bei seiner Anwendung auf geernteten Trauben hemmen.

Diese biologischen Lösungen sind nur ein Beispiel für das Potenzial von Bioprotektion, um der Nachfrage der Verbraucher nach gesünderen und saubereren Produkten ohne Zusatz von Sulfiten gerecht zu werden. Dies hilft auch den Winzern, andere Wege zu finden, um Weine ohne Fehler und unerwünschte Aromen herzustellen.

PROTEZIONE DEI VINI SENZA SOLFITI: I BENEFICI DELL'INOCULO PRECOCE CON LE COLTURE BIOPROTETTIVE

L'uso di anidride solforosa (SO₂) è diventato la spina dorsale della conservazione dei vini nel loro stato ottimale fino a quando non sono goduti dal consumatore. Il suo ruolo di efficace composto antiossidante e antimicrobico insieme alla sua influenza sensoriale relativamente limitata ha reso il suo uso quasi indispensabile nell'industria vinicola mondiale. Negli ultimi tempi, tuttavia, i consumatori e gli organismi di regolamentazione in tutto il mondo hanno iniziato a concentrarsi sull'effetto negativo sulla salute della anidride solforosa. Per via della sua natura come conservante chimico, deve essere etichettato come additivo sul vino e può portare a reazioni allergiche in individui sensibili.

La ricerca di alternative efficienti ai solfiti sembra essere stata elusiva nel corso dell'ultimo secolo, rendendo la produzione di vino senza SO₂ ancora una sfida. Tuttavia, sono stati compiuti progressi significativi nello sviluppo di tecniche di vinificazione per produrre tali vini, e gran parte di questa tecnica dipende dall'uso di microrganismi bioprotettivi che possono aiutare a sostituire il ruolo della solforosa.

Avvalendosi di una grande quantità di risultati metagenomici e biochimici, i seguenti esempi dimostrano che le colture bioprotettive sono una soluzione solida per sostituire parzialmente o completamente la necessità di SO₂.

L'uso del lievito pre-fermentativo *Pichia kluyveri* può portare a un più rapido esaurimento dell'ossigeno nel mosto, proteggendolo dagli eventi di ossidazione, creando allo stesso tempo condizioni sfavorevoli per la crescita di batteri acido acetici. *P. kluyveri* può anche controllare la fermentazione spontanea del succo d'uva durante la sua stabilizzazione a freddo. L'applicazione di colture starter che producono acidi come i lieviti di *Lachancea thermotolerans* e il batterio lattico *Lactobacillus plantarum* possono anche aiutare ad inibire attivamente i microbi indigeni mediante l'esclusione competitiva e il rilascio di composti antagonisti. *L. thermotolerans* può aiutare ad evitare la crescita della popolazione batterica durante la fermentazione alcolica, mentre *Lb. Plantarum* può inibire i batteri come *Acetobacter* nel mosto d'uva e *Botrytis* spp. quando applicato su uve raccolte.

Queste soluzioni biologiche sono solo un esempio del potenziale bioprotettivo e vanno incontro alla richiesta dei consumatori di prodotti più sani e puliti senza solfiti aggiunti, aiutando i viticoltori a trovare altri modi per produrre vini senza difetti e aromi e sapori indesiderati.

2019-2409: SEQUENTIAL INOCULATION OF PICHIA SP. WITH SACCHAROMYCES CEREVISIAE AND ITS EFFECT ON THE PRODUCTION OF ETHANOL AND VOLATILE COMPOUNDS

Valentina Torres, Patricia Roca, Sara Calderon, Alejandra Urtubia: Chile, valentina.torres.12@sansano.usm.cl

The current trend of the wine industry is to diversify its products toward those with unique characteristics. It has been shown that several Non *Saccharomyces* yeasts produce metabolites that provide favorable and different aroma (volatile composition), and even, some strains have a decrease in the ethanol final content. In this work, a specific strain of *Pichia* was studied both in monoculture, and inoculated sequentially with *Saccharomyces cerevisiae*. For both cases, several batch fermentations were developed in 500 ml, 2.5 l, and 5 l of volume, at 25 °C and pH 3.5. Preliminary results showed a high tolerance of *Pichia* sp. to ethanol concentration reaching values of 12 % v/v, and contents of residual sugars lower than 4 g/l in monocultures of *Pichia* sp.. The sequential inoculations reached similar values of ethanol final concentration, differing mainly in the fermentation time. Monoculture delayed 96 hours more than the sequential inoculation. Additionally, the results of volatile compounds allowed observe interesting differences between *Saccharomyces cerevisiae* monoculture and the sequential inoculation *Pichia* sp. and *S. cerevisiae*, having this last, a greater aromatic variety, mainly in esters associated to sweet, fruity and floral aromas.

INOCULACIÓN SECUENCIAL DE PICHIA SP. CON SACCHAROMYCES CEREVISIAE Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN DE ETANOL Y COMPUESTOS VOLÁTILES

La tendencia actual de la industria vitivinícola es diversificar sus productos hacia aquellos que tengan su propia característica. Se ha demostrado en algunos estudios que ciertas levaduras Non Saccharomyces producen metabolitos favorables para el vino, como ciertos compuestos volátiles que brindan aromas distintos, y algunas cepas, incluso presentan una disminución en la producción de etanol. En este trabajo se estudió una cepa particular del género Pichia en monocultivo e inoculada secuencialmente con Saccharomyces cerevisiae. Para ello, se desarrollaron fermentaciones por lotes en ambas modalidades (monocultivo e inoculación secuencial) a 25 °C de temperatura y pH de 3,5, en volúmenes de 500 ml, 2,5 l y 5 l. Entre los resultados preliminares destaca la alta tolerancia de Pichia sp. al etanol llegando a valores de 12 % v/v, logrando concentraciones finales de azúcares inferiores a 4 g/l en las fermentaciones monocultivo. Las fermentaciones con inoculación secuencial se diferencian principalmente del monocultivo de Saccharomyces cerevisiae en el tiempo de fermentación, el cual finalizó 96 horas más tarde que la fermentación con inoculación secuencial, llegando a valores muy similares de etanol. Adicionalmente, el análisis de compuestos volátiles permite observar que las fermentaciones con inoculación secuencial poseen una variedad aromática mayor que las fermentaciones típicas, solo usando Saccharomyces cerevisiae, observando compuestos diferenciadores en su mayoría esteres que se asocian principalmente a aromas dulces, frutales y florales.

INOCULATION SÉQUENTIELLE DE PICHIA SP. AVEC SACCHAROMYCES CEREVISIAE ET SON EFFET SUR LA PRODUCTION D'ÉTHANOL ET DE COMPOSÉS VOLATILS

La tendance actuelle de l'industrie vinicole est de diversifier ses produits vers ceux qui présentent des caractéristiques uniques. Il a été démontré que plusieurs levures Non Saccharomyces produisent des métabolites offrant un arôme favorable et différent (composition volatile), et même que certaines souches présentent une diminution du contenu final en éthanol. Dans ce travail, une souche spécifique de Pichia a été étudiée à la fois en monoculture et inoculée avec Saccharomyces cerevisiae de manière séquentielle. Dans les deux cas, plusieurs fermentations en discontinu ont été développées dans des volumes de 500 ml, 2,5 l et 5 l, à 25 °C et à un pH de 3,5. Les résultats préliminaires ont montré une tolérance élevée à Pichia sp. en éthanol atteignant des valeurs de 12% v/v et des teneurs en sucres résiduels inférieures à 4 g / l dans les monocultures de Pichia sp.. Les inoculations successives ont atteint des valeurs similaires de concentration finale en éthanol, différant principalement par le temps de fermentation. La monoculture a retardé 96 heures de plus que l'inoculation séquentielle. De plus, les résultats des composés volatils ont permis d'observer des différences intéressantes entre la monoculture de Saccharomyces cerevisiae et l'inoculation séquentielle Pichia sp. et S. cerevisiae, ayant ce dernier, à une plus grande variété aromatique, principalement dans les esters associés à des arômes sucrés, fruités et floraux.

2019-2412: IDENTIFYING THE MAIN DRIVERS IN MICROBIAL DIVERSITY FOR CABERNET-SAUVIGNON CULTIVARS, FROM EUROPE TO SOUTH AFRICA

Jordi Tronchoni, Evodia Setati, Federica Valdetara, Daniela Fracassetti, David Maghradze, Roberto Foschino, Pilar Morales, Ramon Gonzales, Ileana Vigentini, Florian Bauer: Spain, jordi.tronchoni@icvv.es

Wine consumers have a great acceptance for wines with autochthonous character, this autochthonous character has been linked to different parameters, from weather conditions to soil chemistry but also to grape microorganisms. In the case of this microbial terroir, the question of which are the main drivers defining it remains open. This work aims to assess yeast biodiversity and how it is associated with geography and cultivar. The mycobiome of grapes from different vineyards in four wine regions of Europe (Georgia, Italy and Spain) and South Africa has been analyzed in local autochthonous wine cultivars compared to Cabernet-Sauvignon cultivars in the same regions. The work design allows us to differentiate three layers of microbial diversity drivers: wine region (Rioja, Tuscany, Kakheti, Stellenbosch), wineries or local terroir (different cultivars sharing growth and climate conditions), and cultivar specific associated microbiota (Cabernet Sauvignon, Tempranillo, Sangiovese, Rkatsiteli, and Chenin Blanc). The use of a metagenomic approach allows us to provide a new perspective on the mycobiome of grapes. Preliminary results show that the country of origin was the main driver clustering the different samples, clearly separating South Africa from the European countries. Also, samples belonging to the Cabernet-Sauvignon cultivars were more similar to each other than samples belonging to different local cultivars, thus suggesting a varietal microbial signature.

KEYWORDS: biodiversity, grape mycobiome, metagenomic, yeast, fermentation control.

Acknowledgments/ The financial support provided by the European Community Project YeSVitE (FP7-IRSES-2013-GA no. 612441) and Linea 2-2016-Fondo Giovani Ricercatori (University of Milan, Milan, Italy).

IDENTIFICAZIONE DEI PRINCIPALI DRIVER DELLA DIVERSITÀ MICROBICA PER LA CULTIVAR CABERNET-SAUVIGNON, DALL'EUROPA AL SUD AFRICA

I consumatori di vino hanno una grande accettazione nei confronti dei vini che presentano carattere "autoctono". In particolare, questa caratteristica è stata collegata a diversi parametri che vanno dalle condizioni meteorologiche alla chimica del suolo, ma anche ai microrganismi dell'uva. In quest'ultimo caso, definito "terroir microbico", la questione di quali siano i principali driver che lo definiscono rimane aperta. Questo lavoro si propone di valutare la biodiversità dei lieviti e come tale biodiversità possa essere associata allo spazio ed alla varietà della vite.

Il microbioma di uve provenienti da diversi vigneti in quattro regioni vinicole d'Europa (Georgia, Italia e Spagna) e Sud Africa è stato analizzato in cultivar autoctone locali rispetto alla cultivar Cabernet-Sauvignon nelle stesse regioni. Il piano sperimentale ha consentito di differenziare tre driver di diversità microbica: regione vinicola (Rioja, Toscana, Kakheti, Stellenbosch), cantine o terroir locali (diverse cultivar che condividono la crescita e le condizioni climatiche) e il microbiota specifico associato della cultivar (Cabernet Sauvignon, Tempranillo, Sangiovese, Rkatsiteli e Chenin Blanc).

L'uso di un approccio metagenomico fornisce quindi una nuova prospettiva sul microbioma dell'uva. I risultati preliminari mostrano infatti che il paese di origine è il principale fattore di raggruppamento dei diversi campioni, separando chiaramente il Sud Africa dai paesi europei. Inoltre, i campioni appartenenti alle cultivar Cabernet-Sauvignon sono i più simili tra loro rispetto ai campioni appartenenti a diverse cultivar locali, suggerendo così una firma microbica varietale.

PAROLE CHIAVE: biodiversità, microbioma dell'uva, metagenomica, lievito, controllo delle fermentazioni.

Ringraziamenti

Il supporto economico di European Community Project YeSVitE (FP7-IRSES-2013-GA no. 612441) e Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – Università degli Studi di Milano.

IDENTIFICANDO LOS PRINCIPALES CONDUCTORES DE LA DIVERSIDAD MICROBIANA EN CULTIVARES DE CABERNET-SAUVIGNON, DESDE EUROPA HASTA SUDÁFRICA

Los consumidores de vino tienen una gran aceptación por los vinos que muestran un carácter autóctono, este carácter autóctono se ha vinculado a diferentes parámetros, desde las condiciones climáticas a la química del suelo, pero también a los microorganismos de la uva. En el caso de este terroir microbiano, la cuestión de cuáles son los principales impulsores que lo definen sigue abierta. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la biodiversidad de la levadura y su asociación con la geografía y el cultivo. El microbioma de uvas de diferentes viñedos en cuatro regiones vinícolas de Europa (Georgia, Italia y España) y Sudáfrica se ha analizado en cultivares de vid autóctonos locales en comparación con cultivares de Cabernet-Sauvignon en las mismas regiones. El diseño del trabajo nos permite diferenciar tres niveles que definen la diversidad microbiana: la región vinícola (Rioja, Toscana, Kajeti, Stellenbosch), bodegas o terruños locales (diferentes cultivares que comparten el crecimiento y las condiciones climáticas), y microbiota asociada específica del cultivar (Cabernet Sauvignon, Tempranillo, Sangiovese, Rkatsiteli y Chenin Blanc). El uso de un enfoque metagenómico nos permite ofrecer una nueva perspectiva sobre el microbioma de las uvas. Los resultados preliminares muestran que el país de origen fue el principal conductor a la hora de agrupar las diferentes muestras, separando claramente a Sudáfrica de los países europeos. Además, las muestras que pertenecen a los cultivares de Cabernet-Sauvignon fueron más similares entre sí que las muestras que pertenecen a diferentes cultivares locales, lo que sugiere una huella microbiana varietal.

PALABRAS CLAVE: biodiversidad, microbioma de uvas, metagenómica, levadura, control de la fermentación.

Agradecimientos

Soporte financiero por parte de European Community Project YeSVitE (FP7-IRSES-2013-GA no. 612441) y Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – University of Milan.

2019-2415: EFFICIENT TARTARIC STABILISATION OF WHITE WINE WITH POTASSIUM POLYASPARTATE

Reinhard Eder, Markus Willach, Mario Strauss, Christian Philipp, Elsa Patzl-Fischerleitner: Austria, Reinhard.Eder@weinobst.at

Customers expect a clear wine. In some countries, such as Russia, wine with tartrate precipitation is not marketable. In the USA this is regarded as a sign of bad cellar practice. Tartaric stabilisation therefore plays an essential role. It can be based on

two basic principles: In the subtractive method, stabilization of tartrate is achieved induced during vinification either by cooling and adding of crystals of „Weinstein“ (potassiumhydrogen tartrat) or the relevant components (tartrat, potassium) are removed by physical processes such as electro dialysis. In additive processes, stabilization is achieved by the addition of crystallization inhibitors like metatartaric acid, carboxymethylcellulose (CMC), mannoproteins or gum arabic. With the approval of potassium polyaspartate another possibility for tartaric stabilization exists now.

The goal of this work was to establish to what extent the efficiency of tartaric stabilization of this new product in white wine compares to the already established products metatartaric acid and CMC.

In order to establish this, variants with the base wines of the Chardonnay and Rheinriesling varieties are used. In an additional series the natural instability of the base wines is artificially increased by the addition of potassium and tartaric acid. The samples are stored at 20 °C and 2 °C.

The results of this work are extensive. With regard to the variety, no significant difference in the mode of action of the agents could be observed. On the other side significant differences could be observed between the measurement times, storage temperatures and base wine or wine with additives. It has to be emphasized that using potassium polyaspartate no crystal formation could be detected at any time or in any variant. While metatartaric acid still performed well in all variants at the first measurement time, the stabilizing effect diminished from the second measurement time and a visible tartaric precipitation occurred. Using CMC potassiumhydrogentartrat precipitation was detected in some variants from the first time of measurement.

EFFIZIENTE WEINSTEINSTABILISIERUNG BEI WEIßWEIN MIT KALIUMPOLYASPARTAT

Kunden erwarten beim Erzeugnis Wein ein klares Produkt. In manchen Ländern, wie etwa Russland, ist Wein mit Weinsteinausfall nicht verkehrsfähig. In den USA gilt dieser als Zeichen schlechter Kellerpraxis. Daher hat die Weinsteinstabilisierung eine wesentliche Rolle. Sie kann nach zwei Grundprinzipien erfolgen: Beim subtraktiven Verfahren wird der Weinsteinausfall im Keller induziert. Dies erfolgt entweder durch Kälte und Zusatz von Kontaktweinstein oder es werden die Komponenten durch physikalische Prozesse wie etwa Elektrodialyse entfernt. Bei additiven Verfahren erfolgt die Stabilisierung durch die Zugabe von Kristallisationshemmern (Inhibitoren). Dies kann durch die Zugabe von Metaweinsäure, Carboxymethylcellulose (CMC), Mannoproteinen oder Gummi arabicum erfolgen. Mit der Zulassung von Kaliumpolyaspartat besteht eine weitere Möglichkeit zur Weinsteinstabilisierung. Nun stellt sich die Frage, wie dieses Mittel in Vergleich zu den bereits etablierten Mitteln Metaweinsäure und CMC abschneidet.

Um dies festzustellen, werden Varianten mit den Grundweinen der Sorten Chardonnay und Rheinriesling verwendet. Die Instabilität der Grundweine wird bei einer weiteren Versuchsreihe durch den Zusatz von Kalium und Weinsäure künstlich erhöht, um die Wirksamkeit der zu testenden Behandlungsmittel Metaweinsäure, CMC und Kaliumpolyaspartat, weiter zu fordern. Zusätzlich werden die Proben bei 20 °C und 2 °C gelagert.

Nach der Füllung wird die Stabilität der Proben mittels Leitfähigkeitsmessung festgestellt. Weiters werden die Proben nach 70 Tagen, 120 Tagen und 175 Tagen wird die ausgefallene Weinsteinmenge mittels Analysenwaage gewogen, sowie beim dritten Messzeitpunkt die Restgehalte an Weinsäure, Kalium und Calcium bestimmt. Letztlich wird auch auf eine mögliche Veränderung der Analysenergebnisse der FTIR-Analyse durch die Verwendung von Kaliumpolyaspartat untersucht.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind umfangreich. Bezüglich Sorte konnte kein signifikanter Unterschied der Wirkungsweise der Mittel festgestellt werden. Zwischen den Messzeitpunkten, Lagertemperaturen und Grundwein bzw. Wein mit Zusätzen konnten signifikante Unterschiede festgestellt werden. Hervorzuheben ist, dass bei dem Stabilisierungsmittel Kaliumpolyaspartat zu keinem Messzeitpunkt und bei keiner Variante ein Ausfall festgestellt werden konnte. Nachdem Metaweinsäure zwar beim ersten Messzeitpunkt noch bei allen Varianten gut abschnitt, ließ die Wirkung bei einigen Varianten ab dem zweiten Messzeitpunkt nach und es kam zu einem sichtbaren Weinsteinausfall. Bei CMC kam es vom ersten Messzeitpunkt an bei einigen Varianten zum Weinsteinausfall.

STABILISATION TARTRIQUE EFFICACE POUR LE VIN BLANC AVEC DU POLYASPARTATE DE POTASSIUM

Les clients attendent un vin clair. Dans certains pays, comme la Russie, le vin avec des précipitations de tartrate n'est pas commercialisable. Aux Etats-Unis, cela est considéré comme un signe de mauvaise pratique de cave. La stabilisation tartrique a donc un rôle essentiel à jouer. Elle peut reposer sur deux principes de base : Dans la méthode soustractive, la perte de tartre est induite durant la vinification. Pour ce faire, il faut soit refroidir et ajouter du tartre de contact, soit éliminer les composants par des procédés physiques tels que l'électrodialyse. Dans les procédés additifs, la stabilisation est obtenue par l'ajout d'inhibiteurs de cristallisation. Pour ce faire, on peut ajouter de l'acide métatartarique, de la carboxyméthylcellulose (CMC), des mannoprotéines ou de la gomme arabique. Avec l'approbation du polyaspartate de potassium, il existe une autre possibilité. La question se pose maintenant de savoir comment ce produit se compare aux produits déjà établis que sont l'acide métatartarique et le CMC.

Pour ce faire, des variantes avec les vins des cépages Chardonnay et Rheinriesling sont utilisées. L'instabilité des vins est artificiellement augmentée par l'ajout de potassium et d'acide tartrique dans une deuxième série de tests afin d'exiger

l'efficacité des agents de traitement acide métatartarique, CMC et polyaspartate de potassium à tester. En outre, les échantillons sont conservés à 20 °C et 2 °C

Après le remplissage, la stabilité des échantillons est déterminée par la mesure de conductivité. En outre, les échantillons sont pesés après 70 jours, 120 jours et 175 jours à l'aide d'une balance d'analyse pour déterminer la quantité d'acide tartrique précipitée et les teneurs résiduelles en acide tartrique, potassium et calcium au troisième moment de la mesure. Enfin, une modification possible des résultats analytiques de l'analyse FTIR due à l'utilisation de polyaspartate de potassium sera également étudiée.

Les résultats de ce travail sont nombreux. En ce qui concerne la variété, aucune différence significative dans le mode d'action des agents n'a pu être observée. Des différences significatives ont pu être observées entre les temps de mesure, les températures de stockage et le vin de base ou le vin avec additifs. Il convient de souligner qu'aucune défaillance n'a pu être détectée à aucun moment ni dans aucune variante de l'agent stabilisant polyaspartate de potassium. Bien que l'acide métatartarique ait encore donné de bons résultats dans toutes les variantes au premier temps de mesure, l'effet de certaines variantes a diminué à partir du deuxième temps de mesure et une perte tartrique visible a été observée. Au CMC, il y a eu des précipitations de tartre dans certaines variantes à partir du premier moment de la mesure.

2019-2419: AUTOMATIZATION OF MEMBRANE CONTACTORS AND APPLICATIONS FOR THE MANAGEMENT OF DISSOLVED GASES IN WINES

Patrik Schonenberger, Arnaud Pernet, Julien Ducruet, Fanny Marsan, Benoît Bach, Philippe Passeraub, Denis Zufferey, Olivier Vorlet: Switzerland, patrik.schonenberger@changins.ch

Several distinct research groups tested possible uses of membrane contactors for the wine industry (Schmidt et al, 2008; Blank et Vidal, 2013; Schonenberger et al, 2014), notably for the management of dissolved gases in wines, e.g. adjustment of the CO₂ concentrations while reducing the O₂ concentrations at the same time. Partial alcohol reduction and addition of N₂ to wines are other possibilities. The contactor's heart is its Liqui-Cel™ membrane (www.liquicel.com) where the two separate circuits meet. The membrane's hydrophobic characteristics allows a liquid to get in contact with a gas, without dispersing into it. Gases can penetrate the pores of the membrane and transfer the membrane on either way. For a given temperature and partial pressure they may be added to the liquid or removed from it at a very precise concentration. The directions that these gases take through the membrane depend on their partial pressure differences within the two circuits. However, other factors need to be considered to determine exact exchange rates for each target gas, most importantly, its initial concentration in the liquid and the pressure in the gas circuit. Important to a lesser degree are the liquid's flow rate and its temperature (Schonenberger et al, 2014).

The newly developed membrane contactor prototype was co-developed by the University of applied Sciences and Arts, Viticulture and Enology at Changins and the School of Engineering and Architecture at Fribourg. The prototype was designed for the use of one or two membranes. The membranes used are the Liqui-Cel™ 2.5 x 8 X50 extra-flow modules from the 3M™ company (Charlotte, North Carolina, USA). The contact surface per membrane is 1.4 m² and the internal volume is 0.55 L. Stainless steel tubes and integrated three-way valves allow the use of the two membranes in parallel or in series or either of them individually. Flow rates, temperatures and internal pressures can be instantly measured and graphically visualized. Also, oxygen concentrations, thanks to the PreSens technology (Precision Sensing, Regensburg, Germany), are measured inside the liquid circuit before and after the membranes. Oxygen transfer rates through the membranes can thus be calculated and analyzed.

Two distinct running modes are possible: The removal mode and the injection mode. The removal mode is regulated by the entry valve of the gas circuit, which is equipped with a vacuum pump at the exit. The entry valve is gradually closed to decrease the pressure by the vacuum pump within the gas circuit and to increase the gas transfer rates from the liquid circuit to the gas circuit. Consequently, the gas concentration within the liquid decreases. On the other hand, the injection mode is regulated by the exit valve of the gas circuit, which is connected to a gas bottle at the entry. The exit valve is gradually closed to increase the pressure within the gas circuit and the gas transfer rates to the liquid circuit is increased, too. Consequently, the gas concentration within the liquid increases. A third possible running mode is a combination of the two modes described above: the combo mode, which is a sweep-assisted vacuum mode. The gas circuit is equipped with a gas bottle at the entry and a vacuum pump at the exit for the combo mode. This mode is regulated by both, the entry valve and the exit valve of the gas circuit. Both valves are never completely closed for the combo mode. Consequently, the strip gas from the connected gas bottle sweeps the liquid's removed gas permanently away from the gas circuit for a maximum gas removal efficiency.

AUTOMATISATION DES CONTACTEURS MEMBRANAIRES ET APPLICATIONS POUR LA GESTION DES GAZ DISSOUS DANS LES VINS

Les possibilités d'utilisation des contacteurs membranaires pour l'industrie du vin ont été testés par plusieurs groupes de recherche distincts durant ces dernières années (Schmidt et al, 2008; Blank et Vidal, 2013; Schonenberger et al, 2014). La technologie des contacteurs est notamment utilisée pour la gestion des gaz dissous dans les vins, par exemple l'ajustement des concentrations en CO₂ tout en ayant en même temps la capacité de réduire les concentrations en O₂. La réduction partielle de l'alcool et l'addition d'N₂ aux vins sont également possible. Le cœur du contacteur est constitué par sa membrane Liqui-Cel™ (www.liquicel.com) où les deux circuits distincts se rencontrent. Les caractéristiques hydrophobes de la membrane permettent la circulation d'un liquide en contact avec un gaz, sans qu'il soit dispersé. Les gaz peuvent transférer les pores de la membrane dans les deux sens. Pour une température et une pression partielle données, ils peuvent être ajoutés au liquide ou retirés de celui-ci à ceci à des concentrations très précises. Les directions que ces gaz prennent à travers la membrane dépendent de leurs différences de pression partielles entre les deux circuits. Cependant, d'autres facteurs doivent être considérés pour déterminer les taux d'échange exacts pour chaque composé ciblé, les plus importants étant leur concentration initiale dans le liquide et la pression du gaz. Le débit du liquide et sa température sont également des points cruciaux dans la maîtrise des échanges (Schonenberger et al, 2014).

Le nouveau prototype de contacteur membranaire a été co-développé par la Haute Ecole de Viticulture et d'Œnologie à Changins et de l'École d'Ingénierie et d'Architecture à Fribourg. Le prototype a été conçu pour l'utilisation d'une ou deux membranes. Les membranes utilisées sont des modules Liqui-Cel™ 2.5 x 8 X50 extra-flow de la société 3M™ (Charlotte, North Carolina, USA). La surface de contact est de 1.4 m² et le volume interne est de 0,55 L par membrane. Des circuits en inox et des vannes à trois voies intégrées permettent l'utilisation des deux membranes en parallèle ou en série, ou de manière individuelle. Les débits, les températures et les pressions internes peuvent être mesurés instantanément et visualisés graphiquement. En outre, les concentrations d'oxygène, grâce à la technologie PreSens (Precision Sensing, Regensburg, Germany), sont mesurées à l'intérieur du circuit liquide avant et après les membranes. Les taux de transfert d'oxygène à travers les membranes peuvent donc être calculés et analysés en ligne.

Deux modes de fonctionnement distincts sont possibles : le mode d'élimination et le mode d'ajout. Le mode d'élimination est régulé par une vanne d'entrée du circuit de gaz, qui est équipé d'une pompe à vide en sortie. La vanne d'entrée se ferme graduellement pour diminuer la pression dans le circuit de gaz, ce qui permet d'augmenter les débits de transfert de gaz. Par conséquent, la concentration de gaz dans le liquide diminue. D'autre part, le mode d'ajout est régulé par une vanne à la sortie du circuit de gaz, qui est branchée à l'entrée à une bouteille de gaz. La vanne de sortie se ferme graduellement pour augmenter la pression dans le circuit de gaz et les débits de transfert de gaz vers le liquide augmente aussi. Par conséquent, la concentration de gaz dans le liquide augmente. Un troisième mode de fonctionnement est une combinaison des deux modes décrits ci-dessus : le mode combo, qui est un mode de "sweep-assisted vacuum". Le circuit de gaz est équipé d'une bouteille de gaz à l'entrée et d'une pompe à vide à la sortie pour le mode combo. Ce dernier mode est régulé par les deux modes, une vanne d'entrée et une vanne à la sortie du circuit de gaz. Les deux vannes ne sont jamais complètement fermées pour le mode combo. Par conséquent, le "strip gaz" de la bouteille de gaz connectée balaie le gaz enlevé du liquide définitivement du circuit de gaz pour une efficacité maximale d'enlèvement de gaz.

AUTOMATISIERUNG VON MEMBRAN-KONTAKTOREN UND ANWENDUNGEN FÜR DIE STEUERUNG VON GELÖSTEN GASEN IN WEINEN

Verschiedene Forschungsgruppen testeten mögliche Einsatzmöglichkeiten von Membran-Kontaktoren für die Weinindustrie (Schmidt et al, 2008; Blank et Vidal, 2013; Schonenberger et al, 2014). Im Besonderen wurden die Steuerung und genaue Einstellung von gelösten Gasen im Wein untersucht, z. B. die Anpassung der CO₂-Konzentrationen und gleichzeitige Reduzierung der O₂-Konzentrationen. Teilweise Alkoholreduktion und Zugabe von N₂ im Wein sind weitere Möglichkeiten. Das Herzstück des Kontaktors ist seine Liqui-Cel™-Membran (www.liquicel.com), dort treffen sich zwei getrennte Kreisläufe. Die wasserabstossenden Eigenschaften der Membran ermöglichen es einer Flüssigkeit, mit einem Gas in Kontakt zu treten, ohne sich darin zu verteilen. Gase können in die Poren der Membran eindringen und die Membran nach beiden Seiten durchdringen. Für eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Partialdruck können Gase der Flüssigkeit zugesetzt oder von ihr entfernt werden, und das in sehr genauen Konzentrationen. Die Richtung, die diese Gase durch die Membran nehmen, hängt von ihren unterschiedlichen Partialdrücken innerhalb der beiden Kreisläufe ab. Es müssen jedoch noch andere Faktoren berücksichtigt werden, um den genauen Austausch für jedes Gas zu ermitteln. Am wichtigsten sind seine Initial-Konzentration in der Flüssigkeit und der Druck im Gaskreislauf. In geringerem Masse wichtig sind die Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit und seine Temperatur (Schonenberger et al, 2014).

Der neue Membran-Kontaktor-Prototyp wurde von der Fachhochschule für Weinbau und Önologie in Changins und von der Fachhochschule für Technik und Architektur in Freiburg entwickelt. Im Prototyp sind eine oder zwei Membranen vorgesehen. Die verwendeten Membranen sind die Liqui-Cel™ 2.5 x 8 X50 extra-flow-Module der Firma 3M™ (Charlotte, North Carolina, USA). Die Kontaktfläche pro Membran beträgt 1,4 m² und das Innenvolumen 0,55 L. Edelstahlrohre und integrierte Drei-Weg-

Ventile ermöglichen den Einsatz der beiden Membranen parallel oder seriell. Beide Membranen können auch individuell eingesetzt werden. Fließgeschwindigkeiten, Temperaturen und interne Drücke können inline gemessen und grafisch dargestellt werden. Auch die Sauerstoffkonzentrationen können dank der PreSens-Technologie (Präzisionsmessung, Regensburg, Deutschland) im Flüssigkeitskreislauf vor und nach den Membranen gemessen werden. Auf diese Weise können Sauerstoffübertragungsraten durch die Membranen berechnet und analysiert werden.

Zwei grundsätzlich unterschiedliche Anwendungsmodi sind möglich: Der Entzugsmodus und der Anreicherungsmodus. Der Entzugsmodus wird durch das Einlassventil des Gaskreislaufes geregelt, welcher am Ausgang mit einer Vakuumpumpe ausgestattet ist. Das Einlassventil wird langsam geschlossen, um den Druck durch die Vakuumpumpe innerhalb des Gaskreislaufes zu verringern und die Gasübertragungsraten vom Flüssigkeitskreislauf zum Gaskreislauf zu erhöhen. Dadurch sinkt die Gaskonzentration in der Flüssigkeit. Der Anreicherungsmodus hingegen wird durch das Auslassventil des Gaskreislaufes geregelt, welcher am Eingang mit einer Gasflasche verbunden ist. Das Auslassventil wird langsam geschlossen, um den Druck innerhalb des Gaskreislaufes zu erhöhen, und damit die Gasübertragungsraten zum Flüssigkeitskreislauf zu erhöhen. Dadurch steigt die Gaskonzentration innerhalb der Flüssigkeit. Ein dritter möglicher Anwendungsmodus ist eine Kombination der beiden oben beschriebenen Modi: Der Combo-Modus, welcher ein „Sweep-unterstützter Vakuum-Modus“ ist. Für diesen Combo-Modus ist der Gaskreislauf am Eingang mit einer Gasflasche und am Ausgang mit einer Vakuumpumpe ausgestattet. Dieser Modus wird durch das Einlass- und das Auslassventil des Gaskreislaufes geregelt. Beide Ventile sind für den Combo-Modus nie komplett geschlossen. So entfernt das Gas aus der angeschlossenen Gasflasche das entnommene Gas der Flüssigkeit endgültig aus dem Gaskreislauf, um bewirkt einen maximalen Gasentzug aus der Flüssigkeit.

2019-2425: WINE-ON-TAP: A STUDY ON THE CONSERVATION OF WINES IN KEG ECOFASS®

Benoit Bach, Sophie Penavayre, Alain Robez, Marc Sarrazin, Pierrick Rébénaque, Stéphanie Pougnet: Switzerland, benoit.bach@changins.ch

Wine is not just a beverage, and it is not only big business, but it is also at the core of a whole ecosystem in winemaking regions. As more and more consumers around the world integrate the choice of healthier, more ethical and eco-friendlier food and beverages in their lifestyle, the wine industry is pushed to develop more sustainable production, distribution and consumption solutions. While the wine industry is undeniably engaged in sustainability, a growing body of academic literature also demonstrates an increasing interest in studying sustainability, in particular as a competitive advantage for wine industry stakeholders. In search of wine preservation improvements that would have both economic and ecological positive impacts, the wine industry has been investing resources in research, development and innovation regarding alternative packaging and distribution solutions for years. However, to our knowledge, keged wine's technologic, ecologic and economic benefits as perceived and acknowledged by wine industry stakeholders have not been subject to academic investigation.

The keg Ecofass® is made of recyclable plastic material, high density polyethylene (HDPE) in which there is an aluminium pouch containing the liquid food. In 2017, a consortium decided to carry out a study on this type of container as part of the Interreg ECOFASS-vin project. It was a question of knowing if this type of container was adapted to the conservation and the consumption of the wines during several months in the oenological and sensory quality level. The method of storage and distribution has also been studied in order to know the impact on the oenological and sensory quality of the wines. Likewise, the nature of the pressure gas (nitrogen or compressed air) has also been tested. The contents of free SO₂ and CO₂ were monitored, and sensory analysis tests were carried out.

The results obtained during this experiment are very favorable. Nevertheless, at the sensory level, the judges were able to note significant differences between the wines. Indeed, according to the scenarios, the characteristics of the wines evolved over the duration of the test. The type of gas (air or nitrogen) and the type of film used seem to have an impact on the quality of the wine when it is stored or stored.

VIN À LA TIREUSE : ÉTUDE SUR LA CONSERVATION DES VINS EN FÛT ECOFASS®

Le vin n'est pas seulement une boisson comme les autres, étant au cœur de tout un écosystème dans les régions viti-vinicoles. De plus en plus de consommateurs du monde entier intègrent dans leur style de vie le choix d'aliments et de boissons plus sains, plus éthiques et plus respectueux de l'environnement. L'industrie viticole est amenée à développer des solutions de production, de distribution et de consommation plus durables. Bien que l'industrie du vin soit indéniablement engagée dans la voie de la durabilité, de plus en plus de travaux universitaires montrent également un intérêt croissant pour la durabilité, en particulier en tant qu'avantage concurrentiel pour les parties prenantes de l'industrie du vin. À la recherche d'améliorations de la conservation du vin qui auraient des retombées positives à la fois économiques et écologiques, l'industrie vinicole investit depuis des années dans la recherche, le développement et l'innovation pour trouver des solutions

alternatives de conditionnement et de distribution. Cependant, à notre connaissance, les avantages technologiques, écologiques et économiques du vin en fût, tels qu'ils ont été perçus et reconnus par les parties prenantes de l'industrie vinicole, n'ont pas fait l'objet d'une enquête scientifique.

Le fût Ecofass® est fabriqué en matière plastique recyclable, polyéthylène haute densité (PEHD) dans lequel se trouve une poche en aluminium contenant le liquide alimentaire. En 2017, un consortium a décidé de mener une étude sur ce type de contenant dans le cadre du projet Interreg ECOFASS-vin. Il s'agissait de savoir si ce type de contenant était adapté à la conservation et à la consommation des vins durant plusieurs mois au niveau de la qualité œnologique et sensorielle. Le mode de stockage et de tirage a également été étudié afin de connaître l'impact sur la qualité œnologique et sensorielle des vins. De même, la nature du gaz de contre-pression (azote ou air comprimé) a également été testé. Les teneurs en SO₂ libre et CO₂ ont été suivies, et des tests d'analyses sensoriels ont été réalisés.

Les résultats obtenus au cours de cette expérimentation sont très favorables. Néanmoins, au niveau sensoriel, les juges ont pu noter des différences significatives entre les vins. En effet, suivant les scénarios, les caractéristiques des vins ont évolué sur la durée de l'essai. Le type de gaz (air ou azote) ainsi que le type de film utilisé semblent avoir un impact sur la qualité du vin lors de son stockage ou sa conservation.

2019-2431: USE OF ALIMENTARY FILM FOR SELECTIVE SORPTION OF HALOANISLES FROM CONTAMINATED RED WINE

M. Reyes González-Centeno, P.-L. Teissedre, Kleopatra Chira: France, reyes.gonzalez@u-bordeaux.fr

The mouldy off-flavour in wine commonly called cork taint is a serious quality-related problem for wine industry. Up to now no treatment exists to eliminate the presence of these unpleasant volatiles in wine. Thus, this research aimed i) to assess the efficacy of the alimentary film to remove or lessen HAs content in polluted wines; and ii) to evaluate its impact on wine quality (phenolic/aromatic profile, sensory attributes). For this reason, red wine aged in barrels (A, B, C) with a different level of haloanisoles (HAs) pollution was investigated. After 24 months of ageing, wine was treated with an alimentary film and sampled after 8, 24 and 48h of wine-film contact.

The film-treatment reduced significantly ($p < 0.05$) the TCA content of initial wine. This decrease became more noticeable as the contact time film-wine increased. After 8h of wine-film contact, TCA concentration lessened up to 47-57% of the initial content. A longer treatment of 24h and 48h led to a reduction of 73-75% and 81-83% of TCA contamination, respectively.

Chromatic characteristics, phenolic and proanthocyanidin contents of wines did not change because of the film treatment. Furthermore, its use did not impact significantly the anthocyanidin content of wines up to 24h of film-wine contact.

Woody aroma profile of wines from barrels A and C remained constant during film treatment. For barrel B, vanillin (13-28%) content decreased in wines beyond 8h of film treatment, but remained at concentrations above its perception threshold (320 µg/L) after the film treatment. Regarding the fruity aroma profile, only a significant reduction of the main ethyl esters of straight-chain fatty acids was observed (6-65%, 18-64% and 21-82% after 8h, 24h and 48h of film-treatment, respectively) ($p < 0.05$).

Sensory panel significantly distinguished between contaminated initial wines and film-treated wines after 8h, 48h and 24h of film contact for barrels A, C and B, respectively. They were all significantly perceived as less corky, more fruity and woodier than the corresponding initial untreated wines. Judges' perception was linked to the TCA contamination reduction after film-treatment, which was acting as masking agent of pleasant notes.

Thus, the alimentary film was able to improve the organoleptic quality of wines contaminated with HAs, by reducing the corky notes and increasing their overall woody and/or fruity aromas, without highly impacting their chromatic parameters, phenolic and aromatic composition.

USO DE FILM ALIMENTARIO PARA LA ABSORCIÓN SELECTIVA DE HALOANISLES DE UN VINO TINTO CONTAMINADO

El defecto del vino comúnmente conocido como 'olor a corcho' supone un grave problema de calidad en la industria del vino. Hasta el momento no existe ningún tratamiento para eliminar del vino los compuestos volátiles responsables de dicho defecto. El presente estudio tuvo como objetivo i) evaluar la eficacia de un film alimentario para eliminar o disminuir el contenido de haloanisoles (HA) en vinos contaminados; y ii) evaluar su impacto en la calidad del vino (perfil fenólico / aromático, atributos sensoriales). Para ello se investigó el vino tinto criado en barricas (A, B, C) con diferentes niveles de contaminación por haloanisoles. Después de 24 meses de crianza, el vino se trató con un film alimentario y tras 8, 24 y 48 horas de contacto se analizaron las muestras correspondientes.

El tratamiento con el film alimentario redujo significativamente ($p < 0.05$) el contenido de TCA del vino inicial. Esta disminución se hizo más notoria a medida que aumentaba el tiempo de contacto film-vino. Después de 8 h de contacto, la concentración de TCA disminuyó hasta un 47-57% con respecto al contenido inicial. Un tratamiento más prolongado de 24h y 48h condujo a una reducción del 73-75% y del 81-83% de contaminación de TCA, respectivamente.

Las características cromáticas, el contenido fenólico y de proantocianidinas de los vinos no cambiaron debido al tratamiento con el film alimentario. Además, su uso no afectó significativamente al contenido de antocianos de los vinos hasta 24 horas de contacto film-vino.

El perfil de los aromas a madera de los vinos de las barricas A y C se mantuvo constante durante el tratamiento con el film alimentario. En el caso de la barrica B, el contenido de vainillina (13-28%) disminuyó en los vinos más allá de las 8 h de tratamiento con el film alimentario, todo y manteniéndose en concentraciones superiores a su umbral de percepción (320 μg / L). Con respecto al perfil de aroma afrutado, sólo se observó una reducción significativa de los principales ésteres etílicos de ácidos grasos de cadena lineal (6-65%, 18-64% y 21-82% después de 8h, 24h y 48h de tratamiento con el film alimentario, respectivamente) ($p < 0.05$).

Los catadores distinguieron significativamente entre los vinos iniciales contaminados y los vinos tratados con el film alimentario después de 8 h, 48 h y 24 h de contacto para las barricas A, C y B, respectivamente. Todos los vinos tratados fueron descritos con menor 'olor a corcho', más afrutados y con más notas aromáticas de madera que los vinos iniciales correspondientes sin tratar. Dicha percepción se relacionó con la reducción de la contaminación por TCA después del tratamiento con film alimentario, que actuaba como agente de enmascaramiento de las notas aromáticas agradables.

De modo que el film alimentario mejoró la calidad organoléptica de los vinos contaminados con HA, reduciendo las notas aromáticas de corcho y aumentando sus aromas a madera y a fruta en general, sin impactar en gran medida sus parámetros cromáticos, su composición fenólica y/o aromática.

UTILISATION D'UN FILM ALIMENTAIRE POUR L'ABSORPTION SÉLECTIVE DES HALOANISOLES D'UN VIN ROUGE POLLUÉ

El defecto del vino comúnmente conocido como 'olor a corcho' supone un grave problema de calidad en la industria del vino. Hasta el momento no existe ningún tratamiento para eliminar del vino los compuestos volátiles responsables de dicho defecto. El presente estudio tuvo como objetivo i) evaluar la eficacia de un film alimentario para eliminar o disminuir el contenido de haloanisoles (HA) en vinos contaminados; y ii) evaluar su impacto en la calidad del vino (perfil fenólico / aromático, atributos sensoriales). Para ello se investigó el vino tinto criado en barricas (A, B, C) con diferentes niveles de contaminación por haloanisoles. Después de 24 meses de crianza, el vino se trató con un film alimentario y tras 8, 24 y 48 horas de contacto se analizaron las muestras correspondientes.

El tratamiento con el film alimentario redujo significativamente ($p < 0.05$) el contenido de TCA del vino inicial. Esta disminución se hizo más notoria a medida que aumentaba el tiempo de contacto film-vino. Después de 8 h de contacto, la concentración de TCA disminuyó hasta un 47-57% con respecto al contenido inicial. Un tratamiento más prolongado de 24h y 48h condujo a una reducción del 73-75% y del 81-83% de contaminación de TCA, respectivamente.

Las características cromáticas, el contenido fenólico y de proantocianidinas de los vinos no cambiaron debido al tratamiento con el film alimentario. Además, su uso no afectó significativamente al contenido de antocianos de los vinos hasta 24 horas de contacto film-vino.

El perfil de los aromas a madera de los vinos de las barricas A y C se mantuvo constante durante el tratamiento con el film alimentario. En el caso de la barrica B, el contenido de vainillina (13-28%) disminuyó en los vinos más allá de las 8 h de tratamiento con el film alimentario, todo y manteniéndose en concentraciones superiores a su umbral de percepción (320 μg / L). Con respecto al perfil de aroma afrutado, sólo se observó una reducción significativa de los principales ésteres etílicos de ácidos grasos de cadena lineal (6-65%, 18-64% y 21-82% después de 8h, 24h y 48h de tratamiento con el film alimentario, respectivamente) ($p < 0.05$).

Los catadores distinguieron significativamente entre los vinos iniciales contaminados y los vinos tratados con el film alimentario después de 8 h, 48 h y 24 h de contacto para las barricas A, C y B, respectivamente. Todos los vinos tratados fueron descritos con menor 'olor a corcho', más afrutados y con más notas aromáticas de madera que los vinos iniciales correspondientes sin tratar. Dicha percepción se relacionó con la reducción de la contaminación por TCA después del tratamiento con film alimentario, que actuaba como agente de enmascaramiento de las notas aromáticas agradables.

De modo que el film alimentario mejoró la calidad organoléptica de los vinos contaminados con HA, reduciendo las notas aromáticas de corcho y aumentando sus aromas a madera y a fruta en general, sin impactar en gran medida sus parámetros cromáticos, su composición fenólica y/o aromática.

2019-2434: INVESTIGATION OF GEOGRAPHIC ORIGIN OF WINE FROM BORDER REGIONS: RESULTS FROM INVESTIGATION OF TWO VINTAGES

Micha Horacek, Tomas Vaculovic, Blanka Tobolkova, Kamil Kolar, Marketa Hola, Ondrej Mikes, Biljana Marosanovic, Christian Philipp, Maja Lojovic, Jan Polovka: *Austria, micha.horacek@josephinum.at*

In the presented project the investigation on discrimination of geographic origin in border areas is carried out. Authentic wine samples from the border areas of Austria, Czech Republic, Slovakia (and from Serbia) are investigated and compared by applying different physico-chemical methods (e.g. IRMS, NMR, ICP-MS, ICP-OES, EPR, HPLC, polyphenols, etc...). The comparison of the data sets from the participating countries and the different applied methods demonstrates, to which extent a differentiation can still be achieved in the border areas of the respective countries, which methods prove most efficient and sensitive and if a combination of methods leads to an increased sensitivity. Furthermore, we also investigate the potential causes for the differentiation, as the environment, different agricultural practices or enology. Analysis of two consecutive vintages shows significant variations between the two years, complicating direct comparison. Still, several parameters are identified enabling correct determination. However, some of them have been identified to represent lab effects, whereas others are interpreted as resulting from different agricultural practices or environmentally driven.

UNTERSUCHUNG DER GEOGRAFISCHEN HERKUNFT VON WEIN AUS GRENZREGIONEN: ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG ZWEIER JAHRGÄNGE

Im vorgestellten Projekt wird die Untersuchung der korrekten Zuordnung der geografischen Herkunft in Grenzgebieten durchgeführt. Authentische Weinproben aus den Grenzgebieten Österreichs, der Tschechischen Republik, der Slowakei (und aus Serbien) werden unter Verwendung verschiedener physikalisch-chemischer Methoden (z. B. IRMS, NMR, ICP-MS, ICP-OES, EPR, HPLC, Polyphenole, etc.) untersucht und miteinander verglichen. Der Vergleich der Datensätze der teilnehmenden Länder und der verschiedenen angewandten Methoden zeigt, inwieweit in den Grenzgebieten der jeweiligen Länder noch eine Differenzierung möglich ist, welche Methoden sich als am effizientesten und exaktesten erweisen und ob eine Kombination von Methoden zu einer erhöhten Treffsicherheit führt. Darüber hinaus werden auch die möglichen Ursachen für die Differenzierung untersucht, wie Umwelteinflüsse, unterschiedliche landwirtschaftliche Praktiken oder Önologie. Die Analyse von zwei aufeinander folgenden Jahrgängen zeigt signifikante Unterschiede zwischen den beiden Jahren, was den direkten Vergleich verkompliziert. Dennoch wurden mehrere Parameter identifiziert, die eine korrekte Bestimmung ermöglichen. Es wurde jedoch festgestellt, dass einige davon Laboreffekte darstellen (und somit ausgeschlossen werden müssen). Andere davon hingegen werden interpretiert, dass sie aus unterschiedlicher landwirtschaftlicher Praxis resultieren oder aus unterschiedlichen Umwelteinflüssen.

INVESTIGACIÓN DEL ORIGEN GEOGRÁFICO DEL VINO DE LAS REGIONES FRONTERIZAS: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE DOS AÑADAS

En el proyecto presentado se lleva a cabo la investigación sobre discriminación de origen geográfico en zonas fronterizas. Muestras auténticas de vino de las zonas fronterizas de Austria, República Checa, Eslovaquia (y de Serbia) se investigan y comparan aplicando diferentes métodos físico-químicos (por ejemplo, IRMS, RMN, ICP-MS, ICP-OES, EPR, HPLC, polifenoles, etc.). La comparación de los conjuntos de datos de los países participantes y los diferentes métodos aplicados demuestra hasta qué punto aún se puede lograr una diferenciación en las áreas fronterizas de los respectivos países, qué métodos resultan más eficientes y sensibles y si una combinación de métodos conduce a una mayor sensibilidad. Además, también investigamos las posibles causas de la diferenciación, como el medio ambiente, las diferentes prácticas agrícolas o la enología. El análisis de dos cosechas consecutivas muestra variaciones significativas entre los dos años, lo que complica la comparación directa. Aún así, se identifican varios parámetros que permiten una correcta determinación. Sin embargo, algunos de ellos se han identificado para representar efectos de laboratorio, mientras que otros se interpretan como resultado de diferentes prácticas agrícolas o impulsados por el medio ambiente.

2019-2450: HIGH PHENOLIC WINES WITH UV-C TREATMENT

Hande Tahmaz Karaman, Gökhan Söylemezoğlu: Turkey, tahmazhande@gmail.com

Phenolic compounds found in grapes and wines are considered as the most important compounds in enology due to their organoleptic properties and antioxidative effects. Among these compounds, trans-resveratrol (3,5,4'-trihydroxy-trans-stilbene) is one of the most studied because it is believed to be the main responsible for red wine benefits on human health. Red wines are typically high in phenolic and antioxidant capacity and both of which can be increased by vinification techniques. Synthesis of trans-resveratrol in grapes is facilitated by the enzyme stilbene synthase (STS) and the 2 substrates p-coumaroyl- CoA and malonyl-CoA. The same substrates also play a role in the enzyme chalcon synthase (CHS), which is involved in flavonoid synthesis. UV irradiation enhances resveratrol synthesis in grapes. This is explained by the competition of both CHS and STS enzymes for the same substrates and the effect of UV irradiation in facilitating STS induction. The purpose of this study is to determine the effect of UV-C irradiation on the antioxidant properties of the Boğazkere (*Vitis vinifera* L.) wines. The grape pomaces in the tank were exposed to 254 nm UV-C irradiation at 20 cm height for 1 h during maceration. We demonstrated that the highest phenolic compounds ((+) - catechin, (-) - epicatechin, rutin, quercetin and trans-resveratrol) and antioxidant capacity were obtained from UV-C treatment than classical wine making.

HIGH PHENOLIC WINES WITH UV-C TREATMENT

Phenolic compounds found in grapes and wines are considered as the most important compounds in enology due to their organoleptic properties and antioxidative effects. Among these compounds, trans-resveratrol (3,5,4'-trihydroxy-trans-stilbene) is one of the most studied because it is believed to be the main responsible for red wine benefits on human health. Red wines are typically high in phenolic and antioxidant capacity and both of which can be increased by vinification techniques. Synthesis of trans-resveratrol in grapes is facilitated by the enzyme stilbene synthase (STS) and the 2 substrates p-coumaroyl- CoA and malonyl-CoA. The same substrates also play a role in the enzyme chalcon synthase (CHS), which is involved in flavonoid synthesis. UV irradiation enhances resveratrol synthesis in grapes. This is explained by the competition of both CHS and STS enzymes for the same substrates and the effect of UV irradiation in facilitating STS induction. The purpose of this study is to determine the effect of UV-C irradiation on the antioxidant properties of the Boğazkere (*Vitis vinifera* L.) wines. The grape pomaces in the tank were exposed to 254 nm UV-C irradiation at 20 cm height for 1 h during maceration. We demonstrated that the highest phenolic compounds ((+) - catechin, (-) - epicatechin, rutin, quercetin and trans-resveratrol) and antioxidant capacity were obtained from UV-C treatment than classical wine making.

HIGH PHENOLIC WINES WITH UV-C TREATMENT

Phenolic compounds found in grapes and wines are considered as the most important compounds in enology due to their organoleptic properties and antioxidative effects. Among these compounds, trans-resveratrol (3,5,4'-trihydroxy-trans-stilbene) is one of the most studied because it is believed to be the main responsible for red wine benefits on human health. Red wines are typically high in phenolic and antioxidant capacity and both of which can be increased by vinification techniques. Synthesis of trans-resveratrol in grapes is facilitated by the enzyme stilbene synthase (STS) and the 2 substrates p-coumaroyl- CoA and malonyl-CoA. The same substrates also play a role in the enzyme chalcon synthase (CHS), which is involved in flavonoid synthesis. UV irradiation enhances resveratrol synthesis in grapes. This is explained by the competition of both CHS and STS enzymes for the same substrates and the effect of UV irradiation in facilitating STS induction. The purpose of this study is to determine the effect of UV-C irradiation on the antioxidant properties of the Boğazkere (*Vitis vinifera* L.) wines. The grape pomaces in the tank were exposed to 254 nm UV-C irradiation at 20 cm height for 1 h during maceration. We demonstrated that the highest phenolic compounds ((+) - catechin, (-) - epicatechin, rutin, quercetin and trans-resveratrol) and antioxidant capacity were obtained from UV-C treatment than classical wine making.

2019-2459: COMPOSITION OF RED WINES MADE BY ALTERNATIVE WINEMAKING PROCEDURES

Gustavo González-Neves, Guzmán Favre, Diego Piccardo: Uruguay, gustavogn@fagro.edu.uy

Maceration conditions has a fundamental impact on the characteristics of red wines. Some alternative techniques to traditional winemaking allow to mitigate the impact of extreme climatic phenomena, which can affect the quality of the harvest. The delayed extraction of anthocyanins seeks to retard the diffusion of the components of the skins in the must and

to provide limited quantities of oxygen in the early stages of winemaking, in order to protect the anthocyanins from the oxidation phenomena. In turn, the delay in the extraction of these compounds seeks to promote their participation in the addition reactions with products of fermentation and condensation with tannins, which will generate more stable pigments over time. In long (extended) macerations the contact between the solid parts of the grape and the wine in the post-fermentative stage is prolonged, which promotes the extraction of tannins from the seeds and their condensation with the anthocyanins. The aim of this work was to compare the effect of a traditional maceration (TM) winemaking with that of a winemaking with delayed extraction of anthocyanins and extended maceration (EDA + ME) in six grape varieties (Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Syrah and Marselan). The wines were elaborated in experimental scale, performing two replicates of each winemaking procedure for each variety. The extraction of total polyphenols and anthocyanins was analyzed along the maceration, confirming that it was conditioned by the technique used, with different effect according to the grape variety. The maximum contents of these compounds during the maceration were obtained with the TM in Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot and Marselan, while in Syrah and Cabernet they were obtained with DEA + EM. The wines were analyzed after 6 months of winemaking. The highest alcohol contents were verified in the Cabernet Franc wines (12.68 ± 0.19), while those of Syrah had the lowest (11.79 ± 0.17). The Marselan and Cabernet Sauvignon wines had very high pH values (4.17 ± 0.02 and 4.05 ± 0.01 , respectively). There were no statistical differences in the base composition between the wines produced with the different maceration techniques. The highest colorant intensity was obtained in Marselan wines (11.26 ± 0.53) and the lowest in Syrah (4.93 ± 0.29). The highest tonality was obtained in Marselan and Cabernet Sauvignon (0.92 ± 0.02 and 0.95 ± 0.05), in correspondence with the pH values of these wines. The reddest wines were Merlot ($50.57\% \pm 0.50$) and Tannat ($50.05\% \pm 1.19$). The wines produced with the two techniques presented differences in the average values of hue and % of yellow (higher in DEA + EM) and red (higher in TM), in correspondence with the polyphenolic composition. The wines with the highest total phenolic content were Tannat (1325 ± 42) and Marselan (1220 ± 99), which also had the highest levels of anthocyanins (375 ± 21 and 385 ± 26 , respectively) and proanthocyanidins (2022 ± 55 and 1810 ± 78). The most reactive tannins were those of Cabernet Sauvignon (DMACH index = 97.61 ± 9.11), while the most polymerized tannins were those of the Tannat wines (DMACH / LA = 39.65 ± 1.79). The wines produced by TM had higher average anthocyanin contents (320 ± 67) and more polymerized tannins (DMACH / LA = 46.11 ± 2.05). The wines produced by DEA + EM had significantly higher contents of total polyphenols (1074 ± 258), catechins (800 ± 284) and higher reactivity of the tannins (DMACH = 76.16 ± 22.07). By means of a Canonical Discriminant Analysis it was verified that the grape variety was the factor that had the greatest impact on the characteristics of the wines.

COMPOSICIÓN DE VINOS TINTOS ELABORADOS POR PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVAS DE VINIFICACIÓN

Las condiciones de la maceración tienen incidencia fundamental sobre las características de los vinos tintos. Algunas técnicas alternativas a la vinificación tradicional permiten atenuar el impacto de fenómenos climáticos extremos, que pueden afectar la calidad de la vendimia. La extracción diferida de antocianos procura retardar la difusión de los componentes de los hollejos en el mosto y aportar cantidades de oxígeno limitadas en las primeras etapas de la vinificación, de manera de proteger particularmente a los antocianos de los fenómenos de oxidación. A su vez, el retraso en la extracción de estos compuestos busca promover su participación en las reacciones de adición con productos de la fermentación y de condensación con taninos, que generan pigmentos más estables en el tiempo. En las maceraciones largas (extendidas) se promueve la extracción de taninos de las semillas, y sus condensaciones con los antocianos, de manera de contribuir a una mejor estabilización del color. El objetivo de este trabajo fue comparar el efecto de una vinificación por maceración tradicional (MT) con el de una vinificación con extracción diferida de antocianos y maceración extendida (EDA+ME), en seis variedades de uva (Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Syrah y Marselan). Los vinos fueron elaborados en escala experimental, realizando dos repeticiones de cada técnica por variedad. Se analizó la extracción de polifenoles totales y antocianos durante la maceración, constatando que fue condicionada por la técnica empleada, con efecto diverso según la variedad de uva. Los contenidos máximos de estos compuestos durante la vinificación fueron obtenidos con la MT en Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot y Marselan, en tanto en Syrah y Cabernet Franc se obtuvieron con EDA+ME. Los vinos fueron analizados a los 6 meses de la vinificación. Los mayores contenidos alcohólicos se verificaron en los vinos de Cabernet Franc ($12,68 \pm 0,19$), en tanto los de Syrah tuvieron los menores ($11,79 \pm 0,17$). Los vinos de Marselan y Cabernet Sauvignon tuvieron pH muy elevados ($4,17 \pm 0,02$ y $4,05 \pm 0,01$, respectivamente). No hubo diferencias estadísticas en la composición de base entre los vinos producidos con las distintas técnicas de maceración. La mayor intensidad colorante se obtuvo en los vinos Marselan ($11,26 \pm 0,53$) y la menor en Syrah ($4,93 \pm 0,29$), La tonalidad más elevada se obtuvo en Marselan y Cabernet Sauvignon ($0,92 \pm 0,02$ y $0,95 \pm 0,05$), en correspondencia con los valores de pH de estos vinos. Los vinos más rojos fueron los Merlot ($50,57\% \pm 0,50$) y los Tannat ($50,05\% \pm 1,19$). Los vinos producidos con las dos técnicas presentaron diferencias en los valores promedio de tonalidad y % de amarillo (mayores en EDA + ME) y rojo (mayores en MT), en correspondencia con la composición polifenólica. Los vinos con mayores contenidos fenólicos totales fueron Tannat (1325 ± 42) y Marselan (1220 ± 99), que también tuvieron los mayores contenidos de antocianos (375 ± 21 y 385 ± 26 , respectivamente) y proantocianidinas (2022 ± 55 y 1810 ± 78). Los taninos más reactivos fueron los de Cabernet Sauvignon (índice DMACH = $97,61 \pm 9,11$), en tanto los más polimerizados fueron los de los vinos Tannat (DMACH/LA = $39,65 \pm 1,79$). Los vinos producidos por MT tuvieron mayores

contenidos promedio de antocianos (320 ± 67) y taninos más polimerizados ($DMACH/LA = 46,11 \pm 2,05$). Los vinos producidos por EDA+ME tuvieron contenidos significativamente mayores de polifenoles totales (1074 ± 258), catequinas (800 ± 284) y mayor reactividad de los taninos ($DMACH = 76,16 \pm 22,07$). Un Análisis Discriminante Canónico confirmó que la variedad de uva fue el factor que incidió en mayor medida en las características de los vinos,

COMPOSITION DES VINS ROUGES ÉLABORÉS PAR TECHNIQUES ALTERNATIVES DE VINIFICATION

Les conditions de la macération ont un impact fondamental sur les caractéristiques des vins rouges. Certaines techniques alternatives à la vinification traditionnelle permettent d'atténuer l'impact des phénomènes climatiques extrêmes qui peuvent affecter la qualité de la récolte. L'extraction tardive des anthocyanes vise à retarder la diffusion des composants des peaux dans le moût et à fournir des quantités limitées d'oxygène dans les premiers stades de la vinification, afin de protéger les anthocyanes contre les phénomènes d'oxydation. A son tour, le retard dans l'extraction de ces composés vise à favoriser leur participation aux réactions d'addition avec des produits de fermentation et de condensation avec des tanins, ce qui va générer des pigments plus stables dans le temps. Dans les macérations longues (prolongées), le contact entre les parties solides du raisin et le vin au stade post-fermentaire est prolongé, ce qui favorise l'extraction des tanins des pépins et leur condensation avec les anthocyanes. Le but de ce travail est de comparer l'effet d'une vinification traditionnelle (VT) avec celui d'une vinification avec extraction tardive des anthocyanes et macération prolongée (ETA + MP) dans six cépages (Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Syrah et Marselan). Les vins ont été élaborés à l'échelle expérimentale, en effectuant deux répétitions de chaque procédure de vinification pour chaque variété. L'extraction des polyphénols totaux et des anthocyanes a été analysée au long de la macération, confirmant qu'elle était conditionnée par la technique utilisée, avec des effets différents selon le cépage. Les teneurs maximales de ces composés lors de la macération ont été obtenues avec les VT dans le Tannat, Cabernet Sauvignon, Merlot et Marselan, tandis que chez Syrah et Cabernet, elles ont été obtenues avec ETA + MP. Les vins ont été analysés après 6 mois de la vinification. Les teneurs les plus élevées en alcool ont été vérifiées dans les vins de Cabernet Franc ($12,68 \pm 0,19$), tandis que celles de Syrah ont été les plus faibles ($11,79 \pm 0,17$). Les vins Marselan et Cabernet Sauvignon ont des valeurs de pH très élevées ($4,17 \pm 0,02$ et $4,05 \pm 0,01$, respectivement). Il n'y avait pas de différences statistiques dans la composition de base entre les vins produits avec les différentes techniques de macération. La plus haute intensité colorante est obtenue dans les vins de Marselan ($11,26 \pm 0,53$) et la plus faible dans le Syrah ($4,93 \pm 0,29$). La tonalité la plus élevée a été obtenue chez Marselan et Cabernet Sauvignon ($0,92 \pm 0,02$ et $0,95 \pm 0,05$), en correspondance avec les valeurs de pH de ces vins. Les vins les plus rouges étaient ceux du Merlot ($50,57\% \pm 0,50$) et du Tannat ($50,05\% \pm 1,19$). Les vins produits avec les deux techniques présentaient des différences dans les valeurs moyennes de teinte et % de jaune (plus haut dans ETA + MP) et de rouge (plus haut dans VT), en correspondance avec la composition polyphénolique. Les vins les plus riches en composés phénoliques étaient Tannat (1325 ± 42) et Marselan (1220 ± 99), qui présentaient également les plus fortes concentrations d'anthocyanes (375 ± 21 et 385 ± 26 , respectivement) et de proanthocyanidines (2022 ± 55 et 1810 ± 78). Les tanins les plus réactifs sont ceux du Cabernet Sauvignon (indice $DMACH = 97,61 \pm 9,11$), tandis que les tanins les plus polymérisés sont ceux des vins de Tannat ($DMACH / LA = 39,65 \pm 1,79$). Les vins produits par VT présentaient des teneurs moyennes en anthocyanes plus hautes (320 ± 67) et des tanins plus polymérisés ($DMACH / LA = 46,11 \pm 2,05$). Les vins produits par ETA + MP présentaient des teneurs significativement plus élevées en polyphénols totaux (1074 ± 258), en catéchines (800 ± 284) et une réactivité plus élevée des tanins ($DMACH = 76,16 \pm 22,07$). Au moyen d'une Analyse Discriminante Canonique il est vérifié que le cépage était le facteur qui avait le plus d'impact sur les caractéristiques des vins.

2019-2465: HALOANISLES RESEARCH IN THE WINE INDUSTRY

Danilo Ingrassia: *Argentina, ingrassia@inti.gob.ar*

The present work proposes a research that allows us to study the possible correlation between the type of closure of wine bottlings and levels of contaminants originated by anisoles in them. The problem of contamination with anisoles in the wine industry and its suppliers continues to be very complex, the demand for analytical services and, above all, technical assistance in the prevention of contamination maintains an important demand on the part of the productive environment. The project uses for its study wines from different regions of the country (Argentina) and different price ranges. The same began with wines from Mendoza. The purpose is to evaluate the impact of this defect on Argentine wines, generating pollution prevention, in order to achieve an improvement in the quality of Argentine wine, both export and consumed in the domestic market. Subsequently, develop, along with wineries of the environment and wine entities, a Guide of Good practices associated with the prevention of contamination with anisoles, both of inputs as wines and wines in their different stages of development. Wine contamination is one of the most important problems affecting wineries around the world. Haloanisoles

are compounds that negatively affect the quality of wines, being also responsible for odors and flavors with notes of 'mold' and 'wet cardboard'. Due to its extremely volatile nature, its presence, even at very low concentrations, can mask fruity and floral flavors and aromas characteristic of certain varieties. The mold or moisture aroma of wine is a consequence of the presence in the environment (either air, water, wood, etc.) of microorganisms (especially filamentous fungi), which when in contact with a series of highly toxic fungicides like halophenols (precursors of anisoles), they develop a defense reaction that leads them to produce haloanisoles. All this is produced by the activity of o-methylase, an enzyme common in many microorganisms and especially in molds. These microorganisms are widely distributed by nature, and are part of both the usual flora isolated from the bark of cork oaks, raw material used to make cork, and in the environment and the surfaces of the cellars. It is important to note that these wines are from different price ranges and regions of Mendoza.

All stages of the study have a commitment to confidentiality in the dissemination of information and conclusions generated, because they will handle diagnostic data related to a very critical problem in the wine sector. The central objective of this project is not in any way to undermine the wine product or any of the protagonists of Argentine viticulture, nor does it pursue commercial purposes of any kind, but all the information obtained from this will be used with the aim of improving the quality of Argentine wine in general, both that which is exported and that consumed in the country. The preparation of the manual of good practices focuses on the prevention of contamination of inputs and environments, given by environmental control and monitoring.

INVESTIGACIÓN DE HALOANISOLES EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

El presente trabajo plantea una investigación que nos permita estudiar la posible correlación entre tipo de cierre de botellas de vino y niveles de contaminantes originados por anisoles en los mismos. La problemática de contaminación con anisoles en la industria del vino y sus proveedores continúa siendo muy compleja, la demanda de servicios analíticos y sobre todo de asistencia técnica en la prevención de contaminación mantiene una importante demanda por parte del medio productivo. El proyecto utiliza para su estudio vinos de diversas regiones del país (Argentina) y diferentes rangos de precios. El mismo, se inició con vinos de Mendoza. El objeto es evaluar el impacto de este defecto en los vinos argentinos, generando prevención en la contaminación, de modo de lograr una mejora en la calidad del vino argentino, tanto el de exportación como el consumido en el mercado interno. Posteriormente, desarrollar, junto a bodegas del medio y entidades vitivinícolas, una Guía de Buenas prácticas asociadas a la prevención de contaminación con anisoles, tanto de insumos como caldos y vinos en sus diferentes etapas de elaboración. La contaminación del vino es uno de los problemas más importantes que afectan a las bodegas de todo el mundo. Los haloanisoles son compuestos que afectan de manera negativa a la calidad de los vinos, siendo además los responsables de olores y sabores con notas a 'moho' y 'cartón húmedo'. Debido a su naturaleza extremadamente volátil, su presencia, aun en muy bajas concentraciones, puede enmascarar sabores y aromas frutales y florales característicos de ciertas variedades. El aroma a moho o a humedad del vino es consecuencia de la presencia en el ambiente (ya sea el aire, agua, madera, etc.) de microorganismos (especialmente hongos filamentosos), que al entrar en contacto con una serie de fungicidas de alta toxicidad como los halofenoles (precursores de anisoles), desarrollan una reacción de defensa que los lleva a producir haloanisoles. Todo esto se produce por la actividad de la o-metilasa, una enzima frecuente en numerosos microorganismos y en especial en los mohos. Estos microorganismos están ampliamente distribuidos por la naturaleza, y forman parte tanto de la flora habitual aislada de la corteza de los alcornoques, materia prima que se utiliza para la elaboración del corcho, como en el ambiente y las superficies de las bodegas. Es importante destacar que estos vinos son de diferentes rangos de precios y regiones de Mendoza.

Todas las etapas del estudio cuentan con un compromiso de confidencialidad en la difusión de la información y conclusiones generadas, debido a que se manejarán datos de diagnóstico relativos a una problemática muy crítica en el sector vitivinícola. El objetivo central de este proyecto no es de ninguna manera ir en desmedro del producto vino ni de ninguno de los protagonistas de la vitivinicultura argentina, tampoco el mismo persigue fines comerciales de ningún tipo, sino que toda la información que de este se obtenga será utilizada con el objetivo de mejorar la calidad del vino argentino en general, tanto aquel que se exporta como el que se consume en el país. La confección del manual de buenas prácticas se centra en la prevención de la contaminación de insumos y ambientes, dado por el control y monitoreo ambiental.

RICERCA DI HALOANISOLES NELL'INDUSTRIA DEL VINO

Il presente lavoro propone una ricerca che ci consente di studiare la possibile correlazione tra il tipo di chiusura di imbottigliamenti di vino e i livelli di contaminanti originati da anisoli in essi. Il problema della contaminazione con anisoles nell'industria del vino e dei suoi fornitori continua ad essere molto complesso, la domanda di servizi analitici e, soprattutto, l'assistenza tecnica nella prevenzione della contaminazione mantiene un'importante domanda da parte dell'ambiente produttivo. Il progetto utilizza per i suoi vini di studio provenienti da diverse regioni del paese (Argentina) e diverse fasce di prezzo. Lo stesso è iniziato con i vini di Mendoza. Lo scopo è quello di valutare l'impatto di questo difetto sui vini argentini, generando prevenzione dell'inquinamento, al fine di ottenere un miglioramento della qualità del vino argentino, sia esportato che consumato nel mercato interno. Successivamente, sviluppa, insieme alle aziende vinicole dell'ambiente e delle entità

vinicole, una Guida di buone pratiche associate alla prevenzione della contaminazione con anisoli, sia di input che di vini e vini nelle loro diverse fasi di sviluppo. La contaminazione del vino è uno dei problemi più importanti che riguardano le aziende vinicole di tutto il mondo. Gli anisoli sono composti che influenzano negativamente la qualità dei vini, essendo anche responsabili di odori e sapori con note di "muffa" e "cartone umido". Per la sua natura estremamente volatile, la sua presenza, anche a concentrazioni molto basse, può mascherare aromi fruttati e floreali e aromi caratteristici di alcune varietà. L'aroma di muffa o umidità del vino è una conseguenza della presenza nell'ambiente (aria, acqua, legno, ecc.) Di microrganismi (specialmente funghi filamentosi), che a contatto con una serie di fungicidi altamente tossici Come gli alofenoli (precursori degli anisoli), sviluppano una reazione di difesa che li porta a produrre haloanisoli. Tutto questo è prodotto dall'attività di o-metilasi, un enzima comune in molti microrganismi e specialmente nelle muffe. Questi microrganismi sono ampiamente distribuiti per natura e fanno parte sia della solita flora isolata dalla corteccia delle querce da sughero, della materia prima utilizzata per produrre il sughero, sia dall'ambiente e dalle superfici delle cantine. È importante notare che questi vini provengono da diverse fasce di prezzo e regioni di Mendoza.

Tutte le fasi dello studio hanno un impegno per la riservatezza nella diffusione delle informazioni e delle conclusioni generate, perché gestiranno i dati diagnostici relativi a un problema molto critico nel settore del vino. L'obiettivo centrale di questo progetto non è in alcun modo quello di minare il prodotto vitivinicolo o uno dei protagonisti della viticoltura argentina, né perseguire scopi commerciali di alcun tipo, ma tutte le informazioni ottenute saranno utilizzate con l'obiettivo di migliorare la qualità del vino argentino in generale, sia quello che viene esportato sia quello consumato nel paese. La preparazione del manuale di buone pratiche si concentra sulla prevenzione della contaminazione degli input e degli ambienti, data dal controllo e dal monitoraggio ambientale.

ORAL & SHORT COMMUNICATIONS

**ECONOMY AND LAW: PRODUCT VALUE AND
COMMUNICATION**

**ECONOMIA Y DERECHO: VALOR DE LOS
PRODUCTOS Y COMUNICACION**

**ECONOMIE ET DROIT : VALEUR DES
PRODUITS ET COMMUNICATION**

**WIRTSCHAFT UND RECHT: STELLENWERT
DER ERZEUGNISSE UND KOMMUNIKATION**

**ECONOMIA E DIRITTO: VALORE DEI
PRODOTTI E COMUNICAZIONE**

2019-2135: SUSTAINABLE COFFEE AND WINE: STANDARDS AND CHALLENGES COMPARED

Morten Scholer: Switzerland, mortenscholer@hotmail.com

Sustainability standards for coffee and wine refer to the three traditional dimensions: environment, social aspects and economics.

The sustainability standards for the two sectors differ in origin and history, which will be briefly explained.

Sustainability standards are in several ways more complex for coffee than for wine, in terms of development of the standards, training, compliance and monitoring. (This is not to say that they are easy for wine.)

Among the reasons for the additional complexity in coffee are these four:

1. **WORLDWIDE VS. NATIONAL STANDARDS:** The leading sustainability standards for coffee are used worldwide with conditions for all partners being the same, apart from a few deviations under special circumstances. This is an impressive achievement. Comparable standards for wine are usually for one country or one region only. The standards are set in-country and the participants have themselves decided on the rules: 'How high shall we set the bar?'
2. **LONG VALUE CHAIN:** The value chain in coffee is longer and more complex than in wine. As all parties in the chain have to participate in and comply with the standard this means that (i) many producers (mostly smallholders living in remote areas) are involved, (ii) many stages of physical transformation need to be controlled, (iii) most of the partners (owners of the coffee) do not know each other, and (iv) the many partners in the chain from seed to final cup are far from each other – sometimes 10,000 km or more.
3. **GEOGRAPHICAL SPREAD IN BLENDS:** Most roasted coffees are blends prepared with input from different parts of the world. The blends may be based on coffees of two or five or more origins, which adds to the complexity. Wine may also be a blend, but usually with fewer varieties and the grapes come from the same estate or at least the same region.
4. **PARTICIPANTS' EDUCATION:** Smallholder growers in Honduras, Rwanda, Indonesia and many other countries usually have less access to information and have had a shorter education than most grape-growers, winemakers and others in the wine business. Some sustainability training in coffee is therefore set up with illustrations rather than written manuals. The 4C standard uses a red-yellow-green colour code for compliance with various practices on the farms.

Can the wine community learn something from the experience in coffee? Probably so, for example by use of entry-level-schemes (already used for wine in some countries), and through comparison and eventually benchmarking of the many different standards set for sustainability in wine in different countries.

CAFÉ ET VIN DURABLES: NORMES ET DÉFIS COMPARÉS

Les normes de durabilité pour le café et le vin se réfèrent aux trois dimensions traditionnelles: environnement, aspects sociaux et économie.

Les normes de durabilité pour les deux secteurs diffèrent par leur origine et leur histoire, ce qui sera expliqué brièvement.

Les normes de durabilité sont à bien des égards plus complexes pour le café que pour le vin, en termes de développement des normes, de formation, de conformité et de surveillance. (Cela ne veut pas dire qu'elles sont faciles pour le vin.)

Parmi les raisons de la complexité supplémentaire du café figurent les quatre suivantes:

1. **NORMES MONDIALES ET NATIONALES:** Les principales normes de durabilité pour le café sont utilisées dans le monde entier, les conditions étant les mêmes pour tous les partenaires, à l'exception de quelques écarts dans des circonstances particulières. C'est un exploit impressionnant. Les normes comparables pour le vin ne concernent généralement qu'un pays ou une région. Les normes sont définies dans le pays et les participants ont eux-mêmes décidé des règles: 'A quelle hauteur faut-il placer la barre?'
2. **LA CHAÎNE DE VALEUR:** La chaîne de valeur du café est plus longue et complexe que celle du vin. Étant donné que toutes les parties de la chaîne doivent participer à la norme et s'y conformer, cela signifie que (i) de nombreux producteurs (principalement des petits cultivateurs vivant dans des zones isolées) sont impliqués, (ii) de nombreuses étapes de la transformation physique doivent être contrôlées, (iii) la plupart des partenaires (propriétaires du café) ne se connaissent pas et (iv) les nombreux partenaires de la chaîne, de la graine à la dernière coupe, sont éloignés les uns des autres - parfois 10 000 km ou plus.
3. **REPARTITIONS GÉOGRAPHIQUES DES MÉLANGES:** La plupart des cafés torréfiés sont des mélanges préparés avec des contributions de différentes parties du monde. Les mélanges peuvent être basés sur des cafés de deux ou cinq origines ou plus, ce qui ajoute à la complexité. Le vin peut aussi être un mélange, mais avec moins de variétés et les raisins proviennent du même domaine ou du moins de la même région.
4. **ÉDUCATION DES PARTICIPANTS:** Les cultivateurs du Honduras, du Rwanda, de l'Indonésie et de nombreux autres pays ont généralement moins accès à l'information et ont une formation plus courte que la plupart des viticulteurs, des vignerons et autres acteurs du secteur du vin. Une formation à la durabilité dans le café est donc organisée avec des illustrations plutôt qu'

que des manuels écrits. La norme 4C, par exemple, utilise un code de couleur rouge-jaune-vert pour la conformité avec diverses pratiques dans les fermes.

La communauté vitivinicole peut-elle apprendre quelque chose de l'expérience du café? Probablement, par exemple en utilisant des systèmes de base (déjà utilisés pour le vin dans certains pays), et avec un 'benchmarking' en comparant les nombreuses normes différentes en matière de durabilité du vin dans différents pays.

NACHHALTIGER KAFFEE UND WEIN: STANDARDS UND HERAUSFORDERUNGEN IM VERGLEICH

Nachhaltigkeitsstandards für Kaffee und Wein beziehen sich auf die drei traditionellen Dimensionen: Umwelt, soziale Aspekte und Ökonomie.

Die Nachhaltigkeitsstandards für die beiden Sektoren unterscheiden sich in Herkunft und Geschichte. Dies wird kurz erläutert. Nachhaltigkeitsstandards sind für Kaffee in mehrfacher Hinsicht komplexer als für Wein, was die Entwicklung der Standards, die Schulung, die Einhaltung von Vorschriften und das Monitoring betrifft. (Dies bedeutet nicht, dass sie für Wein einfach sind.)

Zu den Gründen für die zusätzliche Komplexität beim Kaffee gehören diese vier:

1. WELTWEIT GEGEN NATIONALE STANDARDS: Die führenden Nachhaltigkeitsstandards für Kaffee werden weltweit angewendet, wobei die Bedingungen für alle Partner gleich sind, mit Ausnahme einiger Abweichungen unter besonderen Umständen. Dies ist eine beeindruckende Leistung. Vergleichbare Standards für Wein gelten normalerweise nur für ein Land oder eine Region. Die Standards werden landesweit festgelegt, und die Teilnehmer haben die Regeln selbst festgelegt: 'Wie hoch sollen wir die Messlatte setzen?'
2. DIE WERTSCHÖPFUNGSKETTE: Die Wertschöpfungskette bei Kaffee ist länger und komplexer als beim Wein. Da sich alle Parteien der Kette an dem Standard beteiligen müssen und sich daran halten müssen, bedeutet dies, dass (i) viele Hersteller (meist Kleinbauer, die in abgelegenen Gebieten leben) betroffen sind, (ii) viele Phasen der physischen Transformation kontrolliert werden müssen, (iii) die meisten Partner (Besitzer des Kaffees) kennen sich nicht, und (iv) die vielen Partner in der Kette vom Samen bis zum letzten Becher weit voneinander entfernt sind - manchmal 10.000 km oder mehr.
3. GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DER MISCHUNGEN: Bei den meisten gerösteten Kaffees handelt es sich um Mischungen, die aus verschiedenen Teilen der Welt zubereitet werden. Die Mischungen können auf Kaffeesorten von zwei, fünf oder mehr Ursprüngen basieren, was die Komplexität erhöht. Wein kann auch eine Mischung sein, aber in der Regel mit weniger Sorten und die Trauben stammen aus demselben Landgut oder zumindest aus derselben Region.
4. AUSBILDUNG DER TEILNEHMER: Kleinbauer in Honduras, Ruanda, Indonesien und vielen anderen Ländern haben normalerweise weniger Zugang zu Informationen und haben eine geringere Ausbildung als die meisten Weinbauern, Winzer und anderen im Weissektor. Einige Nachhaltigkeitstrainings für Kaffee werden daher eher mit Illustrationen als mit schriftlichen Handbüchern durchgeführt. Der 4C-Standard, zum Beispiel, verwendet einen rot-gelb-grünen Farbcode, um die verschiedenen Praktiken in den Betrieben einzuhalten.

Kann die Weingemeinschaft aus den Erfahrungen mit Kaffee etwas lernen? Wahrscheinlich so, z.B. durch den Einsatz von Lernsystemen für Anfänger (in einigen Ländern bereits für Wein verwendet) und durch Vergleich und schliesslich 'Benchmarking' der vielen verschiedenen Standards, die für die Nachhaltigkeit von Wein in verschiedenen Ländern festgelegt wurden.

2019-2145: SMART IRRIGATION AS AN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN SPANISH VITICULTURE

Nieves García-Casarejos, Pilar Gargallo, Javier Carroquino: Spain, ngarcia@unizar.es

All climatic projections point towards a strong increase in temperature, and this will also have its consequences in viticulture. Among most adverse results of this increase would be the difficulty of maintaining the wine varieties as we know them today. In Spain this increase in temperatures in the wine sector has already produced some effects. Thus, we can highlight a considerable reduction of vineyards in the south and the introduction of this crop in areas further north, where a few years ago it was unthinkable that the vine could become part of their agricultural landscape.

To solve this serious problem, the sector has implemented some measures to adapt to climate change, such as the advance of the date of harvest or the change of altitude and latitude in the cultivation of the vineyard.

However, it is not only the increase in temperatures the main problem facing the wine sector, the decrease in the frequency of rainfall is another of the serious effects of climate change which causes water stress as a result of long seasons with a total absence of rainwater. This shortage of rain in certain periods is combined with episodes with high intensity of rainfall, which can also affect vine crops. Therefore, to resolve this dichotomy, the future of the vineyards should go through an irrigation system that compensates for this irregularity in rainfall.

If irrigation is a possible solution to some of the problems posed by climate change in the cultivation of the vine, it is interesting to know the attitude of the Spanish wine sector towards the implementation of irrigation systems in the vineyard. To do this, a sample of 58 Spanish wineries that have vine hectares for rainfed winemaking has been taken. We have asked them about the possibility of transforming them into irrigated land, and a 76% of the wineries have responded that they were not willing to transform them, mainly due to lack of water, vineyard microclimate, type of wine and preservation of traditions. On the contrary, the main reasons why the remaining 24% of the wineries would transform rainfed vineyards into irrigation ones are the compensation of the annual variations of the climate and rainfall and the improvement of the quality of the grape.

When making their decision, both groups of wineries share their high concern for the quality of the wine they produce. Thus, while the group of less numerous wineries see in irrigation a solution to the problems caused by climate change, the majority group understands that in order to conserve their traditions and, according to the varieties of wine they produce, the start-up Irrigation is not linked to the solution of the problems associated with climate change.

In view of the answers provided by the selected wineries, we can conclude that transforming the rainfed hectares into irrigated land could solve the problems posed for both types of wineries, since the conservation of traditional methods of viticulture is not incompatible with environmental improvement. However, since the intensity of irrigation cannot be the same for different varieties of grapes, or for all terrains, our proposal would be to implement an intelligent irrigation system that allows knowing the exact amount of water in the vine and the frequency necessary to maintain this irrigation dose. Precise irrigation will manage the use of water in a more efficient and effective way, avoiding both insufficient irrigation and excessive irrigation.

If wineries want to contribute to environmental sustainability, they cannot see in irrigation only an opportunity to improve the productivity and / or the quality of the wine, but also their contribution to an efficient water management that reduces the consumption of resources and that mitigate the effects of climate change.

EL RIEGO INTELIGENTE COMO ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA VITICULTURA ESPAÑOLA

Todas las proyecciones climáticas apuntan hacia un fuerte aumento de las temperaturas, y este tendrá también sus consecuencias en la viticultura. Entre los resultados más adversos de dicho aumento se encontraría la dificultad de mantener las variedades de vino tal y como las conocemos actualmente. En España, este incremento de las temperaturas en el sector vitivinícola ya ha producido algunos efectos. Así, podemos destacar una reducción considerable de los viñedos en el sur y la implantación de este cultivo en zonas más al norte, en las que hace unos años era impensable que la vid pudiera pasar a formar parte de su paisaje agrícola.

Para solucionar este grave problema el sector ha puesto en marcha algunas medidas de adaptación al cambio climático, tales como, el adelanto de la fecha de la vendimia o el cambio de altitud y latitud en el cultivo del viñedo.

No obstante, no es únicamente el aumento de las temperaturas el principal problema al que se enfrenta el sector vitivinícola, la disminución en la frecuencia de lluvias es otro de los graves efectos del cambio climático que provoca el estrés hídrico como consecuencia de largas temporadas con una ausencia total de agua de lluvia. Esta escasez de lluvia en determinados periodos se combina con episodios con alta intensidad en las precipitaciones, que también puede afectar a los cultivos de la vid. Por tanto, para resolver esta dicotomía, el futuro de los viñedos debería pasar por un sistema de riego que compense esta irregularidad en las precipitaciones.

Si el riego es una posible solución a algunos de los problemas que plantea el cambio climático en el cultivo de la vid, resulta de interés conocer la actitud del sector vitivinícola español hacia la implantación de sistemas de riego en el viñedo. Para ello, se ha tomado una muestra de 58 bodegas españolas que poseen hectáreas de vid para vinificación de secano, y se les ha preguntado por la posibilidad de transformarlas en regadío. Un 76% de las bodegas ha respondido que no estaban dispuestas a transformarlas, debido principalmente a la carencia de agua, al microclima del viñedo, al tipo de vino y a la conservación de tradiciones. Por el contrario, las principales razones por las que el 24% de las bodegas transformarían en regadío son la compensación de las variaciones anuales del clima y pluviosidad y la mejora de la calidad de la uva.

A la hora de tomar su decisión, ambos grupos de bodegas comparten su alta preocupación por la calidad del vino que producen. Así, mientras que el grupo de bodegas menos numeroso ven en el riego una solución a los problemas ocasionados por el cambio climático, el grupo mayoritario entiende que para conservar sus tradiciones y, de acuerdo a las variedades de vino que producen, la puesta en marcha del regadío no la vinculan a la solución de los problemas planteados asociados al cambio climático.

A la vista de las respuestas proporcionadas por las bodegas seleccionadas, podemos concluir que transformar en regadío las hectáreas de secano podría solucionar los problemas planteados para ambos tipos de bodegas, ya que la conservación de los métodos tradicionales de viticultura no está reñida con la mejora medioambiental. Sin embargo, puesto que la intensidad del riego no puede ser la misma para las diferentes variedades de uva, ni para todos los terrenos, la propuesta sería implementar un riego inteligente que permita conocer cuál es la cantidad exacta de agua que se está aportando a la vid y cuál es la frecuencia necesaria para mantener dicha dosis de riego. Un riego preciso gestionará el uso del agua de una forma más eficiente y efectiva, evitando tanto un riego insuficiente como un riego excesivo.

Si las bodegas quieren contribuir a la sostenibilidad, no pueden ver en el riego sólo una oportunidad de mejorar la productividad y/o la calidad del vino, sino también su contribución a una gestión eficiente del agua que reduzca el consumo de recursos y que palíe los efectos del cambio climático

L'IRRIGATION INTELLIGENTE EN TANT QU'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA VITICULTURE ESPAGNOLE

Toutes les projections climatiques laissent présager une forte augmentation des températures, ce qui aura également des conséquences en viticulture. L'un des résultats les plus défavorables de cette augmentation serait la difficulté de maintenir les cépages tels que nous les connaissons aujourd'hui. En Espagne, cette augmentation de la température dans le secteur du vin a déjà eu des effets. Ainsi, nous pouvons souligner une réduction considérable des vignobles dans le sud et l'introduction de cette culture dans des zones plus au nord, où il était impensable il y a quelques années que la vigne puisse devenir partie intégrante de son paysage agricole.

Pour résoudre ce grave problème, le secteur a mis en œuvre des mesures d'adaptation au changement climatique, telles que l'avance de la date de récolte ou le changement d'altitude et de latitude dans la culture du vignoble.

Cependant, l'augmentation des températures n'est pas seulement le principal problème du secteur vitivinicole, la diminution de la fréquence des précipitations est un autre des graves effets du changement climatique qui provoque le stress hydrique résultant de longues saisons avec une absence totale d'eau de pluie. Cette pénurie de pluie à certaines périodes est alternée avec des épisodes de forte intensité de pluie, qui peuvent également affecter les cultures de vigne.

Si l'irrigation est une solution possible à certains des problèmes posés par le changement climatique dans la culture de la vigne, il est intéressant de connaître l'attitude du secteur vitivinicole espagnol pour la mise en œuvre de systèmes d'irrigation dans le vignoble. Pour ce faire, un échantillon de 58 vignobles espagnols comprenant des hectares de vignes destinés à la vinification en culture pluviale a été prélevé. Ils ont été interrogés sur la possibilité de les transformer en terres irriguées. 76% des établissements vinicoles ont répondu qu'ils ne souhaitaient pas les transformer, principalement en raison du manque d'eau, du microclimat de la vigne, du type de vin et de la préservation des traditions. Au contraire, les principales raisons pour lesquelles 24% des établissements vinicoles seraient transformés en irrigation sont la compensation des variations annuelles du climat et des précipitations et l'amélioration de la qualité du raisin.

Au moment de prendre leur décision, les deux groupes de vignobles partagent le même souci de la qualité du vin qu'ils produisent. Ainsi, alors que le groupe de vignobles moins nombreux voit dans l'irrigation une solution aux problèmes posés par le changement climatique, le groupe majoritaire comprend que, pour conserver leurs traditions et la mise en œuvre d'irrigation n'est pas liée à la solution des problèmes du changement climatique.

Compte tenu des réponses fournies par les établissements vinicoles sélectionnés, nous pouvons conclure que la transformation des cultures sèches en terres irriguées pourrait résoudre les problèmes posés par les deux types d'établissements vinicoles, car la conservation des méthodes traditionnelles de viticulture n'est pas incompatible avec l'amélioration de l'environnement. Cependant, étant donné que l'intensité de l'irrigation ne peut pas être la même pour les différents cépages, ni pour l'ensemble des terres, notre proposition serait de mettre en place une irrigation intelligente permettant de savoir quelle est la quantité exacte d'eau apportée à la vigne et quelle est la fréquence nécessaire pour maintenir cette dose d'irrigation.

Les établissements vinicoles, s'ils veulent contribuer à la durabilité environnementale, ne doivent pas voir dans l'irrigation seulement une occasion d'améliorer la productivité et / ou la qualité du vin, mais aussi leur contribution à une gestion efficace de l'eau qui réduit la consommation de ressources et qui atténue les effets du changement climatique.

2019-2150: NAVIGATING ESTATES' SUSTAINABILITY: INNOVATION, TRANSPARENCY & COMMUNICATION

Marc Dressler: *Germany, marc.dressler@hwg-lu.de*

As sustainability is increasing in relevance and consumer awareness wine producers need to rethink their strategies and approaches in dealing with sustainable development, especially since certifications and laws have proven to have a limited reach in terms of learning how to preserve and responsibly utilize social, financial and natural resources. Based on a multimethod research funded by the German federal ministry for Education and Research a self-assessment tool for German wine estates has been created. The approach resulted a multi-case study, structured interviews with more than 50 wine producers, insights from industry experts, and an online survey with more than 200 participants and allowed creating an "easy to use online appraisal" that visualizes wineries' individual performance on all three dimensions of sustainability. A balanced scorecard of 17 criteria with 87 indicators constitutes the mapping. This approach acknowledges that learning and

education for sustainability among wine producers in Germany is significantly improved by supporting their individual creative paths towards sustainable wine production. The mapping and visualization of their wine business can also serve to communicate sustainability to the customers. The visualization tool raises the awareness of the three pillars of sustainable development and nurtures creative managerial approaches to the inherent management complexity of sustainability.

NAVIGIEREN DER NACHHALTIGKEIT DER WINZER: INNOVATION, TRANSPARENZ UND KOMMUNIKATION

Nachhaltigkeit nimmt an Bedeutung und Wahrnehmung bei den Kunden zu und zwingt Weinerzeuger ihre Strategien und den Umgang mit nachhaltiger Entwicklung zu überdenken. Dies gilt besonders, da Zertifizierungen und Gesetze nur unzulängliches Lösungspotenzial in der Beherrschung der Komplexität zeitgleicher Befriedigung sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Interessen. Auf Basis multipler methodischer Forschung, welche durch das Bundesministerium für Forschung und Bildung gefördert wurde, wurde ein Selbsterkennungsverfahren für deutsche Weinerzeuger entwickelt. Einsichten aus Fallstudien, Interviews mit mehr als 50 Winzern, Expertengespräche, und ein online Survey mit mehr als 200 Weinproduzenten dienten der Erstellung eines einfach zu nutzenden Selbstbestimmungsinstrumentes für alle drei Säulen der Nachhaltigkeit, bei der die Nutzer über Visualisierung eine Standortbestimmung durchführen können. Die Visualisierung besteht somit aus einer Balanced Scorecard mit 17 Kriterien und 87 Indikatoren. Dieser Ansatz erlaubt ein gesteigertes Bewußtsein und Lerneffekte für teilnehmende Produzenten und leistet über die Visualisierung einen Beitrag zur Steigerung der Nachhaltigkeit und zur Kommunikation mit den Kunden. Der Einsatz des Instruments trägt somit zur Professionalisierung der Entscheidungsfindung trotz der Komplexität von Nachhaltigkeit bei.

NAVIGUER LA GESTION DURABLE: INNOVATION, TRANSPARENCE ET COMMUNICATION

La gestion durable augmente en importance et en conscience des consommateurs. Dont, les viticulteurs sont priés d'adapter la stratégie envers la gestion durable et les actions de management. Les certifications et les lois sont apparemment limitées pour résoudre la complexité. En cours d'un projet financé par le ministère de sciences et éducation en Allemagne un instrument pour la pratique a été réalisé en multiples méthodes de recherche. Les méthodes contiennent des études de cas, des interviews, groupes des experts, et online-interviews avec plus de 200 producteurs. Comme résultat, un instrument de pilotage à la base de 17 critères et 87 variables sert les producteurs de mieux comprendre la situation, les options des mesures, mais aussi de interagir avec les clients. A la fin, la gestion durable est augmentée en même temps que la conscience.

2019-2153: THE ARCHITECTURE OF WINE IN SPAIN. USES IN THE PAST, VALUE OF COMMUNICATION IN THE PRESENT AND FORECAST OF THE FUTURE.

Miguel Angel Calvo-Andrés: Spain, miguelangel.calvo@urjc.es

The wine has accompanied the human being from its origin. From the first accidentally generated wine, through the cave presses, the refinement provided by the Greek and Roman cultures, passing through the average age in which the custody of the wine culture is left in the hands of the monasteries, industrialization from the processes of elaboration with the industrial revolution, to the contemporary age with years of decline and abandonment, until the resurgence of the wine industry of the late twentieth century, architecture has been fulfilling various functions in the world of wine. The architecture has gone through the history of simple container of the processes of development to become the most representative element and generator of brand image of the wineries, supporting the wine sector in prestigious architects to seek synergy between both. The architecture of the wine has evolved from the cave to monumental iconic architectures of impressive and representative aspect, capable of giving visibility to the wineries. This research intends an approach by reviewing the bibliographic sources serving as a sketch of the state of the art of wine architecture in Spain, focusing on the present as a communication factor, and trying to make a future forecast of the binomial architecture and wine.

LA ARQUITECTURA DEL VINO EN ESPAÑA. USOS EN EL PASADO, VALOR DE COMUNICACIÓN EN EL PRESENTE Y PREVISIÓN DE FUTURO.

El vino ha acompañado al ser humano desde sus orígenes. Desde el primer vino generado de manera accidental, pasando por los lagares rupestres, el refinamiento aportado por las culturas griegas y romanas, pasando por la edad media en la que se deja en manos de los monasterios la custodia de la cultura del vino, la industrialización de los procesos de elaboración con la revolución industrial, a la edad contemporánea con unos años de declive y abandono, hasta el resurgir de la industria

vitivinícola de finales del siglo XX, la arquitectura ha ido cumpliendo distintas funciones en el mundo del vino. La arquitectura ha pasado a lo largo de la historia de simple contenedor de los procesos de elaboración a convertirse en el elemento más representativo y generador de imagen de marca de las bodegas, apoyándose el sector vitivinícola en arquitectos de reconocido prestigio para buscar la sinergia entre ambos. La arquitectura del vino ha evolucionado desde la cueva a arquitecturas icónicas monumentales de aspecto impactante y representativas, capaces de conseguir dar visibilidad a las bodegas. La presente investigación pretende un acercamiento mediante el repaso de las fuentes bibliográficas sirviendo como esbozo del estado del arte de la arquitectura del vino en España, poniendo el foco en el presente como factor de comunicación, e intentando hacer una previsión a futuro del binomio arquitectura y vino.

L'ARCHITECTURE DU VIN EN ESPAGNE. UTILISATIONS DANS LE PASSÉ, VALEUR DE LA COMMUNICATION AU PRÉSENT ET PRÉVISIONS DU FUTUR.

Le vin a accompagné l'être humain depuis son origine. Depuis le premier vin produit accidentellement, en passant par les presses des cavernes, le raffinement apporté par les cultures grecque et romaine, en passant par l'âge moyen dans lequel la garde de la culture viticole est laissée entre les mains des monastères, l'industrialisation. Depuis les processus d'élaboration avec la révolution industrielle jusqu'à l'époque contemporaine avec des années de déclin et d'abandon, jusqu'à la résurgence de l'industrie vitivinicole de la fin du XXe siècle, l'architecture remplit diverses fonctions dans le monde du vin. L'architecture a traversé l'histoire du simple conteneur des processus de développement pour devenir l'élément le plus représentatif et le générateur d'image de marque des établissements vinicoles, soutenant le secteur viticole chez des architectes prestigieux afin de rechercher une synergie entre les deux. L'architecture du vin a évolué de la grotte à des architectures iconiques monumentales d'aspect impressionnant et représentatif, capables de donner de la visibilité aux établissements vinicoles. Cette recherche propose une approche en passant en revue les sources bibliographiques servant d'esquisse de l'état actuel de l'architecture viticole en Espagne, en se concentrant sur le présent en tant que facteur de communication et en essayant de faire une prévision future de l'architecture binomiale et le vin.

2019-2155: THE NEW EU SPIRIT DRINKS REGULATION AND ITS NEW PROTECTION SYSTEM FOR GEOGRAPHICAL INDICATIONS FOR SPIRIT DRINKS AND THUS ALSO FOR SPIRIT DRINKS OF VITIVINICULTURAL ORIGIN (E.G. COGNAC).

Werner Albrecht: Germany, werner.albrecht01@t-online.de

The new EU spirit drinks Regulation which will probably enter into force in the middle of 2019 will replace and repeal the spirit drinks Regulation (EC) No. 110/2008. This new Regulation will establish a new two steps registration procedure for new geographical indications (GI) or the amendment of the product specifications of established GI (e. g. Cognac, Grappa, Deutscher Weinbrand, Brandy de Jerez) and will improve and strengthen the protection of these names in the whole foodstuff sector. The new provisions of the GI protection system will mainly be applicable 14 days after formal entry into force, so in the middle of 2019 too. The partially amended definitions of the categories of spirit drinks of vitivinicultural origin will be applicable after a two years transitional period, so from 2021 on.

The author will describe the new protection system for GI in the spirit drinks sector and point out the elements which will guarantee a better protection of spirit drinks GI in the whole foodstuff sector. Furthermore the author will also take into account the international aspects deriving from the Geneva Act of the Lisbon Agreement on Appellations of Origin and geographical indications from 20 May 2015.

DIE NEUE EU-SPIRITUOSENVERORDNUNG UND IHR NEUES SCHUTZSYSTEM FÜR GEOGRAFISCHE ANGABEN IM SPIRITUOSENSEKTOR UND DAMIT AUCH FÜR SPIRITUOSEN WEINBAULICHEN URSPRUNGS (Z. B. COGNAC)

Die neue EU-Spirituosenverordnung die Mitte 2019 in Kraft treten wird, wird die geltende Spirituosen-Verordnung (EG) Nr. 110/2008 ersetzen. Diese neue Verordnung wird ein neues zweistufiges Schutzsystem für geografische Angaben (g. A.) im Spirituosensektor einführen, und zwar ein neues Geoschutzsystem sowohl zur Anmeldung neuer g. A. als auch zur Änderung der Produktspezifikationen der etablierten g.A. wie z. B. Cognac, Grappa, Deutscher Weinbrand oder Brandy de Jerez. Ferner wird die neue Verordnung den Schutz geografischer Angaben von Spirituosen im gesamten Lebensmittelsektor verbessern und verstärken. Ganz überwiegend gelten die neuen Geoschutzbestimmungen bereits 14 Tage nach dem förmlichen

Inkrafttreten, also ebenfalls ab Mitte 2019. Die Definitionen der Produktkategorien von Spirituosen (mit einer Gattungsbezeichnung) werden erst zwei Jahre nach dem förmlichen Inkrafttreten, also ab 2021 gelten.

Der Verfasser wird das neue Geoschutzsystem beschreiben und dabei die Elemente heraus stellen, die einen besseren Schutz der geografischen Angaben von Spirituosen im gesamten Lebensmittelsektor garantieren. Ferner werden auch die internationalen Aspekte der Genfer Akte des Lissabonner Übereinkommens über Ursprungsbezeichnungen und geografischen Angaben vom 20. Mai 2015 behandelt.

LE NOUVEAU RÈGLEMENT DE L'UE POUR LES BOISSONS SPIRITUEUSES ET SON NOUVEAU SYSTÈME DE PROTECTIONS DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES POUR LES BOISSONS SPIRITUEUSES ET DONC AUSSI POUR LES BOISSONS SPIRITUEUSES D'ORIGINE VITIVINICOLE (P.EX. COGNAC)

Le nouveau Règlement de l'UE pour les boissons spiritueuses qui entrera en vigueur au milieu de l'an 2019 remplacera le Règlement actuel (CE) No 110/2008. Ce nouveau Règlement introduira une nouvelle procédure d'enregistrement de deux pas pour des nouvelles indications géographiques ou pour la modification des spécifications de produit des IG établies telles que Cognac, Grappa, Deutscher Weinbrand ou Brandy de Jerez. De plus ce règlement améliorera et renforcera la protection de ces noms dans le secteur entier des denrées alimentaires. Les nouvelles dispositions du système seront applicables pour la plus grande partie 14 jours après l'entrée en vigueur et donc aussi au cours de l'an 2019. Les définitions des catégories des boissons spiritueuses (avec un terme générique) ne seront applicables qu'après une période transitoire de 2 ans, donc au milieu 2021.

L'auteur décrira le nouveau système de protection des IG au secteur des boissons spiritueuses et démontrera les éléments qui assureront une meilleure protection des IG des spiritueux dans le secteur entier des denrées alimentaires. De plus, l'auteur prendra en compte les aspects internationaux qui émanent de l'Acte de Genève de l'Arrangement de Lisbonne sur les appellations d'origine et les indications géographiques du 20 mai 2015.

2019-2165: FROM SOFT LAW TO HARD LAW : WHAT KIND OF LEGISLATION FOR ENVIRONMENTAL QUALITY OF WINES PRODUCED UNDER GEOGRAPHICAL INDICATION ?

Ronan Raffray, Sylvain Boivert: *France, ronanraffray@hotmail.fr*

Wine law illustrates the reception by the wine industry of the values of the Social and Environmental Responsibility. Wine producers and public authorities are looking for a more ethical, more environmentally-friendly model that is compatible with sustainable development.

The legal instruments used have evolved considerably in twenty years.

As a first step, producers have used voluntary, non-binding instruments that are characteristic of soft law (ethical charters, certification, ISO standards).

A new regulation appeared in French law. The law provides, by 2030, an environmental certification, made mandatory by the specifications, for any wine producer operating under sign of quality (Protected Designation of Origin, Protected Geographical Indication)

This transition from voluntary (flexible) law to imposed law (hard law) is significant of the fundamental evolution of the notion of wine quality, which integrates environmental quality. Environmental quality enriches quality linked to origin.

The intervention we propose presents the different legal means available (soft law, hard law) to integrate the environmental quality of wine production under geographical indication.

DU DROIT SOUPLE AU DROIT DUR, QUEL DROIT POUR LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES VINS SOUS INDICATION GÉOGRAPHIQUE ?

Le droit du vin accompagne la réception par la filière viticole des valeurs de la Responsabilité Sociale et Environnementale.

Les producteurs de vin et les pouvoirs publics recherchent un modèle plus éthique, plus performant sur le plan environnemental, compatible avec le développement durable.

Les instruments juridiques utilisés ont beaucoup évolué en vingt ans.

Dans un premier temps, les producteurs ont eu recours à des instruments volontaires, non contraignants, caractéristiques du droit souple (chartes éthiques, certifications, normes ISO).

Une nouvelle réglementation est apparue en droit français. La loi prévoit, d'ici 2030, une certification environnementale, rendue obligatoire par le cahier des charges, pour tout producteur viticole exploitant sous signe de qualité (Appellation d'Origine Protégée ; Indication Géographique Protégée)

Ce passage du droit volontaire (souple) au droit imposé (droit dur) est significatif de l'évolution fondamentale de la notion de qualité viticole, qui intègre la qualité environnementale. La qualité environnementale enrichit la qualité liée à l'origine.

L'intervention que nous proposons présente les différents moyens juridiques disponibles (droit souple, droit dur), en se fondant sur le droit français et le droit de l'Union européenne, pour intégrer la qualité environnementale de la production viticole sous indication géographique.

DE LA LEY BLANDA A LA LEY DURA, ¿QUÉ LEY A LA CALIDAD AMBIENTAL DE LOS VINOS CON INDICACIÓN GEOGRÁFICA?

La ley del vino acompaña la recepción por parte de la industria del vino de los valores de la Responsabilidad Social y Ambiental. Los productores de vino y las autoridades públicas están buscando un modelo más ético y más respetuoso con el medio ambiente que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Los instrumentos jurídicos utilizados han evolucionado considerablemente en veinte años.

Como primer paso, los productores han utilizado instrumentos voluntarios no vinculantes que son característicos de la ley blanda (cartas éticas, certificación orgánica, normas ISO).

Un nuevo reglamento apareció en la ley francesa. La ley establece, para 2030, una certificación ambiental, obligada por las especificaciones, para cualquier productor de vino que opera bajo un signo de calidad (Denominación de Origen Protegida, Indicación Geográfica Protegida)

Esta transición de ley voluntaria (flexible) a ley impuesta (ley dura) es significativa de la evolución fundamental de la noción de calidad del vino, que integra la calidad ambiental. La calidad ambiental enriquece la calidad vinculada al origen.

La intervención que proponemos presenta los diferentes medios legales disponibles (ley blanda, ley dura) para integrar la calidad ambiental de la producción de vino bajo indicación geográfica.

2019-2173: VALUE AND PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS BY JAPANESE WINE LAW

Kensuke Ebihara, Makiko Omura: *Japan, ebiksk@gmail.com*

As a member state of the WTO, Japan introduced the geographical indication system for alcoholic beverages in 1994, but for a long time this system was not applied in practice.

It is only in 2013 that "Yamanashi", the first geographical indication of wine in Japan, was registered by the National Tax Agency, the regulatory authority of wine market in Japan.

Since 2015, Japanese wine law has changed dramatically. The definition of "Japan wine" and the labelling rules were introduced and the registration guidelines for the geographical indication were formulated. In 2018, "Hokkaido" was registered as the second geographical indication. Currently, the potential production volumes of "Yamanashi" and "Hokkaido" represent about a half of the "Japan wine".

This research aims to examine the role that geographical indication has been playing in the evolution of wine law in recent years by highlighting its value and importance for consumers as well as producers.

In addition, we would like to make several proposals in order to promote the geographical indication system among the Japanese producers and consumers by drawing lessons from foreign wine policies.

VALEUR ET PROTECTION DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES PAR LE DROIT VITICOLE JAPONAIS

En tant que pays membre de l'OMC, le Japon a introduit le système d'indication géographique des boissons alcoolisées en 1994, mais pendant longtemps ce système n'a pas été utilisé de manière active.

Ce n'est qu'en 2013 que "Yamanashi", la première indication géographique du vin au Japon, a été enregistré par l'Agence nationale des impôts, l'autorité compétente chargée du contrôle de marché vitivinicole.

En 2015, le droit viticole japonais a radicalement changé. La définition du "vin japonais" et les règles d'étiquetage ont été introduites et la directive concernant l'enregistrement d'une indication géographique a été établie.

En 2018, "Hokkaido" a été enregistré en tant que deuxième indication géographique. Actuellement, le volume de production potentiel de "Yamanashi" et de "Hokkaido" représente environ la moitié du "vin japonais".

Cette recherche vise à examiner le rôle que joue l'indication géographique dans l'évolution du droit viticole ces dernières années en soulignant sa valeur et son importance pour les consommateurs ainsi que les producteurs.

De plus, tout en tirant les leçons des politiques viticoles étrangères, nous aimerions présenter plusieurs solutions pour promouvoir le système d'indication géographique entre producteurs et consommateurs japonais.

SCHUTZ VON GEOGRAFISCHEN ANGABEN DURCH DAS JAPANISCHE WEINGESETZ UND SEIN WERT

Als Mitglied der WTO führte Japan 1994 das geografische Angabe für alkoholische Getränke ein, das jedoch lange Zeit nicht verwertet wurde.

Erst 2013 wurde "Yamanashi", die erste geografische Angabe von Wein in Japan, von dem für die Kontrolle des Weinmarktes zuständigen Hauptsteueramts ist registriert.

Im Jahr 2015 hat sich das japanische Weinrecht dramatisch verändert. Die Definition von "japanischem Wein" und die Kennzeichnungsregeln wurden eingeführt und die Richtlinie zur Registrierung einer geografischen Angabe wurde festgelegt, so daß das Verfahren für Eintragung genauer wurde.

Im Jahr 2018 wurde "Hokkaido" als die zweite geografische Angabe eingetragen. Derzeit macht das potenzielle Produktionsvolumen von "Yamanashi" und "Hokkaido" etwa die Hälfte des "japanischen Weins" aus.

Diese Forschung zielt darauf ab, die Rolle der geografischen Angabe für die Entwicklung des Weinrechts in den letzten Jahren zu untersuchen und dadurch ihrem Wert und Bedeutung für Verbraucher und Erzeuger zu erläutern.

Darüber hinaus möchten wir, während wir Lehren aus den Politiken für Weine in anderen Ländern ziehen, einige Lösungen vorlegen, um das System der geografischen Angaben unter japanischen Erzeuger und Verbrauchern zu verbreiten.

2019-2186: DIGITAL MEDIATION DEVICES AND PERCEIVED AUTHENTICITY OF A MUSEUM VISIT EXPERIENCE : THE CASE OF LA CITÉ DU VIN IN BORDEAUX

Roxane Favier: France, roxane.favier@univ-smb.fr

In recent years, museums changed to offer visitors a unique experience through original scenographies. This is the case of La Cité du Vin in Bordeaux whose scenographers have imagined a « fun, spectacular, sensory, technological and innovative journey » proposed with a mandatory travel companion: the audio guide. Thus, the objective of this research is to study the contribution of digital mediation devices to the perceived authenticity of a museum experience dedicated to wine.

Regular wine consumption is decreasing but is more oriented towards pleasure and authenticity (Amine and Lacœuilhe, 2007). For example, the number of wine tourism offers has recently increased. This quest for authenticity requires the idealisation of the local, the products linked to it and the terroir (Bergadaa and Lorey, 2009). However, although the literature gives increasing importance to the concept of authenticity, no satisfactory definition has been proposed. For Gilmore and Pine (2007), the importance of this concept follows on from the emergence of an "experience economy" corresponding to the Person-Object-Situation interaction (Filsler, 2002). The challenge for museums today is therefore to optimise visitors' perception of authenticity through the mobilisation of mediation devices.

Some researches have revealed the ability of digital mediation devices to improve the perceived authenticity of museum visitors. Indeed, these devices should facilitate the production of real-world scenarios, visitors' immersion and higher levels of learning (Hall, 2009; Herrington and al., 2010). In Pallud's model (2016), perceived authenticity is influenced by the interactivity and ease of use of the devices that would make the visitor experience more natural and authentic. Also, perceived authenticity positively influence cognitive engagement. Finally, it would also lead to meaning-making experiences enabling visitors to better understand cultural content (Sigala, 2005).

To meet our objective, we opted for a netnographic method (Kozinets, 2002). 2570 opinions left on the TripAdvisor website about La Cité du Vin were collected and analysed using Nvivo software.

First, the results reveal that visitors regret the abundance and dysfunction of digital mediation devices, adding weariness and monotony to their experience. The few authentic objects, reminiscent of products and terroir, and the physical absence of wine-growers do not contribute to an authentic perception of the experience. On the contrary, visitors seem to prefer real-world experiences such as the buffet of the five senses, workshops and panoramic tasting. In addition, the capacity of the spaces leads to partial, uneven and disorganised collection of information which does not allow the visitor to appreciate the authenticity (Grayson and Martinec, 2004). This then seems to lead to a superficial acquisition of knowledge that is however necessary for the construction of meaning.

Then, visitors reveal that the devices, and in particular the audioguide, tend to isolate them and thus dehumanize the experience. For visitors, these devices are then contrary to the essence of wine which is convivial and a source of sharing.

Along with the personal and physical context, the social context is a pillar of the museum visit experience (Falk and Dierking, 1992). Without this dimension, the meaning associated to exhibits is thus not negotiated in the sharing and exchange of information (Beverland and Farrelly, 2010; Galani, 2005), the museum visit experience is thus less pleasing and entertaining (Debenedetti, 2001).

The results reveal that the overabundance of digital mediation devices and the isolation they induce are a source of inauthenticity for visitors.

DISPOSITIFS DE MEDIATION NUMÉRIQUES ET AUTHENTICITÉ PERÇUE D'UNE EXPÉRIENCE DE CONSOMMATION MUSÉALE : LE CAS DE LA CITÉ DU VIN DE BORDEAUX

Ces dernières années, les musées se sont métamorphosés pour offrir aux visiteurs une expérience unique par le biais de scénographies originales. C'est le cas de la Cité du Vin de Bordeaux dont les scénographes ont imaginé un « parcours ludique, spectaculaire et sensoriel, technologique et innovant » proposé avec un compagnon de voyage obligatoire : l'audioguide. Ainsi, l'objectif de cette recherche est d'étudier la contribution des dispositifs de médiation numériques à l'authenticité perçue dans le contexte d'une expérience de consommation muséale dédiée au vin.

La consommation régulière de vin diminue mais est plus orientée recherche de plaisir et d'authenticité (Amine et Lacœuilhe, 2007). Par exemple, l'œnotourisme a récemment augmenté. Cette quête d'authenticité passe par l'idéalisation du local, des produits qui y sont liés et du terroir (Bergadaa et Lorey, 2009). Néanmoins, bien que la littérature accorde une importance croissante au concept d'authenticité, aucune définition satisfaisante n'a été proposée. Pour Gilmore et Pine (2007), l'importance de ce concept fait suite à l'émergence d'une « économie de l'expérience » correspondant à l'interaction Personne-Objet-Situation (Filsler, 2002). Le défi pour les musées aujourd'hui est donc d'optimiser la perception d'authenticité par les visiteurs à travers la mobilisation de dispositifs de médiation.

Des recherches ont révélé la capacité des dispositifs de médiation numériques à améliorer l'authenticité perçue par les visiteurs de musées. En effet, ces dispositifs faciliteraient la production de contenus réalistes, l'immersion des visiteurs et l'apprentissage (Hall, 2009; Herrington et al., 2010). L'authenticité perçue est modélisée comme étant influencée par l'interactivité et la facilité d'usage des dispositifs qui rendrait l'expérience des visiteurs plus naturelle et authentique. L'authenticité perçue est également modélisée comme un antécédent de l'engagement cognitif (Pallud, 2016). Enfin, elle permettrait aussi aux visiteurs d'interpréter et donner du sens au contenu culturel (Sigala, 2005).

Pour répondre à notre objectif, nous avons opté pour une méthode netnographique (Kozinets, 2002). 2570 avis laissés sur le site TripAdvisor concernant la Cité du Vin ont été collectés et analysés avec le logiciel Nvivo.

D'abord, les résultats révèlent que les visiteurs regrettent l'abondance et le dysfonctionnement des dispositifs de médiation numériques ajoutant lassitude et monotonie à leur expérience. Le peu d'objets authentiques, rappelant produits et terroir, et l'absence physique de vigneron ne contribuent pas à une perception authentique de l'expérience. Au contraire, les visiteurs semblent privilégier des expériences réalistes telles que le buffet des 5 sens, les ateliers et la dégustation panoramique. De plus, l'encombrement des espaces entraîne une collecte partielle, inégale et désordonnée des informations ce qui ne permet pas au visiteur d'en apprécier l'authenticité (Grayson et Martinec, 2004). Ceci semble alors conduire à une acquisition superficielle de connaissances pourtant nécessaires à la construction du sens.

Puis, les visiteurs révèlent que les dispositifs, et notamment l'audioguide, a tendance à les isoler et à ainsi déshumaniser l'expérience. Pour les visiteurs, ces dispositifs sont alors contraire à l'essence même du vin qui se veut convivial et source de partage. Avec le contexte personnel et physique, le contexte social est un pilier de l'expérience de consommation muséale (Falk et Dierking, 1992). Dépourvu de cette dimension, le sens attribué aux expôts n'est ainsi pas négocié dans le partage et l'échange d'informations (Beverland et Farrelly, 2010; Galani, 2005), l'expérience de consommation muséale s'en trouve, alors, moins plaisante et divertissante (Debenedetti, 2001).

Les résultats révèlent ainsi que la sur-présence de dispositifs de médiation numériques et l'isolement qu'ils induisent sont source d'inauthenticité pour les visiteurs.

LOS DISPOSITIVOS DE MEDIACIÓN DIGITAL Y LA AUTENTICIDAD PERCIBIDA DE UNA EXPERIENCIA DE CONSUMO DEL MUSEO: EL CASO DE LA CITÉ DU VIN DE BURDEOS

En los últimos años, los museos se han transformado para ofrecer a los visitantes una experiencia única a través de escenografías originales. Es el caso de la Cité du Vin de Burdeos, cuyos escenógrafos han imaginado un "recorrido lúdico, espectacular y sensorial, tecnológico e innovador" propuesto con un compañero de viaje obligatorio: la audioguía. Así, el objetivo de esta investigación es de estudiar la contribución de los dispositivos de mediación digital a la autenticidad percibida de una experiencia del museo dedicada al vino.

El consumo regular de vino está disminuyendo pero está más orientado hacia el placer y la autenticidad (Amine y Lacœuilhe, 2007). Por ejemplo, el enoturismo ha aumentado hace poco. Esta búsqueda de la autenticidad requiere la idealización del local, de los productos vinculados a él y del terroir (Bergadaa y Lorey, 2009). Sin embargo, aunque la literatura da cada vez más importancia al concepto de autenticidad, no se ha propuesto una definición satisfactoria. Para Gilmore y Pine (2007), la

importancia de este concepto da continuación al surgimiento de una "economía de la experiencia" correspondiente a la interacción Persona-Objeto-Situación (Filser, 2002). El desafío para los museos hoy en día es de optimizar la percepción de la autenticidad de los visitantes a través de la movilización de dispositivos de mediación.

Investigaciones han revelado la capacidad de los dispositivos de mediación digital para mejorar la percepción de la autenticidad de los visitantes de los museos. De hecho, estos dispositivos facilitarían la producción de contenidos realistas, la inmersión de los visitantes y el aprendizaje (Hall, 2009; Herrington y al., 2010). La autenticidad percibida está influida por la interactividad y la facilidad de uso de los dispositivos que transformarían la experiencia del visitante en más natural y auténtica. La autenticidad percibida también es un antecedente del compromiso cognitivo (Pallud, 2016). Al final, esta autenticidad también permitiría a los visitantes interpretar y dar significado a los contenidos culturales (Sigala, 2005).

Para alcanzar nuestro objetivo, optamos por un método netnográfico (Kozinets, 2002). 2570 opiniones dejadas en el sitio web de TripAdvisor sobre la Cité du Vin fueron recogidas y analizadas utilizando el software Nvivo.

En primer lugar, los resultados revelan que los visitantes lamentan la abundancia y disfunción de los dispositivos de mediación digital, lo que añade lasitud y monotonía a su experiencia. Los pocos objetos auténticos, que recuerdan a productos y terroir, y la ausencia física de los viticultores no contribuyen a una percepción auténtica de la experiencia. Al contrario, los visitantes parecen preferir experiencias realistas como el buffet de los 5 sentidos, los cursos y la cata panorámica. Además, la saturación de los espacios conduce a una recogida de información parcial, desigual y desordenada, que no permite al visitante apreciar su autenticidad (Grayson y Martinec, 2004). Esto parece conducir a una adquisición superficial de conocimientos que, sin embargo, es necesaria para la construcción de significado.

Y después, los visitantes revelan que los dispositivos, y en particular la audioguía, tienden a aislarlos y así deshumanizar la experiencia. Para los visitantes, estos dispositivos son, entonces, contrarios a la esencia del vino que es convivial y fuente de intercambio. Junto con el contexto personal y físico, el contexto social es un pilar de la experiencia de consumo del museo (Falk et Dierking, 1992). Sin esta dimensión, el significado asociado a las exhibición no se negocia en el intercambio de información (Beverland y Farrelly, 2010; Galani, 2005), la experiencia de consumo del museo es, entonces, menos placentera e y entretenida (Debenedetti, 2001).

Los resultados revelan así que la superabundancia de los dispositivos de mediación digital y el aislamiento que inducen son una fuente de falta de autenticidad para los visitantes.

2019-2208: A TOOL FOR TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF DIEBACK IN WINE-GROWING HOLDINGS

Héloïse Mahé, Christophe Riou, Philippe Longepierre, Lucile Mahé, Marie-Henriette Imberti: France, heloise.mahe@vignevin.com

Dieback in the vineyards is causing a long-term decline in the productivity of the vine stock and/or its sudden or gradual premature death, related to a number of different factors. It is a problem in all wine regions in Europe and around the world. In 2016, the French wine industry launched a national action plan to combat vine dieback. The initial work carried out identified the agronomic and technical issues at the heart of the problem. Its economic importance was measured in terms of yield loss attributable to vine dieback. This loss is estimated to represent €2 billion turnover in 2020 if the trend in yield loss continues at the same pace. The study, conducted by the BIPE (Riou et al., 2016), also highlighted the lack of knowledge on the relationship between socio-economic factors (the structure of the holdings affected, investments choices, technical itineraries, etc.) and vine dieback.

How do we diagnose dieback in the wine-growing holdings to provide a better understanding of the risks and to respond? Work was started in 2017, until the beginning of 2019 to identify the factors to be taken into consideration in the development of a dieback self-diagnosis tool for wine growers.

The study must take into account all aspects of the wine-growing system in very mixed conditions of production. A survey was fielded in five French wine regions: Bordeaux, Burgundy, Beaujolais, Loire Valley and Rhône Valley. This survey contains over a hundred questions to obtain a complete picture of the 130 wine-growing holdings surveyed. This data only represents a very small statistical base, but is sufficient to provide key learning in our understanding of dieback in relation to the decisions taken in the wine-growing holdings.

The study takes into account the valorisation of the production, the investment and the technical itinerary, as well as the yield and the longevity of the vineyard plots. The analysis and classification of the holdings are based on two important parameters in vine dieback, yield and longevity. These two production concepts are constructed from socio-technical and economic data, complementing the agronomic aspects in relation to the vine and plot. They express different production strategies. These parameters have been combined to create a classification of wine-growing holdings affected by dieback to a greater or lesser degree. It distinguishes between three categories: non-dieback affected wine-growing holdings,

intermediate situations, and dieback-affected holdings. These three classes are represented on the map of the risk of dieback in two dimensions: yield and longevity.

The finished tool will be based on the answers to 25 questions identified by the survey. Part of the questions will allow us to evaluate the position of the holding within the established classification and others questions will allow us to refine the diagnosis thanks to probability calculations: business model, vine management method, level of indebtedness, elements in the technical itinerary. In addition to the positioning of the holding, this additional information makes it possible to calculate a score that places the winery in relation to other wineries in the same situation. This self-diagnostic tool paves the way to more accurate decision-making tools and to the management of companies in a complex situation due to dieback.

UN OUTIL DE DIAGNOSTIC TECHNIQUE-ÉCONOMIQUE DES DÉPÉRISSEMENTS À L'ÉCHELLE DE L'EXPLOITATION VITICOLE

Les dépérissements du vignoble se traduisent par une baisse pluriannuelle subie de la productivité du cep et/ou sa mort prématurée brutale ou progressive, liée à une multiplicité de facteurs. Cette problématique concerne l'ensemble des vignobles européens et mondiaux. En 2016, la filière viti-vinicole française a lancé un plan d'action national pour lutter contre le dépérissement du vignoble. Les premiers travaux ont mis en avant les enjeux agronomiques et techniques au cœur de la problématique. La perte économique est estimée en France à 2 milliards d'euros de chiffre d'affaire en 2020 si les tendances de baisse de rendement se confirment. L'étude menée par le BIPE (Riou et al. 2016) avait également mis en évidence le manque de connaissances sur les liens entre les facteurs socioéconomiques (structure des exploitations touchées, choix d'investissements, d'itinéraires techniques etc.) et les dépérissements.

Comment diagnostiquer le dépérissement à l'échelle de l'exploitation pour mieux appréhender les risques et réagir ? Un travail a été mené de 2017 à début 2019 afin d'identifier les éléments à prendre en compte pour élaborer un outil d'autoévaluation des dépérissements à destination des viticulteurs.

L'étude a pris en compte tous les aspects du système d'exploitation viticole dans des conditions de production contrastées. Une enquête a été lancée au sein de cinq bassins viticoles : Bordelais, Bourgogne, Beaujolais, Val de Loire et Vallée du Rhône. Cette enquête comporte plus d'une centaine de questions permettant de dresser un tableau complet des 130 exploitations viticoles interrogées. Ces données constituent une base restreinte statistiquement, mais qui s'avère suffisante pour tirer des enseignements clefs dans la compréhension des dépérissements en lien avec les choix faits à l'échelle de l'exploitation.

L'étude considère la valorisation de la production, l'investissement, l'itinéraire technique ainsi que le rendement et la longévité des parcelles. L'analyse et la classification des exploitations sont basées sur ces deux paramètres centraux dans le dépérissement que sont le rendement et la longévité. Ces deux notions de production sont construites à partir de données sociotechniques et économiques, complétant les aspects agronomiques à l'échelle du cep et de la parcelle. Elles traduisent des stratégies de production différentes. Ces paramètres ont été combinés afin de constituer une classification d'exploitations plus ou moins atteintes par les dépérissements. Elle distingue trois classes : les exploitations moins sensibles au dépérissement, les situations intermédiaires et les exploitations atteintes par les dépérissements. Ces trois classes sont représentées sur la carte du risque de dépérissement à deux dimensions : rendement et longévité.

L'outil mis en ligne s'appuie sur la réponse à 25 questions identifiées comme les plus pertinentes par l'étude. Une partie des questions permet d'évaluer la position de l'exploitation au sein de la classification établie et les questions complémentaires permettent d'affiner le diagnostic par des calculs de probabilité : modèle d'entreprise, mode de conduite de la vigne, endettement, éléments de l'itinéraire technique. En plus du positionnement de l'entreprise, ces informations complémentaires permettent de calculer un score qui situe l'exploitation par rapport aux autres exploitations dans la même situation. Cet outil de diagnostic ouvre la porte à des outils d'aide à la décision plus précis et au pilotage d'entreprises complexifiées par le dépérissement.

UNA HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DEL DEBILITAMIENTO EN LA EXPLOTACIÓN VITÍCOLA

El debilitamiento del viñedo se traduce en una disminución pluriannual de la productividad de la cepa o en su muerte prematura, brusca o progresiva, ligada a una multiplicidad de factores. Este problema afecta al conjunto de los viñedos europeos y mundiales. En 2016, la industria vitivinícola francesa puso en marcha un plan de acción nacional para luchar contra el debilitamiento del viñedo. Los primeros trabajos pusieron de manifiesto las cuestiones agronómicas y técnicas inherentes al problema. La cuestión económica se abordó a través de la disminución del rendimiento, imputable al debilitamiento de la viña. En Francia, de mantenerse la tendencia a la disminución de rendimiento al mismo ritmo, se estima una pérdida de 2 mil millones de euros en el volumen de negocio en 2020. El estudio elaborado por el BIPE (Riou et al. 2016) había puesto asimismo en evidencia la falta de conocimiento sobre la relación entre el debilitamiento y los factores socioeconómicos (estructura de las explotaciones afectadas, inversiones por las que se han optado, itinerarios técnicos, etc.).

¿Cómo diagnosticar el debilitamiento en la explotación para comprender mejor los riesgos y poder reaccionar? El trabajo se realizó desde 2017 hasta principios de 2019 para la identificación de los elementos que se deben tener en cuenta de cara a elaborar una herramienta destinada a los viticultores para el autodiagnóstico del debilitamiento.

El estudio debe tener en cuenta todos los aspectos del sistema de explotación vitícola en condiciones contrastadas de producción. Se ha lanzado una encuesta en las cinco cuencas vitícolas: Burdeos, Borgoña, Beaujolais, Valle del Loira y Valle del Ródano. Esta encuesta consta de más de un centenar de preguntas que permiten elaborar una imagen completa de las 130 explotaciones vitícolas interrogadas. Estos datos constituyen una base limitada estadísticamente, pero resultan suficientes para extraer enseñanzas clave para entender el debilitamiento en relación con las decisiones tomadas en la explotación.

El estudio considera la revalorización de la producción, la inversión y el itinerario técnico, así como el rendimiento y la longevidad de las parcelas. El análisis y la clasificación de las explotaciones se basan en estos dos parámetros primordiales en el debilitamiento: el rendimiento y la longevidad. Estas dos nociones de producción se construyen a partir de datos sociotécnicos y económicos, que completan los aspectos agronómicos a nivel de la cepa y de la parcela. Traducen estrategias de producción diferentes. Estos parámetros se han combinado con el fin de establecer una clasificación de explotaciones afectadas en mayor o menor grado por el debilitamiento. Se distinguen tres clases: las explotaciones no debilitadas, las situaciones intermedias y las explotaciones afectadas por el debilitamiento. Estas tres clases están representadas en el mapa del riesgo de debilitamiento en dos dimensiones: rendimiento y longevidad.

La herramienta final se basará en la respuesta a una treintena de preguntas identificadas por el estudio. Siete preguntas permitirán evaluar la posición de la explotación dentro de la clasificación establecida y ocho preguntas complementarias permitirán afinar el diagnóstico gracias a cálculos de probabilidad: modelo de empresa, modo de conducción de la viña, endeudamiento y elementos de itinerario técnico. Además del posicionamiento de la empresa, esta información adicional permite calcular una puntuación que coloca al viñedo en relación con otros viñedos en la misma situación. Esta herramienta abre la puerta a herramientas de ayuda más precisas para la toma de decisiones y al control de empresas en situaciones complejas a causa del debilitamiento.

2019-2216: DESIGN OF A TOOL FOR EVALUATION OF ECONOMIC PERFORMANCE FOR THE CHANGES IN ENVIRONMENTAL PRACTICES AT THE PLOT AND FARM SCALE: WINEGROWING CASE

Maha Ben Jaballah, Mohamed Ghali, Christel Renaud-Gentie: France, jabmaha@gmail.com

Abstract:

The scientific and technological developments observed during the 20th century in agriculture have made France the leading agricultural country in the European Union with 18% of European agricultural and agri-food products. Wine production alone accounts for nearly 15% of the value of total production (CNIV, 2017).

The first phase of this agricultural revolution was marked by mechanization, genetic progress, the massive use of chemical inputs and increased yields of factor productivity. With the rise of environmental and human health concerns, questions about the sustainability of this intensive production model are increasingly being asked.

These issues are now fully embedded in the debate on the environmental impact of agriculture, where public policy reforms and growing consumer demands have enhanced wine growers' awareness on the importance of changing farming practices to meet environmental requirements and improve products quality. This awareness is accelerated by the negative impacts of intensive winemaking practices on the eco-system, production costs and wine quality.

However, the change in practices has remained limited due to many institutional, social, technical and economic reasons. Despite a variety of agri-environmental institutional instruments, the majority is imposed by the government according to an up-down strategy. These environmental approaches are often considered inefficient and do not perfectly match the needs of farmers and available resources for productions.

Indeed, the implementation of this change depends not only on the demonstration of the environmental benefits of winemaking practices, but also by the impact on the economic performance of the farms.

Despite the development of environmental impact studies of vineyard practices, studies on economic performance are limited and often carried out either at the scale of the agricultural parcel or at the scale of the farm and do not allow for an assessment of effects of the change in practices or the interactions and dynamics that may exist in the wine production system.

Therefore, it is necessary to assessment of the economic determinant of change in wine farming practices and to provide winegrowers with quantified economic evidence on the economic performance of their farms considering the interactions between its various activities.

In this context, the present work seeks to clarify the notion of economic performance and to find a solution to the different methodological constraints that make it possible to evaluate the impacts of the change in practices on economic performance at the plot scale, but also at the farm scale.

The main results obtained at the end of this work converged on the development of the tool IPE2Vit (Indicators of Economic Performance of Plots and Farms in Viticulture), as a decision support tool that allows to evaluate the impact of changes in environmental practices on economic performance at the technical scale as well as at the farm one.

The consistency and robustness of the IPE2VIT tool was assessed by field tests. The IPE2VIT tool is characterized by the simplicity of its use making it accessible for both winegrowers and wine advisors. Through the results of its simulations the user can quickly appreciate the effects of effects of changes in practices and action levers. The tool facilitates the risk management associated with the adoption of environmental practices and therefore enhances the adoption of environmental practice of winemaking farms.

Keywords: Economic performance, scaling change, IPE2Vit, Wine production, Technical scale, Environmental practices, Decision support tool.

CONCEPTION D'UN OUTIL D'ÉVALUATION DE PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DES CHANGEMENTS DE PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES À L'ÉCHELLE DE LA PARCELLE ET DE L'EXPLOITATION : CAS DE VITICULTURE

Résumé :

Les évolutions scientifiques et technologiques observées au cours du XX siècle en agriculture, ont fait de la France le premier pays agricole de l'Union européenne avec 18% des produits agricoles et agroalimentaires européens. La production viticole participe à elle seule de près de 15% de la valeur de la production totale (CNIV, 2017).

La première phase de cette révolution agricole a été marquée par la mécanisation, le progrès génétique, l'utilisation massive des intrants chimiques et par l'accroissement des rendements de la productivité des facteurs. Avec la montée des préoccupations environnementales et de santé humaine, les questions sur la durabilité de ce modèle de production intensive sont de plus en plus posées.

Ces questions sont aujourd'hui totalement intégrées dans le débat sur les relations agriculture-environnement, où les réformes des politiques publiques et les exigences croissantes des consommateurs ont créé une prise de conscience chez les viticulteurs de l'importance de modifier leurs pratiques agricoles afin de répondre aux exigences environnementales et assurer une meilleure qualité de leurs produits.

Cette prise de conscience s'est accélérée par les impacts négatifs des pratiques viticoles intensives sur le système écologique, sur les coûts de production ainsi que la qualité du vin, ce qui a incité certains vigneron à changer leurs pratiques viticoles vers d'autres vertueuses pour l'environnement. Cependant, le changement de pratiques est resté limité pour plusieurs raisons sociale, technique et économique. En effet, la mise en œuvre de ce changement est conditionnée non seulement par la démonstration des avantages environnementaux, mais également de l'impact sur la performance économique de l'exploitation qui est de plus en plus mise en avant par les viticulteurs. Malgré le développement des études d'impact environnementaux des pratiques viticoles, celles portées sur les performances économiques restent limitées et souvent réalisées soit à l'échelle de la parcelle, soit à l'échelle de l'exploitation et ne permettant pas d'apprécier les vrais effets du changement de pratiques ni les interactions et dynamiques qui peuvent exister au cœur d'un système de production viticole. C'est dans ce contexte que le présent travail cherche à clarifier la notion de performances économiques et à trouver une réponse aux différentes contraintes méthodologiques permettant d'évaluer les impacts du changement de pratiques sur les performances économiques à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation.

Dans ce travail nous avons mobilisé à la fois la littérature scientifique sur les performances économiques et sur les outils d'évaluation existant pour la définition des indicateurs et leurs modes de calcul. Nous avons ensuite mobilisé les bases de données environnementales et économiques pour l'étude des indicateurs sur différentes échelles : parcelle et exploitation. Les principaux résultats obtenus au terme de ce travail convergeaient sur l'élaboration de l'outil IPE2Vit (Indicateurs de Performances Economiques des Parcelles et des Exploitations en Viticulture), comme étant un outil d'aide à la décision qui permet d'évaluer l'impact de changements des pratiques viticoles en faveur de l'environnement sur la performance économique à l'échelle des itinéraires techniques ainsi qu'à l'échelle de l'exploitation.

La cohérence et la robustesse de l'outil IPE2VIT ont été appréciées par des tests de terrain. L'outil IPE2VIT se caractérise par la simplicité de son utilisation le rendant accessible à la fois pour les viticulteurs et pour les conseillers du monde viticole. À travers les résultats de ses simulations l'utilisateur peut rapidement apprécier les effets des changements des pratiques et les leviers d'actions.

Mots clés : Performance économique, Changement d'échelle, IPE2Vit, Exploitations viticoles, Itinéraires techniques, Pratiques environnementales, Outil d'aide à la décision

ENTWURF EINES TOOLS ZUR BEWERTUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN LEISTUNG VON ÄNDERUNGEN DER UMWELTPRAKTIKEN AUF DER PARZELLEN- UND BETRIEBSEBENE: WEINBAU

Zusammenfassung

Die wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen, die im 20. Jahrhundert in der Landwirtschaft beobachtet wurden, haben Frankreich mit 18% der europäischen Agrar- und Lebensmittelprodukte zum führenden Agrarland der Europäischen Union gemacht. Allein die Weinproduktion macht fast 15% des Gesamtproduktionswertes aus (CNIV, 2017).

Die erste Phase dieser Agrarrevolution wurde durch Mechanisierung, genetischen Fortschritt, massiven Einsatz chemischer Inputs und Steigerung der Faktorproduktivität gekennzeichnet. Mit dem Aufkommen von Umweltbelangen und der Besorgnis über die menschliche Gesundheit werden Fragen zur Nachhaltigkeit dieses intensiven Produktionsmodells immer öfter gestellt.

Diese Fragen sind jetzt vollständig in die Debatte über die Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt einbezogen, wobei die Winzer durch Reformen der öffentlichen Politik und steigende Anforderungen der Verbraucher für die Notwendigkeit einer Änderung ihrer landwirtschaftlichen Praktiken sensibilisiert wurden, um Umweltauflagen nachzukommen und eine bessere Qualität ihrer Produkte zu gewährleisten.

Dieses Bewusstsein wurde durch die negativen Auswirkungen intensiver Weinbaupraktiken auf das Ökosystem, die Produktionskosten sowie die Qualität des Weins verstärkt, was einige Winzer dazu veranlasste, ihre Weinbaupraktiken für andere umweltfreundliche Praktiken umzustellen. Die Änderung der Praktiken blieb jedoch aus mehreren sozialen, technischen und wirtschaftlichen Gründen begrenzt. Die Umsetzung dieser Änderung ist in der Tat nicht nur vom Beweis des Umweltnutzens abhängig, sondern auch vom Einfluss auf die wirtschaftliche Leistung des Betriebs, der von den Winzern zunehmend geschätzt wird. Trotz der Entwicklung von Bewertungen der Umweltauswirkungen für Weinbaupraktiken bleiben die auf die Wirtschaftsleistung ausgerichteten Studien begrenzt und werden häufig entweder auf der Parzellen- oder Betriebsebene durchgeführt; außerdem erlauben sie keine Bewertung der wirklichen Auswirkungen der Praxisumstellung sowie der Interaktionen und Dynamiken, die im Herzen eines Weinproduktionssystems bestehen können. In diesem Zusammenhang versucht die vorliegende Arbeit, den Begriff der Wirtschaftsleistung zu verdeutlichen und eine Antwort auf die unterschiedlichen methodischen Einschränkungen zu finden, die es ermöglichen, die Auswirkungen der Praxisumstellung auf die Wirtschaftsleistung auf der Ebene der Parzelle und des Betriebs zu bewerten.

In dieser Arbeit haben wir sowohl die wissenschaftliche Literatur zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit als auch die vorhandenen Bewertungsinstrumente für die Definition von Indikatoren und deren Berechnungsmethoden mobilisiert. Anschließend haben wir die Umwelt- und Wirtschaftsdatenbanken für die Untersuchung von Indikatoren auf verschiedenen Ebenen mobilisiert: Parzelle und Weinbaubetrieb.

Die am Ende dieser Arbeit erzielten Hauptergebnisse konzentrierten sich auf die Entwicklung des IPE2Vit-Tools (Wirtschaftliche Leistungsindikatoren für Parzellen und landwirtschaftliche Weinbaubetriebe) als Entscheidungshilfsmittel, das ermöglicht, die Auswirkungen von Änderungen der Weinbaupraktiken für die Umwelt auf die wirtschaftliche Leistung – auf der Parzellen- sowie der Betriebsebene – zu bewerten.

Die Kohärenz und Robustheit des IPE2VIT-Tools wurden durch Feldtests bemessen. Das IPE2VIT-Tool zeichnet sich durch eine einfache Handhabung aus, die es sowohl Winzern als auch Weinberatern zugänglich macht. Durch die Ergebnisse seiner Simulationen kann der Benutzer die Auswirkungen von Änderungen der Praktiken und die Handlungsmöglichkeiten schnell einschätzen.

Schlüsselwörter: wirtschaftliche Leistung, Skalierung, IPE2Vit, Weinbaubetriebe, technische Routen, Umweltpraktiken, Instrument zur Entscheidungsunterstützung

2019-2226: SOCIO-ECONOMIC ANALYSIS OF ADOPTION FACTORS OF ENVIRONMENTAL PRACTICES IN VITICULTURE

Mohamed Ghali, Maha Ben Jaballah, Najla Ben Arfa, Annie Sigwalt: *France, m.ghali@groupe-esa.com*

Abstract

Public policy reforms and the increasing environmental demands of consumers have created awareness among wine growers of the need to revise their agricultural practices to meet environmental requirements and ensure better quality of their products.

For wine growers, this renewal of production issues towards triple performance (economic, environmental and product quality) often presupposes a change in the business, passing both through the adoption of technical innovations, and by their relative positioning to the expectations of society. Indeed, the implementation of this change is not only conditioned by the

demonstration of the economic and environmental benefits of the practices but also by other socio-economic determinants, internal and external to the exploitation.

The aim of this article is to analyze how winemakers can seize virtuous practices for the environment by identifying the main obstacles and levers for the adoption of environmental practices. This work was first based on a sociological study conducted by semi-structured interviews with 12 winegrowers, followed by a quantitative survey of 88 winegrowers in the Loire Valley (West of France).

The exploration of sociological surveys mobilized thematic and cross-sectional content analysis, while quantitative surveys mobilized statistical methods of scoring, multiple factor analysis "AFM" and ascending hierarchical classification to identify the different Winemakers classes (adopters / non-adopters) in a first step. In a second step, a "Probit" econometric model was used to explore the statistically significant links between the adoption of environmental viticultural practices and internal and external variables.

On the one hand, the results of the study made it possible to take into account the advantages and disadvantages pointed out by the winemakers on technical proposals that extend from the implantation of the vine to the harvest; on the other hand, they show how important it is to understand the reasoning of each winegrower as to the evolution of his practices, to grasp the territorial, economic and sociological context in which he finds himself.

Sociological analysis has pointed out that the cost of certain innovations, if it is still mentioned in the literature as a factor that is unfavorable to its adoption, is not prohibitive here. It also shows that the management of work on the farm is a very important dimension. This importance is not only related to the cost of work but to the notions of quality and working conditions. The content analysis also highlighted the importance of registering winemakers in a professional collective for the adoption of certain proposed environmental innovations.

Economic analysis of survey data confirms that adoption factors are generally dependent on the context and nature of environmental innovation. The results show that environmental practices are mainly adopted by winemakers who are sensitive to the problem of human and environmental health. Factors such as the presence of oenotourism activities on the farm and the adherence of trade union activities are positively correlated with the adoption of environmental practices.

Other factors such as farm size, cost of practice, working time, age, and family status were negatively correlated with adoption. The results also show that the role of the financial characteristics of the operation and the costs of implementing practices are key determinants in the process of adopting environmental practices.

Key words: adoption factors, environmental practices; innovation; viticulture, AFM, Probit, socio economics

ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE DES FACTEURS D'ADOPTION DES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES EN VITICULTURE

Les réformes des politiques publiques et les exigences croissantes des consommateurs en matière de l'environnement ont créé une prise de conscience chez les viticulteurs de la nécessité de réviser leurs pratiques agricoles afin de répondre aux exigences environnementales et assurer une meilleure qualité de leurs produits.

Pour les viticulteurs, ce renouvellement des enjeux de production vers la triple performance (économique, environnementale et qualité de produit) suppose bien souvent une évolution du métier, passant à la fois par l'adoption d'innovations techniques, et par leurs positionnements par rapport aux attentes de la société. En effet, la mise en œuvre de ce changement n'est pas seulement conditionnée par la démonstration des avantages économiques et environnementaux des pratiques mais aussi par d'autres déterminants socio-économiques, internes et externes à l'exploitation.

L'objectif de cet article est d'analyser comment les vigneron peuvent se saisir des pratiques vertueuses pour l'environnement en identifiant les principaux freins et leviers à l'adoption des pratiques environnementales. Ce travail s'est d'abord appuyé sur une étude sociologique menée par des entretiens semi-directifs auprès de 12 de vigneron, suivie d'une enquête quantitative menée auprès de 88 viticulteurs du Val de Loire (Ouest de la France).

L'exploration des enquêtes sociologiques a mobilisé une analyse de contenu thématique et transversale alors que les enquêtes quantitatives ont mobilisés des méthodes statistiques de Scoring, d'analyse factorielle multiple «AFM» et de classification hiérarchique ascendante pour identifier dans un premier temps les différentes classes de viticulteurs (adopteurs /non adopteurs). Dans un deuxième temps, un modèle économétrique «Probit» a été utilisé pour explorer les liens statistiquement significatifs entre l'adoption de pratiques viticoles environnementales et les variables internes et externes à l'exploitation.

Les résultats de l'étude ont permis d'une part de prendre en compte les avantages et les inconvénients pointés par les vigneron sur des propositions techniques qui s'étendent de l'implantation de la vigne aux vendanges; d'autre part, ils font apparaître l'importance, pour comprendre le raisonnement de chaque vigneron quant à l'évolution de ses pratiques, de saisir le contexte territorial, économique et sociologique dans lequel il se trouve.

L'analyse sociologique a permis de remarquer que le coût de certaines innovations, s'il est toujours mentionné dans la littérature comme un facteur défavorable à son adoption, n'est pas ici réhibitoire. Elle montre également que la gestion du travail sur l'exploitation est une dimension très importante. Cette importance n'est pas uniquement liée au coût du travail mais aux notions de qualité et conditions de travail. L'analyse du contenu a également mis en avant l'importance de

l'inscription des vigneronns dans un collectif professionnel pour l'adoption de certaines innovations environnementales proposées.

L'analyse économique des données d'enquêtes confirme que les facteurs d'adoption sont généralement dépendants du contexte et de la nature de l'innovation environnementale. Les résultats montrent que les pratiques environnementales sont principalement adoptées par des viticulteurs sensibles à la problématique de la santé humaine et environnementale. Les facteurs comme la présence des activités œnoturistiques sur l'exploitation et l'adhésion à des activités syndicales s'avèrent positivement corrélés avec l'adoption des pratiques environnementales.

D'autres facteurs, comme la taille de l'exploitation, le coût de la pratique, le temps de travail, l'âge et la situation familiale se sont avérés négativement corrélés à l'adoption. Les résultats montrent également que le rôle des caractéristiques financières de l'exploitation et les coûts de la mise en place des pratiques sont des déterminants clés dans le processus d'adoption des pratiques environnementales.

SOZIOÖKONOMISCHE ANALYSE DER EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE UMWELTPRAXIS IM WEINBAU

Zusammenfassung

Durch die Reformen der öffentlichen Politiken und die steigenden Umwelanforderungen der Verbraucher ist bei den Winzern ein Bewusstsein dafür entstanden, dass ihre landwirtschaftlichen Praktiken revidiert werden müssen, um den Umwelanforderungen zu entsprechen und eine bessere Qualität ihrer Produkte zu sichern.

Für die Winzer setzt diese Erneuerung der Produktionsherausforderungen, um eine dreifache Leistung (im Bereich Wirtschaft, Umwelt und Produktqualität) zu erreichen, häufig eine Berufsentwicklung voraus, die sowohl auf der Einführung technischer Innovationen als auch auf der Positionierung der Winzer in Bezug auf die Gesellschaftserwartungen beruht. In der Tat ist die Umsetzung dieser Änderung nicht nur von dem Beweis des wirtschaftlichen und ökologischen Nutzens der Praktiken abhängig, sondern auch von anderen sozioökonomischen Determinanten, die innerhalb und außerhalb des Betriebs liegen.

Das Ziel dieses Artikels ist zu analysieren, wie Winzer zu umweltfreundlichen Praktiken greifen können, indem er die wichtigsten Hindernisse und Hebel für die Einführung von Umweltpraktiken identifiziert. Diese Arbeit basierte zunächst auf einer soziologischen Studie, die mit leitfadengestützten Interviews bei 12 Winzern durchgeführt wurde, gefolgt von einer quantitativen Umfrage bei 88 Winzern im Loire-Tal (Westfrankreich).

Die Erkundung der soziologischen Umfragen mobilisierte thematische und Querschnittsinhaltsanalysen, während die quantitativen Umfragen statistische Bewertungsmethoden, Mehrfachfaktoranalyse ("AFM") und aufsteigende hierarchische Klassifikation mobilisierten, um erstens die verschiedenen Winzerklassen zu identifizieren (annehmende Winzer oder nicht annehmende Winzer). Zweitens wurde ein ökonometrisches "Probit"-Modell verwendet, um die statistisch relevanten Zusammenhänge zwischen der Annahme von Umweltpraktiken im Weinbau und internen und externen Variablen zu untersuchen.

Zum einen ermöglichten die Ergebnisse der Studie, die von den Winzern angezeigten Vor- und Nachteile bei technischen Vorschlägen zu berücksichtigen, die von der Anpflanzung der Rebe bis zur Weinlese reichen. Zum anderen zeigen sie, wie wichtig es ist, um die Schlussfolgerung jedes Winzers hinsichtlich der Entwicklung seiner Praktiken zu verstehen, und den territorialen, wirtschaftlichen und soziologischen Kontext zu erfassen, in dem er sich befindet.

Die soziologische Analyse hat darauf hingewiesen, dass die Kosten bestimmter Innovationen, wenn sie in der Literatur noch als ein für ihre Einführung ungünstiger Faktor erwähnt werden, da keine Hürde sind. Sie zeigt auch, dass das Arbeitsmanagement im Weinbaubetrieb eine sehr wichtige Dimension ist. Diese Bedeutung bezieht sich nicht nur auf die Arbeitskosten, sondern auch auf die Begriffe „Qualität und Arbeitsbedingungen“. In der Inhaltsanalyse wurde auch die Bedeutung der Registrierung von den Winzern in einem professionellen Kollektiv für die Annahme bestimmter vorgeschlagener Umweltinnovationen hervorgehoben.

Die wirtschaftliche Analyse der Umfragedaten bestätigt, dass die Annahmefaktoren im Allgemeinen vom Kontext und von der Umweltinnovationsart abhängen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Umweltpraktiken hauptsächlich von Winzern übernommen werden, die auf die Problematik der menschlichen Gesundheit und der Umwelt eingehen. Faktoren wie das Vorhandensein von önotouristischen Aktivitäten auf dem Bauernhof und die Teilnahme an Gewerkschaftsaktivitäten hängen positiv mit der Annahme von Umweltpraktiken zusammen.

Andere Faktoren wie die Betriebsgröße, die Praxiskosten, die Arbeitszeit, das Alter und der Familienstand können mit der Annahme nur negativ korreliert werden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Rolle der finanziellen Merkmale des Betriebs und die Kosten für die Praxisumsetzung wesentliche Determinanten im Prozess der Annahme von Umweltpraktiken sind.

Schlüsselwörter: Annahmefaktoren, Umweltpraktiken; Innovation; Weinbau, AFM, Probit, Sozioökonomie

2019-2249: GIS AND THE CONCEPT OF TERROIR FOR THE DEVELOPMENT OF LOCAL WINE AND SAKE CLUSTERS IN JAPAN

Toru Kodama: *Japan, torukodama38@gmail.com*

A geographical indication (GI) is a label used on a product, especially a food product, the distinctive characteristic of which is linked to its place of origin. The use of a GI acts as a certification that the product possesses a certain high quality because it is made utilizing the “terroir” of the place, which consists of both natural factors (e.g. soil and climate) and human factors (e.g. traditional cultivation methods) in association with the geographical environment of its place of origin. GI systems have been introduced in many countries in accordance with the TRIPS framework of WTO.

GIs have been increasingly used as a marketing tool not only for the branding of locally grown food products but also for the branding of places to boost local food tourism. This can particularly be seen in the usage of GIs regarding wine as a label for the promotion of local wine tourism in many wine-producing countries of the world, including Japan.

The wine industry of Japan has a long history and vines are grown in various areas of the country. In the country, there are two GIs that have been designated by the Japanese government for wine. One is “Yamanashi,” which was designated as the first GI for wine in 2013, while the other is “Hokkaido,” which was very recently designated in 2018. Yamanashi is the largest wine-producing region of Japan, producing 40% of Japan’s total wine, while Hokkaido is the third largest. The designation of “Yamanashi” as the first GI for wine has led to the growing popularity of the GI Yamanashi wine and the activation of wine tourism in that area, while much attention has been paid to the strong linkage between the wine’s high quality and the “terroir” of the Yamanashi area. The local community in the area has nurtured cultural identity in the “terroir” of the Yamanashi area behind the GI Yamanashi wine. Efforts have been made by local wineries to promote the preservation and development of their grape cultivation and wine-producing techniques.

Also, public and private initiatives have been taken to promote the sales of the GI Yamanashi wine in several major foreign markets, especially the EU wine market. And, those efforts have been expected to contribute to increasing the number of foreign tourists to Yamanashi.

On the other hand, the size of the wine industry and local wine clusters in Japan is still small from international comparative perspectives. The international competitiveness of Japanese wines is still weak in the global market. In order for the wine industry and wine tourism in Japan to grow at a constant rate, many issues have to be solved.

In my presentation, an analysis will be conducted regarding various types of regional, national and international policies, initiatives or strategies in industry and government in Japan in terms of utilizing the GI Yamanashi for the promotion of the wine cluster in Yamanashi, as well as regarding a variety of issues surrounding the Japanese wine industry in a wider context.

LES IG ET LE CONCEPT DE TERROIR POUR L'ÉLABORATION DE VINS LOCAUX ET DE SAKÉS AU JAPON

Une indication géographique (IG) est une étiquette utilisée sur un produit, en particulier un produit alimentaire, dont le caractère distinctif est lié à son lieu d'origine. L'utilisation d'une IG permet de certifier que le produit possède une certaine qualité, car il est fabriqué à l'aide du terroir du lieu, composé de facteurs naturels (sol et climat, par exemple) et de facteurs humains (méthodes de culture traditionnelles, par exemple).) en association avec l'environnement géographique de son lieu d'origine. Les systèmes d'indications géographiques ont été introduits dans de nombreux pays conformément au cadre ADPIC de l'OMC.

Les indications géographiques sont de plus en plus utilisées comme outil de marketing non seulement pour l'image de marque de produits alimentaires cultivés localement, mais également pour l'image de marque destinée à stimuler le tourisme alimentaire local. Cela est particulièrement visible dans l'utilisation des indications géographiques concernant le vin en tant qu'étiquette pour la promotion de l'œnotourisme local dans de nombreux pays producteurs de vin, dont le Japon.

L'industrie vinicole japonaise a une longue histoire et la vigne est cultivée dans diverses régions du pays. Dans le pays, le gouvernement japonais a désigné deux IG pour le vin. L'une est «Yamanashi», désignée comme la première IG pour le vin en 2013, l'autre «Hokkaido», désignée très récemment en 2018. Yamanashi est la plus grande région viticole du Japon, produisant 40% de la production japonaise. total du vin, tandis que Hokkaido est le troisième plus grand. La désignation de «Yamanashi» en tant que première IG pour le vin a conduit à la popularité croissante du vin GI Yamanashi et à l'activation de l'œnotourisme dans cette région, tandis qu'une grande attention a été accordée au lien étroit existant entre la qualité du vin et la qualité du vin. «Terroir» de la région de Yamanashi. La communauté locale de la région a nourri l'identité culturelle du «terroir» de la région de Yamanashi derrière le vin GI Yamanashi. Les établissements vinicoles locaux ont déployé des efforts pour promouvoir la préservation et le développement de leurs techniques de viticulture et de vinification.

De plus, des initiatives publiques et privées ont été prises pour promouvoir les ventes du vin GI Yamanashi sur plusieurs grands marchés étrangers, notamment le marché du vin de l'UE. Et, ces efforts devraient contribuer à augmenter le nombre de touristes étrangers à Yamanashi.

D'autre part, la taille de l'industrie du vin et des grappes de vin locales au Japon est encore petite du point de vue comparatif international. La compétitivité internationale des vins japonais est encore une semaine sur le marché mondial. Pour que l'industrie du vin et le tourisme viticole au Japon croissent à un rythme constant, de nombreux problèmes doivent être résolus.

Dans ma présentation, une analyse sera menée sur divers types de politiques, initiatives ou stratégies régionales, nationales et internationales dans l'industrie et le gouvernement japonais en ce qui concerne l'utilisation du GI Yamanashi pour la promotion du cluster du vin à Yamanashi, ainsi que diverses questions relatives à l'industrie vinicole japonaise dans un contexte plus large.

GI UND DAS TERROIR-KONZEPT FÜR DIE ENTWICKLUNG LOKALER WEINCLUSTER UND SAKE IN JAPAN

Eine geografische Angabe (GI) ist ein Etikett, das für ein Produkt verwendet wird, insbesondere für ein Lebensmittelprodukt, dessen Unterscheidungsmerkmal an seinen Ursprungsort gebunden ist. Die Verwendung eines GI dient als Bestätigung dafür, dass das Produkt eine bestimmte hohe Qualität besitzt, da es mit dem „Terroir“ des Ortes hergestellt wird, das sowohl natürliche Faktoren (z. B. Boden und Klima) als auch menschliche Faktoren (z. B. traditionelle Anbaumethoden) umfasst) in Verbindung mit der geografischen Umgebung ihres Herkunftsorts. GI-Systeme wurden in vielen Ländern gemäß dem TRIPS-Rahmen der WTO eingeführt.

GIs wurden zunehmend als Marketinginstrument verwendet, nicht nur für das Branding von lokal angebauten Lebensmittelprodukten, sondern auch für das Branding von Orten, um den lokalen Nahrungsmitteltourismus zu fördern. Dies zeigt sich insbesondere an der Verwendung von GI in Bezug auf Wein als Etikett zur Förderung des lokalen Weintourismus in vielen Weinbauländern der Welt, einschließlich Japan.

Die Weinindustrie Japans hat eine lange Geschichte und Weinreben werden in verschiedenen Regionen des Landes angebaut. In dem Land gibt es zwei GIs, die von der japanischen Regierung für Wein bestimmt wurden. Eines ist "Yamanashi", das 2013 als erstes GI für Wein ausgezeichnet wurde, das andere ist "Hokkaido", das vor kurzem im Jahr 2018 ernannt wurde. Yamanashi ist die größte Weinerzeugungsregion Japans und produziert 40% der japanischen Bevölkerung Gesamtwein, während Hokkaido der drittgrößte ist. Der Rücktritt von „Yamanashi“ als erster GI für Wein hat zu einer zunehmenden Beliebtheit des GI Yamanashi-Weins und zur Aktivierung des Weintourismus in diesem Gebiet geführt, während der starken Verbindung zwischen der hohen Qualität des Weins und dem Weins viel Aufmerksamkeit gewidmet wurde "Terroir" des Yamanashi-Gebiets. Die örtliche Gemeinde in der Region hat im Terroir des Yamanashi-Gebiets hinter dem GI Yamanashi-Wein die kulturelle Identität gepflegt. Die lokalen Weingüter haben sich bemüht, den Erhalt und die Entwicklung ihres Weinanbau- und Weinanbauverfahrens zu fördern.

Darüber hinaus wurden öffentliche und private Initiativen ergriffen, um den Verkauf des GI Yamanashi-Weins auf mehreren wichtigen Auslandsmärkten, insbesondere auf dem EU-Weinmarkt, zu fördern. Es wird erwartet, dass diese Bemühungen dazu beitragen werden, die Zahl ausländischer Touristen nach Yamanashi zu erhöhen.

Auf der anderen Seite ist die Größe der Weinindustrie und der lokalen Weincluster in Japan im internationalen Vergleich immer noch gering. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit japanischer Weine ist noch eine Woche auf dem Weltmarkt. Damit die Weinindustrie und der Weintourismus in Japan konstant wachsen können, müssen viele Probleme gelöst werden. In meinem Vortrag wird eine Analyse hinsichtlich verschiedener Arten regionaler, nationaler und internationaler Politiken, Initiativen oder Strategien in Industrie und Staat in Japan hinsichtlich der Nutzung des GI Yamanashi zur Förderung des Weinclusters in Yamanashi sowie hinsichtlich dessen durchgeführt eine Vielzahl von Themen rund um die japanische Weinindustrie in einem breiteren Kontext.

2019-2250: THE AGE DYNAMICS OF ITALIAN VINEYARDS: FACTORS INFLUENCING DIFFERENT REGIONAL TRENDS

Anna Carbone, Luisangela Quici: *Italy, acarbone@unitus.it*

Over the last few decades, wine grape cultivation worldwide has reduced. The decrease is mainly due to traditional producing countries while countries in the so called "new wine world" increased their role (Banks and Overton, 2010; Giuliani et al., 2011). These changes in the wine geography have had still have and will have, a deep impact on the structure and equilibria of the sector in each producing country (Gaeta and Corsinovi, 2014; Pomarici, 2016). Beside affecting the overall size of the productive base, these trends influence the age structure of the cultivated area and affecting the quantity produced, the quality, the technologies adopted and the organization of the whole chain. Furthermore, due to the long-time span of vines life, present demographic trends also affect the future of the sector.

Focusing on the Italian wine sector, the paper analyses the evolution of vineyards and their age structure at regional level. The goal is to assess the trends that feature the production base of the wine sector in the different Italian regions. Furthermore, factors that impact on these different regional trends are explored.

The relevance of the goals of our study is based on the hypothesis that the different regional trends are related with the competitiveness of the product in the global markets, on the one side, and with the competitiveness of the sector in the use of resources at the local level, on the other side.

The demographic structure of the regional vineyards is analyzed by adapting to vines population the demographic balancing equation commonly used in demographic analysis of human populations (Franco and Silvertown, 2004; Rowland, 2003; Harper and White, 1974). Afterwards, the assessment of the factors influencing regional competitiveness relies on the estimate of a simple model where the demographic structure is explained with variables related to the wine sector structural features, organization and market performance at regional level. Among variables, the following will be included: the market price for vineyards, average size of vineyards, average size and number of grape processors, average size and number of wine cooperatives, the incidence of PDO/PGI wines, prices of wine grapes. Data are gathered from the Italian Statistics Bureau (ISTAT) and other official sources (e.g. CREA and ISMEA).

Expected results include: i) the complete picture of the vineyards age structure of the Italian regions and its dynamics over three decades (1982-2010); ii) the assessment of the demographic balances of the regional vineyards by age class. This gives insights on the rate at which producers have been investing in new plantations, explanted old vines (i.e. plants beyond the end of their economic life) and, also, younger vines (i.e. vines that didn't reach the end of their economic life); iii) the assessment of some factors that have been driving the change at regional level and that impact the level of competitiveness of the Italian wine regions.

The relevance of the results provided by this study is well clear when considering that wine demand is moving fast but it is constrained by different rigidities related to plant physiology and production structures and organization. In such a context, understanding the time path of the cultivation and its stickiness both at farm and aggregated level is a key tool for programming and managing supply timely and more effectively (Cusumano et al., 2010).

In this context, our results may be relevant to producers, producers' organizations, cooperatives and consortia and policy makers may be interested in this assessment of the medium-long run evolution of the productive base in the wine sector (Meloni and Swinnen, 2016; Deconick and Swinnen, 2015). The proposed approach and the results presented can help in framing also ex-ante evaluations of the possible future impacts of present policies or of future choices to be made (Tóth and Végvári, 2016; Sardone et al. 2012).

LA DINAMICA DEMOGRAFICA DEI VIGNETI ITALIANI: I FATTORI CHE INFLUENZANO LE DIVERSE TENDENZE REGIONALI

Negli ultimi decenni, la coltivazione di uva da vino in tutto il mondo si è ridotta in particolare nei paesi produttori tradizionali mentre i paesi del cosiddetto "nuovo mondo del vino" sono cresciuti (Banks e Overton, 2010, Giuliani et al., 2011). Questi cambiamenti nella geografia del vino hanno avuto e avranno un profondo impatto sulla struttura e sugli equilibri del settore in ogni paese produttore (Gaeta e Corsinovi, 2014; Pomarici, 2016). Questi, influenzano le dimensioni complessive della base produttiva, la struttura per età dell'area coltivata, la quantità e qualità della produzione, le tecnologie adottate e l'organizzazione dell'intera filiera. Inoltre, la lunga durata della vita della vite fa sì che le attuali tendenze demografiche influenzano anche il futuro del settore. Concentrandosi sul settore viticolo italiano si è analizzata l'evoluzione dei vigneti e la loro struttura per età a livello regionale. L'obiettivo è valutare le tendenze della base produttiva del settore vitivinicolo nelle diverse regioni italiane esplorando i fattori che vi influiscono. La rilevanza degli obiettivi del nostro studio si basa sull'ipotesi che le diverse tendenze regionali siano legate alla competitività del prodotto nei mercati globali, da un lato, e alla competitività del settore nell'uso delle risorse al livello locale, dall'altra parte.

La struttura demografica dei vigneti viene analizzata adattando alla popolazione delle viti l'equazione di bilanciamento demografico comunemente utilizzata nell'analisi demografica delle popolazioni umane (Franco e Silvertown, 2004; Rowland, 2003; Harper and White, 1974). La valutazione dei fattori che influenzano la competitività regionale si basa sulla stima di un modello semplice in cui la struttura demografica viene spiegata con variabili relative alle caratteristiche strutturali del settore vitivinicolo, all'organizzazione e alle prestazioni del mercato a livello regionale. Tra le variabili figurano: il prezzo di mercato dei vigneti, la loro dimensione media, la dimensione media e il numero di aziende che lavorano l'uva, la dimensione media e il numero di cooperative vinicole, l'incidenza dei vini DOP/IGP ed i prezzi delle uve da vino. I dati sono raccolti dall'Ufficio italiano di statistica (ISTAT) e da altre fonti ufficiali (ad esempio CREA e ISMEA). I risultati attesi includono: i) il quadro completo della struttura per età delle vigne delle regioni italiane e le sue dinamiche su trent'anni (1982-2010); ii) la valutazione dei saldi demografici dei vigneti regionali per classe di età. Ciò fornisce informazioni sul tasso al quale i produttori hanno investito in nuove piantagioni, viti vecchie espantate (cioè piante oltre la fine della loro vita economica) e, anche, viti più giovani (cioè viti che non hanno raggiunto la fine della loro vita economica iii) la valutazione di alcuni fattori che hanno guidato il cambiamento a livello regionale e che influiscono sul livello di competitività delle regioni vinicole italiane.

La rilevanza dei risultati forniti da questo studio è chiara se si considera che la domanda di vino si muove rapidamente ma è vincolata da rigidità diverse legate alla fisiologia e alle strutture produttive e organizzative. In tale contesto, comprendere il percorso temporale della coltivazione e la sua viscosità sia a livello di azienda agricola che a livello aggregato è uno strumento chiave per programmare e gestire l'offerta in modo tempestivo e più efficace (Cusumano et al., 2010). In questo contesto, i nostri risultati potrebbero essere rilevanti per produttori, cooperative e consorzi e responsabili politici ai fini di una valutazione dell'evoluzione di medio-lungo periodo della base produttiva del settore (Melone Swinnen, 2016; Deconick e Swinnen, 2015). L'approccio proposto e i risultati presentati possono aiutare a formulare anche valutazioni ex-ante dei possibili impatti futuri delle politiche attuali o delle scelte (Tóth e Végvári, 2016, Sardone et al., 2012).

LA DYNAMIQUE D'ÂGE DES VIGNOBLES ITALIENS: FACTEURS INFLUENÇANT LES DIFFÉRENTES TENDANCES RÉGIONALES

Au cours des dernières décennies la culture mondiale du raisin de cuve a diminué en particulier dans les pays producteurs traditionnels, alors qu'elle s'est développée dans les pays du "nouveau monde du vin" (Banks et Overton, 2010, Giuliani et al., 2011). Ces changements dans la géographie du vin ont eu et auront un grand impact sur la structure et l'équilibre du secteur en chaque pays producteur (Gaeta et Corsinovi, 2014, Pomarici, 2016). Celles-ci influencent la taille globale de la base de production, la structure par âge de la surface cultivée, la quantité et la qualité de la production, les technologies adoptées et l'organisation de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. De plus, la longue durée de vie de la vigne signifie que les tendances démographiques actuelles aussi influencent l'avenir du secteur. En se concentrant sur le secteur viticole italien on a analysé l'évolution des vignobles et leur structure par âge au niveau régional au fin d'évaluer les tendances de la base productive du secteur vitivinicole à différentes régions italiennes en explorant les facteurs qui les influencent. La pertinence des objectifs de notre étude repose sur l'hypothèse selon laquelle les différentes tendances régionales sont liées soit à la compétitivité du produit sur les marchés mondiaux, soit à la compétitivité du secteur dans l'utilisation des ressources localement.

La structure démographique du vignoble est analysée en utilisant l'équation d'équilibre démographique communément utilisée dans l'analyse démographique des populations humaines (Franco et Silvertown, 2004; Rowland, 2003; Harper et White, 1974). L'évaluation des facteurs influençant la compétitivité régionale repose sur l'estimation d'un modèle simple où la structure démographique est expliquée par des variables liées aux caractéristiques structurelles du secteur vitivinicole, de l'organisation et de la performance du marché au niveau régional. Les variables comprennent: prix de marché des vignobles, taille moyenne, nombre de sociétés de production de raisins et leur taille moyenne, nombre de coopératives viticoles et leur taille moyenne, impact des vins AOP/IGP et prix des céraïns à vin. Les données sont collectées par l'Office statistique italien (ISTAT) et par d'autres sources officielles (comme CREA et ISMEA). Les résultats attendus comprennent: i) l'ensemble des caractéristiques de la structure par âge des vignobles des régions italiennes et leur dynamique sur trente ans (1982-2010); ii) l'évaluation des équilibres démographiques des vignobles régionaux par groupe d'âge. Cela fournit des informations sur le rythme auquel les producteurs ont investi en nouvelles plantations, en vieilles vignes explantées (c'est-à-dire des plantes au-delà de la fin de leur vie économique) et même en vignes plus jeunes (c'est-à-dire des vignes n'ayant pas atteint la fin de leur vie économique iii) l'évaluation de certains facteurs qui ont entraîné le changement au niveau régional et qui affectent le niveau de compétitivité des régions viticoles italiennes.

La pertinence des résultats fournis par cette étude est claire si on pense que la demande de vin évolue rapidement mais est contrainte par différentes rigidités liées à la physiologie et aux structures productives et organisationnelles. Dans ce contexte, la compréhension de l'évolution temporelle de la culture et de sa viscosité soit au niveau de l'exploitation soit au niveau global est un outil essentiel pour planifier et gérer l'offre rapidement et efficacement (Cusumano et al., 2010). Dans ce contexte nos résultats pourraient être pertinents pour les producteurs, les coopératives, les consortiums et les décideurs afin d'évaluer l'évolution de la base productive du secteur à moyen et long terme (Melone Swinnen, 2016, Deconick et Swinnen, 2015). L'approche proposée et les résultats présentés peuvent également aider à évaluer ex ante les impacts futurs des politiques ou des choix actuels (Tóth et Végvári, 2016, Sardone et al., 2012).

2019-2257: TO BE OR NOT TO BE (ORGANIC): SUSTAINABLE TRANSITIONS IN CASTILLA Y LEÓN'S WINES

Ana Esquinas Rychen: *Switzerland, ana.esquinas@unisg.ch*

In the field of European organic viticulture, the changes undergone in recent decades have been truly extensive. Although in the wine market the quality of organic wines tended to associate in the first place with the specific form of production -and not with the resulting taste- many winemakers have begun to recognise that high organoleptic quality can be achieved

through the use of organic methods of grape cultivation and wine production and have begun to transform their methods. This trend is recognisable in the growth of the organic vineyard area in all regions of Europe and the growing success of this type of wine in competitions and tastings. Spain, for example, currently has the largest area of organic vineyards in the world. On the other hand, justifications of respect for nature and its cycles, or the power of the soil's self-regulation are generally installed in the discourse of wine producers, to create a framework that privileges a way of organizing wine production and justifies a specific quality and a unique form of relationship with the terroir. This fact coexists with the difficulty of defining and "testing" sustainability, which complicates the possibility of discerning greenwash from the genuine actions of the producers.

The aim of this research in progress is precisely to study the problem of the transition to organic production in the region of Castilla y León (Spain), where, under the institutional framework of the DOs (Denominations of Origin), a clear shift towards quality production in the last ten years has been demonstrated, but whose position with regard to sustainability, specifically towards organic wine, has not yet been sufficiently studied.

In this region, despite having certain comparative advantages over other regions, such as its climatic and soil situation, the number of wineries starting this change is growing relatively slowly. Interviews already carried out indicate that there is awareness of climate change among producers and that the effects of increasingly higher temperatures on the vineyard are already being observed, which, in the case of new plantations for example, has led to seek considerably more elevated soils. On the other hand, factors such as the high level of bureaucracy involved in adopting certain sustainability initiatives have a negative effect.

In general, making decisions about sustainability creates uncertainty. In the light of the theoretical framework provided by the economics of conventions, we study the justifications in which the region's winemakers move in order to minimize this uncertainty, and which lead them to opt (or not) for the transition to organic production. The goal of the study is to help build, within the extremely fragmented wine market, a greater knowledge regarding its situation with respect to the paradigm of weak or strong sustainability, with the aim of favouring a potential evolution in this field.

SER O NO SER (ECOLÓGICO): TRANSICIONES SOSTENIBLES EN EL VINO DE CASTILLA Y LEÓN

En el campo de la vitivinicultura ecológica europea, los cambios sufridos en las últimas décadas han sido realmente extensos. Aunque en el mercado del vino la calidad de los vinos ecológicos tendía a identificarse en primera instancia con la forma específica de producción –y no con el sabor resultante–, muchos vinicultores han empezado a reconocer que se puede lograr una alta calidad organoléptica mediante el uso de métodos ecológicos de cultivo de la uva y de producción en bodega y han comenzado a transformar sus procesos. Esta tendencia es reconocible en el crecimiento de la superficie de viñedo ecológico en todas las regiones vitivinícolas de Europa y el éxito creciente de este tipo de vinos en numerosos concursos y catas de todo tipo. España, por ejemplo, posee en la actualidad la mayor superficie de viñedo ecológico del mundo.

Por otro lado, las justificaciones de respeto por la naturaleza y sus ciclos, o el poder de autorregulación del suelo se instalan en los discursos de los productores de vino en general, para crear un marco donde se privilegia una forma de organizar la producción de vino que justifica una calidad específica y una forma única de relación con el terroir. Este hecho convive con la dificultad de definir y "probar" la sostenibilidad, lo que complica la posibilidad de discernir el greenwash de las acciones genuinas de los productores.

El objetivo de este estudio en curso pretende precisamente profundizar en la problemática del paso a la producción ecológica en la región de Castilla y León (España), donde, bajo el marco institucional de las DO (Denominaciones de Origen), se ha demostrado un claro giro hacia la producción de calidad en la última década, pero cuyo posicionamiento frente a la sostenibilidad, en concreto hacia el vino ecológico, aún no se ha estudiado suficientemente.

En esta región, a pesar de contar con determinadas ventajas comparativas respecto de otras regiones, como su situación climática y edafológica, el número de bodegas que inician este cambio crece con relativa lentitud. Las entrevistas realizadas indican que existe conciencia del cambio climático y que se están observando ya los efectos de la prolongación de temperaturas elevadas sobre el viñedo, lo que provoca, por ejemplo, que para nuevas plantaciones se elijan terrenos cada vez más elevados. Por otro lado, factores como el alto nivel de burocratización que conlleva la adopción de determinadas iniciativas de sostenibilidad ejercen un efecto negativo.

En general, tomar decisiones relativas a la sostenibilidad crea situaciones de incertidumbre. A la luz del marco teórico que proporciona la economía de las convenciones se estudian las justificaciones donde se mueven los vitivinicultores de la región para minimizar dicha incertidumbre, y que les llevan a optar (o no) por el paso a la elaboración en ecológico. El fin del estudio es ayudar a construir, dentro del extremadamente fragmentado mercado del vino, un mayor conocimiento con relación a su situación respecto del paradigma de sostenibilidad débil o fuerte, que permita favorecer una potencial evolución en este terreno.

ÊTRE OU NE PAS ÊTRE (BIOLOGIQUE): TRANSITIONS DURABLES DANS LES VINS DE CASTILLA Y LEÓN

Dans le domaine de la viticulture biologique européenne, les changements qui se sont produits au cours des dernières décennies ont été véritablement considérables. Bien que sur le marché du vin, la qualité des vins biologiques avait eu tendance à s'identifier d'abord et avant tout à la forme spécifique de production - et non au goût qui en résulte - de nombreux viticulteurs ont commencé à reconnaître qu'une qualité organoleptique élevée peut être obtenue par l'utilisation de méthodes biologiques de culture de la vigne et de production en cave et ont commencé à transformer leurs procédés. Cette tendance se reflète à l'extension des vignobles biologiques dans toutes les régions viticoles d'Europe et dans le succès croissant de ce type de vin aux concours et dégustations de toutes sortes. L'Espagne, par exemple, possède actuellement la plus grande superficie mondiale de vignobles biologiques.

Par contre, les justifications du respect de la nature et de ses cycles, ou du pouvoir d'autorégulation des sols, apparaissent de forme généralisée dans les discours des viticulteurs, pour créer un cadre qui privilégie une façon d'organiser la production du vin et justifie une qualité spécifique et une forme unique de relation au terroir. Ce fait coexiste avec la difficulté de définir et de "tester" la durabilité, ce qui complique la possibilité de discerner le greenwash des actions réelles des producteurs.

L'objectif de cette recherche en cours est précisément d'étudier le problème de la transition vers la production biologique dans la région de Castilla y León (Espagne), où, dans le cadre institutionnel des DO (Denominaciones de Origen, Appellations d'Origine Contrôlée), un net glissement vers une production de qualité a été démontré durant la dernière décennie, mais où la position en matière de durabilité, notamment vers le vin biologique, n'a pas encore été suffisamment recherchée.

Dans cette région, malgré certains avantages comparatifs par rapport à d'autres régions, comme sa situation climatique et pédologique, le nombre d'exploitations viticoles qui entament ce changement augmente lentement. Les entretiens réalisés indiquent qu'il existe une prise de conscience du changement climatique et que les effets des températures chaque fois plus élevées prolongées sur le vignoble sont déjà observés, ce qui signifie, par exemple, que pour les nouvelles plantations, on choisit des terres de plus en plus hautes. D'autre part, des facteurs tels que la croissante bureaucratie associée à l'adoption de certaines initiatives de durabilité ont un effet négatif.

En général, la prise de décisions concernant la durabilité crée de l'incertitude. A la lumière du cadre théorique fourni par l'économie des conventions, nous étudions les justifications dans lesquelles les vigneronnes de la région évoluent afin de minimiser cette incertitude, et qui les conduisent à opter (ou non) pour la transition vers la production biologique. L'objectif de l'étude est d'aider à construire, au sein d'un marché du vin extrêmement fragmenté, une meilleure connaissance de sa situation par rapport au paradigme de la durabilité faible ou forte, ce qui permettrait de favoriser une évolution potentielle dans ce domaine.

2019-2267: WHAT IS THE POTENTIAL FOR GROWTH AND WHO WILL BE THE INTERNATIONAL CONSUMERS OF ROSÉ?

Brice Eymard, Richard Delerins, Brice Amato: *France, beymard@provencewines.com*

The rosé market has risen continuously at the international level over the past 15 years (with a volume up 30% between 2002 and 2017). This development accelerated after 2010, particularly due to high demand for dry, pale rosés. Today, the production and consumption of rosé wines is estimated at 22 to 24 million hectolitres, or 10% of total wines worldwide.

And yet, the market is far from mature. It is dominated by consumption in France (16 litres per annum, per capita) and by Spanish exports (42% of global shipments by volume), but it is still emerging in many countries. In just ¼ of the 47 countries studied by the observatory did the consumption of rosé exceed a market share of 10%. For example, in the USA, a growth engine for rosé in recent years, the consumption level is a mere 1.3 litres per annum, per capita, and only 16% of adults drink rosé at least once a month. At present, Asia is a continent with little demand for rosé, due to the maturity of the region's wine markets and still fairly unfavourable consumer habits. In China, the consumption of rosé is estimated at less than 0.01 litres per annum, per capita, and concerns just 3% of adults in major urban areas.

As a result, there is tremendous potential for growth in rosé wines over the coming years. Current trends, as well as structural changes in countries which have historically not been big wine consumers, make it possible to envisage a ramp-up in the number of consumers and in the proportion of rosé wines consumed by them in some 30 different countries, leading to a diversification of markets.

By the year 2035, global rosé consumption could reach up to 28 to 30 million hectolitres, namely through business development in North America, Asia and Europe.

This past and future upward trend is also based on consumer profiles, especially millennials. That generation, now aged 18 to 35, is a growth engine for the consumption of rosé wines and, within 15 years, will represent their largest consumer base

in the world. From a sociological viewpoint, they are the first generation to exhibit behaviour which is simultaneously globalized and completely individualistic. Cognitive consonance is vital to members of this generation. The capacity of rosé wine to remain aligned with millennial values, particularly in terms of the environment, will be essential to its future.

This forthcoming surge raises a multitude of questions. First, how will the supply meet the demand? Outside of Provence, few vineyards specialize in rosés, instead managing their quantities from an opportunistic perspective. Will rosé wine-makers be able to implement solutions to make the ecological transition which can reduce the effects of variations in production? In terms of quality, international demand will focus on "Provence style", with pale, dry aromatic rosés. But should the supply be homogenized? Moreover, can we not expect climate change and consumer expectations to alter the style of rosé wines over the next 10 years? Lastly, the internationalization of the market raises the challenges of preserving quality and reducing the impact of shipping wine to increasingly faraway destinations.

Sources: FranceAgriMer/CIVP/Dowel Observatoire Internationale du Rosé, IWSR Vinexpo report and Wine Intelligence studies

QUEL POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT ET QUELS CONSOMMATEURS À L'INTERNATIONAL POUR LES VINS ROSÉS ?

Le marché du rosé est en croissance continue au niveau international depuis 15 ans (+30% en volume entre 2002 et 2017). Ce développement s'est accéléré après 2010 avec notamment une demande importante en vins rosés secs et clairs. On estime aujourd'hui que la production et la consommation de rosé représentent 22 à 24 millions d'hl, soit 10% du volume de vins mondial.

Ce marché est pourtant loin d'être mûr. Il est dominé par la consommation en France (16 L/an/hab) et les exportations espagnoles (42% des expéditions mondiales en volume) mais il est encore émergent sur de nombreux pays. Seulement ¼ des 47 pays étudiés dans l'observatoire ont une part de rosé consommée supérieure à 10%. A titre d'exemple, aux USA, moteurs de la croissance du rosé ses dernières années, la consommation n'est que de 1.3 L/an/hab et seulement 16% des adultes boivent du rosé au moins une fois par mois. L'Asie est pour l'instant un territoire très peu demandeur de rosé du fait de la maturité des marchés de vins dans cette zone et d'habitudes de consommation encore peu favorables. En Chine, la consommation de rosé est estimée à moins de 0.01L/an/hab et ne concernerait que 3% des adultes des grandes zones urbaines.

Le potentiel de développement des vins rosés dans les prochaines années est donc très important. Les tendances actuelles ainsi que l'évolution structurelle des pays historiquement non consommateurs de vin permettent d'envisager une croissance du nombre de consommateurs et de la part de rosé consommés par ceux-ci sur une trentaine de pays différents, entraînant une diversification des marchés.

D'ici 2035, la consommation mondiale de rosé pourrait ainsi atteindre entre 28 et 30 millions d'hl avec notamment un développement en Amérique du Nord, en Asie et en Europe.

Ce développement passé et futur repose également sur le profil des consommateurs et en particulier des Millenials. Cette génération qui a aujourd'hui entre 18 et 35 ans est un moteur de la croissance de la consommation de vins rosés et représentera la plus grosse partie des consommateurs dans le monde d'ici 15 ans. D'un point de vue sociologique, c'est la première génération à avoir un comportement à la fois mondialisé et totalement individualisé. La consonance cognitive est essentielle pour cette génération. La capacité du vin rosé à rester conforme aux valeurs de cette génération, en particulier au niveau environnemental sera essentiel à l'avenir.

Ce développement futur pose de nombreuses questions. En premier lieu, quelle offre sera proposée pour répondre à la demande ? En dehors de la Provence, peu de vignobles sont spécialisés sur la couleur et gèrent encore la quantité de rosé produit de manière opportuniste. Les vignobles producteurs de rosés sauront-ils également mettre en œuvre des solutions de transition écologique pour atténuer les aléas de production ? En terme de qualité, la demande internationale est axée sur le 'Provence style' avec des rosés secs, clairs et aromatiques. Mais est-il opportun d'uniformiser l'offre ? Par ailleurs, le changement climatique d'une part, les attentes des consommateurs d'autre part, ne vont-ils pas faire évoluer le style des vins rosés consommés d'ici 10 ans ? Enfin, l'internationalisation du marché pose le défi du maintien qualitatif et de la réduction de l'impact de l'expédition des vins vers des destinations de plus en plus lointaines.

Sources : Observatoire internationale du rosé France Agrimer/CIVP/Dowel, étude Vinexpo/IWSR, études Wine Intelligence

¿QUÉ POTENCIAL INTERNACIONAL DE DESARROLLO Y DE CONSUMIDORES PRESENTAN LOS VINOS ROSADOS?

El mercado del rosado está en continuo crecimiento a escala internacional desde hace 15 años (creció un 30% entre 2002 y 2017). Este desarrollo se aceleró a partir de 2010, debido a una gran demanda de vinos rosados secos y claros. En la actualidad, se estima que la producción y el consumo de vino rosado representan entre 22 y 24 millones de hectolitros, es decir, un 10% del volumen de vinos mundial.

Sin embargo, se trata de un mercado que está lejos de haber alcanzado su madurez. Está dominado por el consumo en Francia (16 l / año / habitante) y por las exportaciones españolas (un 42% de las expediciones mundiales en volumen), pero aún es

emergente en muchos países. Tan sólo una cuarta parte de los 47 países estudiados en el observatorio presenta una cuota de consumo de rosado superior al 10%. Por ejemplo, en los Estados Unidos, país que ha sido el motor de crecimiento del rosado durante los últimos años, el consumo apenas es de 1,3 l / año / habitante, y sólo un 16% de los adultos bebe rosado al menos una vez al mes. De momento, Asia es un territorio con una escasa demanda de rosado, debido a la madurez del mercado del vino en la zona y a unos hábitos de consumo aún desfavorables. En China, el consumo de vino rosado se estima en menos de 0,01 l / año / habitante, y sólo afecta a un 3% de los adultos de las grandes áreas urbanas.

Por lo tanto, el potencial de desarrollo de los vinos rosados para los próximos años es muy elevado. Las tendencias actuales, así como la evolución estructural de los países que históricamente no consumen vino, hacen posible prever un crecimiento de la cantidad de consumidores y de la cuota de rosado consumida en unos treinta países distintos, lo que conllevaría una diversificación de los mercados.

Para 2035, el consumo mundial de rosado podría llegar a entre 28 y 30 millones de hectolitros, con un desarrollo sobre todo en Norteamérica, Asia y Europa.

Este desarrollo pasado y futuro también se basa en el perfil del consumidor, y en particular en el de la generación del milenio. Esta generación, que ahora tiene entre 18 y 35 años de edad, es un motor de crecimiento del consumo de vinos rosados, y equivaldrá a la mayoría de los consumidores del mundo a 15 años vista. Desde un punto de vista sociológico, es la primera generación que tiene un comportamiento globalizado y totalmente individualizado a la vez. La consonancia cognitiva es esencial para esta generación. La capacidad del vino rosado para sintonizar con los valores de esta generación, sobre todo en lo relativo a medio ambiente, resultará esencial en el futuro.

Este desarrollo futuro plantea muchas preguntas. En primer lugar, ¿qué oferta se propondrá para satisfacer la demanda? Fuera de Provenza, pocos viñedos están especializados en el vino de color, y aún gestionan la cantidad de rosado producido de una manera oportunista. ¿Sabrán asimismo los viñedos que producen rosados implementar soluciones de transición ecológica para atenuar los imprevistos de producción? En términos de calidad, la demanda internacional gira en torno al "estilo provenzal" con rosados secos, claros y aromáticos. Pero ¿es pertinente uniformizar la oferta? Por otra parte, ¿no contribuirán el cambio climático y las expectativas del consumidor a cambiar el estilo de los vinos rosados que se consumirán de aquí a 10 años? Para terminar, la internacionalización del mercado plantea el reto de mantener la calidad y reducir el impacto de la expedición de los vinos a destinos cada vez más remotos.

Fuentes: Observatorio internacional del rosado en Francia Agrimer / CIVP / Dowel, estudio Vinexpo / IWSR, estudios "Wine Intelligence"

2019-2273: THE INFLUENCE OF POLITICAL, SOCIAL, AND CULTURAL FACTORS OVER THE POPULARITY OF THE OUTERMOST REGION, THE FORMATION OF ADDED VALUE AND THE SUSTAINABILITY. THE CHOICE BETWEEN LOCAL AND GLOBAL STRUCTURE FOR THE REGIONS.

Ivana Murdjeva: Bulgaria, ivana.murdjeva@gmail.com

In 2017 as part of the scientific sessions during the 40th congress of OIV within section Economy and Law- Wine and Society Bulgaria presented research "Opportunities for specific usage of the resources of the corporate social responsibility in sector "Wine" in order to increase the sustainability and cultural uniqueness of the wine-producing regions".

The research was based on observations of the outermost viticultural region recognized as areas for the production of wines with appellations of origin, which include their general characteristics:

- Remoteness, territorial and economical
- Poor inner structure
- Insignificant market share
- Weak competitiveness
- Loss of reputation
- Little interest from producers and low recognizability and trust on the side of the consumer

In the course of the following two years the research continued its observations on the possibilities for protecting the viticultural regions, the accumulation of additional resources in order to form added value and increase the motivation of the consumers in developing the regions. Throughout the working process it was ascertained that at this stage of developing the viticultural regions this issue cannot be regarded as unconnected with the political, social and cultural factors, which are also involved in the forming of reputation, added value and sustainability. The sustainability of the viticultural areas is not structured as simply a function of economic factors and market environment, but more like a complicated combination of elements, instigated by the sociocultural context created throughout the years.

Especially interesting in the context of the problem for the outermost areas is the collision between global and local in regards to:

- The concept of presenting
- Technical structure of the area – tap and organizational structure, ration of trademarks to appellations etc.
- Investments in developing the region
- Emergence of new appellations, deserting old ones

The research focuses exclusively on the vinicultural regions in Bulgaria. It is based on tracing back the historical evidence, the influence of the political changes, the change of market environment and ownership of the agricultural lands, the change in the motivation of the producers, the influence of global trends in the production and the wine market over the regional specification of the peripheral areas, the way of perceiving the global trends – long-term and short-term effects.

The research goes beyond the previous “Opportunities for specific usage of the resources of the corporate social responsibility in sector “Wine” in order to increase the sustainability and the cultural uniqueness of the wine-making regions”. It also traces the difficulties in applying the mechanisms of the corporate social responsibility (CSR) specifically in the context of the sociocultural specifications of the areas. It is also going to try to answer the questions why the innovative marketing approaches such as CSR find it hard to access those areas despite the positive effect they would have on them.

We are positioning the research as topical in regards to the sustainability, the protection of the areas and the formation of added value in the present sociocultural context.

The National Wine and Spirits Research Institute took part in the research by submitting its expertise on observations on the areas through creating a solid database on areas connected to the quality of the wines, tap specification, informing the producers. The Institute specializes in researching wines and alcoholic beverages with a long-standing tradition and a very good reputation amongst the producers. It possesses its very own laboratory and applies contemporary methods of examination. Within the reaches of the research the Institute broadens its field of observation by mobilizing its resources into the field of the sociocultural processes in the areas.

IMPACT DES FACTEURS POLITIQUES, SOCIAUX ET CULTURELS SUR LA POPULARITÉ DES RÉGIONS EN PÉRIPHÉRIE, LA FORMATION DE LA VALEUR AJOUTÉE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE. CHOISIR UNE STRUCTURE DE RÉGION ENTRE LES LOCALES ET LES GLOBALES.

En 2017, lors des sessions scientifiques du 40^{ème} Congrès de l'OIV, dans la section Economie et Droit Vin et Communauté, la Bulgarie a présenté ses études intitulées « Possibilités d'utilisation ciblée des ressources de la RSE dans le secteur du vin afin d'accroître la stabilité et l'unicité culturelle des régions viticoles ».

L'enquête a été basée sur l'observation des régions viticoles périphériques reconnues comme des zones de production de vins avec des appellations d'origine ayant pour caractéristiques principales:

- Régionalisme, territorial et économique.
- Faible structure interne.
- Part négligeable du marché.
- Faible compétitivité.
- Perte de réputation.
- Faible intérêt de la part des producteurs et faible reconnaissabilité et confiance mineures du côté des consommateurs

Au cours des deux années suivantes, l'étude a poursuivi son suivi des possibilités de protection des régions viticoles, l'accumulation de ressources supplémentaires pour la création de valeur ajoutée et l'accroissement de la motivation des utilisateurs pour le développement des régions. Au cours des tra-vaux, il a été constaté qu'au stade actuel, le développement des régions viticoles ne peut être consi-déré en tant qu'isolé des facteurs politiques, sociaux et culturels actuels, y compris lors de la formation de la réputation, la valeur ajoutée et la stabilité. La stabilité des zones viticoles est structurée non seulement en fonction des facteurs économiques et de l'environnement du marché, mais plutôt comme un ensemble complexe d'éléments provoqués par le contexte socioculturel créé au fil des années.

Dans le contexte des problèmes des zones périphériques nous retrouvons le choc particulièrement intéressant entre le global et le local par rapport à :

- La vision de présentation.
- La structure technique de la région : structure des sortes, organisation, rapport entre marques commerciales et dénominations, etc.
- Investissements dans le développement de la région.
- Apparition de nouvelles dénominations, abandon des dénominations anciennes.

La recherche est concentrée exclusivement sur les régions viticoles de Bulgarie. Elle est basée sur le traçage des faits historiques, l'impact des changements politiques, le changement de l'environnement du marché, le changement de propriété des terres agricoles, le changement dans la motivation des producteurs, l'impact des tendances mondiales dans la production

et le marché du vin sur la spécificité régionale des zones périphériques, la manière d'embrasser les tendances mondiales - des effets à court et à long terme.

L'étude se superpose sur l'étude précédente «Possibilités d' utilisation ciblée des ressources de responsabilité corporative sociale des entreprises dans le secteur vitivinicole afin d'améliorer la résilience et l'unicité culturelle des régions sectorielles». Elle retrace également les difficultés rencontrées dans l'application des mécanismes de responsabilité sociale des entreprises (RSE) dans le contexte des spécificités socioculturelles des régions. Elle tentera également de répondre à des questions sur la raison pour laquelle les approches marketing innovantes, telles que la RSE, trouvent un accès difficile, bien qu'elles aient un fort effet positif dans les zones périphériques.

Nous positionnons l'enquête comme un sujet d'actualité en termes de recherche sur la durabilité, sur la protection des régions et la création de valeur ajoutée dans le contexte socio-culturel moderne.

L'Institut national d'étude des vins, des spiritueux et des huiles essentielles participa tout aussi à l'analyse, en fournissant son expertise pour la surveillance des zones, en établissant une base unifiée de données des domaines liés à la qualité des vins, la spécificité des espèces, une information uni-forme aux producteurs. L'Institut se spécialise dans l'étude des vins et des spiritueux avec une pratique de longue date et une très bonne réputation parmi les producteurs. Il dispose de son propre laboratoire et applique des méthodes d'essai modernes. Dans le cadre de l'étude, l'Institut a élargi son champ d'observation, mobilisant ses ressources dans le domaine des processus socioculturels des régions.

IMPATTO DEI FATTORI POLITICI, SOCIALI E CULTURALI SULLA POPOLARITÀ DELLE REGIONI PERIFERICHE, SULLA FORMAZIONE DEL VALORE AGGIUNTO E SULLO SVILUPPO SOSTENIBILE. STRUTTURA DELLA REGIONE: SCELTA TRA IL LOCALE E IL GLOBALE.

Nel 2017, nell'ambito delle sessioni scientifiche svoltesi durante il 40-° Congresso di OIV, nella Sezione Economia e destra: vino e società la Bulgaria ha presentato lo studio "Opportunità di fruizione mirata delle risorse della responsabilità sociale d'impresa nel settore del Vino ai fini dell'aumento della sostenibilità e dell'unicità culturale delle regioni vinicole".

Lo studio si è basato sul monitoraggio sulle regioni vinicole periferiche, riconosciute come regioni per la produzione di vini con denominazione e origini controllate ed ha individuato le loro principali caratteristiche:

- Perifericità territoriale ed economica;
- Scarsa struttura interna;
- Quota di mercato insignificante;
- Scarsa competitività;
- Perdita di reputazione;
- Scarso interesse da parte dei produttori e bassa identificabilità e fiducia da parte dei consumatori.

Nei due anni successivi lo studio ha proseguito il monitoraggio sulle opportunità di tutela delle regioni vinicole, sul reperimento di ulteriori risorse per la formazione del valore aggiunto e sull'aumento della motivazione dei consumatori di sviluppare dette regioni. Nel corso dei lavori si è constatato che al momento attuale lo sviluppo delle regioni vinicole, ivi comprese l'affermazione della reputazione, la formazione del valore aggiunto e la sostenibilità, non può essere isolato dai fattori politici, sociali e culturali in atto. La sostenibilità delle regioni vinicole non è unicamente in funzione dei fattori economici e quelli del mercato, ma è piuttosto un insieme complesso di vari elementi generati dal contesto sociale ed economico creatosi nel corso degli anni.

Nel contesto delle regioni periferiche è di particolare interesse lo scontro tra il globale e il locale riguardo a:

- la visione della presentazione;
- la struttura tecnica della regione – varietà dell'uva, organizzazione, rapporto tra marchi e denominazioni commerciali e via dicendo;
- gli investimenti nello sviluppo della regione;
- la comparsa di nuove denominazioni, l'abbandono di denominazioni d'epoca.

Il focus dello studio è esclusivamente sulle regioni vinicole nella Bulgaria. Si basa sulla cronologia dei fatti storici, dell'impatto dei cambiamenti politici, dei mutamenti nel mercato, dei trasferimenti di proprietà sui terreni agricoli, dei cambiamenti nella motivazione dei produttori, nonché prende in esame l'influenza esercitata dalle tendenze globali nella produzione e nel mercato del vino sulla specificità regionale delle regioni periferiche e sulle modalità di percezione delle tendenze globali nei loro effetti a breve e lungo termine.

Lo studio approfondisce lo studio precedente "Opportunità di fruizione mirata delle risorse della responsabilità sociale d'impresa nel settore del Vino ai fini dell'aumento della sostenibilità e dell'unicità culturale delle regioni vinicole". Prende in esame anche le difficoltà nell'applicazione dei meccanismi della responsabilità sociale d'impresa nel contesto specifico delle peculiarità sociali e culturali delle regioni. Cercherà di rispondere alle domande perché gli approcci innovativi di marketing, di cui fa parte la responsabilità sociale d'impresa, hanno difficoltà di affermarsi anche se avrebbero un effetto molto positivo nelle regioni periferiche.

Consideriamo attuale detto studio dal punto di vista dello studio della sostenibilità, la tutela delle regioni e la formazione di valore aggiunto nel contesto sociale e culturale dei nostri giorni.

Allo studio ha aderito anche l'Istituto nazionale di studi sui vini, le bevande ad alta gradazione alcolica e gli oli essenziali, mettendo a disposizione la propria esperienza di monitoraggio delle regioni mediante la creazione di un database unificato riguardante le regioni, la qualità dei vini, le specificità delle varietà d'uva e le informazioni unificate rivolte ai produttori. L'Istituto è specializzato nello studio dei vini e delle bevande ad alta gradazione alcolica, ha esperienza pluriennale e gode di un'ottima reputazione tra i produttori. Dispone di un laboratorio d'analisi ed applica metodologie moderne con cui effettua le prove previste. Nell'ambito dello studio l'Istituto amplia il proprio campo di monitoraggio, mobilitando le proprie risorse nel settore dei processi sociali e culturali in atto nelle regioni.

2019-2285: USAGE OF SALES CHANNELS FOR WINE – AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF GERMAN WINE CONSUMERS

Gergely Szolnoki: Germany, gergely.szolnoki@hs-gm.de

Sales channels have recognised long time ago the attraction of wine – wine brings new consumers – and they try to build customer loyalty with great offers and a wide range of products. In Germany, where more than 20 million hl of wine are marketed annually, the structure, volume and value of wine in different types of sales channels is of great importance. In order to quantify the economic importance of these sales channels, data from a representative survey of 2,000 consumers were used. The developed model helped calculate characteristics such as market penetration, quantity and value. Discount stores, supermarkets and wholesalers account for about 2/3 of the total market. The share of specialized wine stores and direct sales at the winery (cellar door) totalled 1/3 of the quantity marketed. Based on the volume and value determined in the model, an average price for the total wine market in Germany of 4.99 € / l can be calculated and the total turnover of still wine in the German off-trade sector is estimated at € 7.0 billion. Since it can be assumed that subgroups such as man/women and younger/older consumers purchase their wines in different ways, a segment-specific analysis was also carried out to find out which subgroups prefer which sales channels for their wine purchases.

NUTZUNG VON ABSATZKANÄLEN FÜR WEIN – EINE ANALYSE AUS SICHT DEUTSCHER KONSUMENTEN

Die Bedeutung von Wein für Einkaufsstätten ist seit langem bekannt. Dementsprechend wird Wein als Zugkraft angewendet, um Kunden anzuziehen und Konsumenten mit tollen Angeboten sowie einem breiten Sortiment an sich zu binden. In Deutschland, wo jährlich mehr als 20 Mio. hl Wein vermarktet werden, ist die Struktur und Wertschöpfung von Einkaufsstätten von großer Bedeutung. Für die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung unterschiedlicher Einkaufsstätten wurden Daten einer Repräsentativbefragung von 2.000 Konsumenten herangezogen. Mithilfe eines entwickelten Modells konnten Eigenschaften wie Marktdurchdringung, Mengen- und Wertanteil errechnet werden. Einkaufsstätten ohne Bedienungsservice machen mengenmäßig ca. 2/3 des Gesamtmarktes aus. Dies bedeutet, dass zwei von drei Flaschen im Handel über Discounter oder Supermärkte bzw. den Großhandel abgesetzt werden. Der Anteil von Fachgeschäften und Ab-Hof-Verkauf beläuft sich insgesamt auf 1/3 der vermarkteten Gesamtmenge. Aufgrund der hier ermittelten Mengen und Preise lässt sich ein Durchschnittspreis für den Gesamtweinmarkt in Deutschland von 4,99 €/l errechnen. Basierend auf den oben genannten Mengen und Werten wird der Gesamtumsatz von Stillwein im deutschen Handel auf 7,0 Mrd. € geschätzt. Da zu vermuten ist, dass Untergruppen wie Männer/Frauen und jüngere/ältere Konsumenten ihre Weine auf unterschiedliche Art und Weise beziehen, wurde auch segmentspezifisch analysiert, welche Untergruppen welche Einkaufsstätten für ihren Weinkauf präferieren.

NUTZUNG VON ABSATZKANÄLEN FÜR WEIN – EINE ANALYSE AUS SICHT DEUTSCHER KONSUMENTEN

Die Bedeutung von Wein für Einkaufsstätten ist seit langem bekannt. Dementsprechend wird Wein als Zugkraft angewendet, um Kunden anzuziehen und Konsumenten mit tollen Angeboten sowie einem breiten Sortiment an sich zu binden. In Deutschland, wo jährlich mehr als 20 Mio. hl Wein vermarktet werden, ist die Struktur und Wertschöpfung von Einkaufsstätten von großer Bedeutung. Für die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung unterschiedlicher Einkaufsstätten wurden Daten einer Repräsentativbefragung von 2.000 Konsumenten herangezogen. Mithilfe eines entwickelten Modells konnten Eigenschaften wie Marktdurchdringung, Mengen- und Wertanteil errechnet werden. Einkaufsstätten ohne Bedienungsservice machen mengenmäßig ca. 2/3 des Gesamtmarktes aus. Dies bedeutet, dass zwei von drei Flaschen im Handel über Discounter oder Supermärkte bzw. den Großhandel abgesetzt werden. Der Anteil von Fachgeschäften und Ab-Hof-Verkauf beläuft sich insgesamt auf 1/3 der vermarkteten Gesamtmenge. Aufgrund der hier ermittelten Mengen und Preise lässt sich ein Durchschnittspreis für den Gesamtweinmarkt in Deutschland von 4,99 €/l errechnen. Basierend auf den

oben genannten Mengen und Werten wird der Gesamtumsatz von Stillwein im deutschen Handel auf 7,0 Mrd. € geschätzt. Da zu vermuten ist, dass Untergruppen wie Männer/Frauen und jüngere/ältere Konsumenten ihre Weine auf unterschiedliche Art und Weise beziehen, wurde auch segmentspezifisch analysiert, welche Untergruppen welche Einkaufsstätten für ihren Weinkauf präferieren.

2019-2307: ON THE EFFECTS OF STORYTELLING ON WINE PRICE

Antonio Seccia, Antonio Stasi, Roberta Basiricò: *Italy, antonio.seccia@unifg.it*

Storytelling may be defined as the human cognitive ability to tell stories through a narration that depends upon the integration of numerous cognitive mechanisms and exhibits a degree of complexity that is unlikely to have arisen by any chance (Williams, 1966; Sugiyama, 2001). Nowadays it has been widely used as the definition of a content-based marketing technique that relies on the developing of distinctive adaptive advantages in order to convey a clear perception of the product's tangible and intangible features. The importance of developing a compelling story as one element of the brand icon has been proven by studies on the development of a brand (Boje 1995; Holt 2003; Woodside et al. 2008). In food industry, in order to differentiate and ask for a premium price, quality producers can adopt storytelling as a differentiation strategy which focus on emphasizing the inimitable characteristics of their products, on emotional and tourism-related factor, such as history, process, ingredients, brand, culture and traditions (Lee and Shin, 2015).

In wine market, for companies is fundamental to use emotion as a leverage because a wine bottle is composed of many experience attributes, that can be verified only with the consumption and consumers have to rely on extrinsic cues to evaluate the quality of the product before buying it. Extrinsic homeland-based characteristics are hard to evaluated by the consumer, who requires traditional products to be experience-based, with strong links to local culture and tradition. Wine production has an identity that strategically maybe defined as "uniqueness" and this distinctiveness originates from tangible and intangible factors: customs and traditions, history, culture, soil and climate conditions, landscape and time-tested production methods (Altilli 2010; D'Amico, 2004; 2002; Carboni and Quaglia, 2001). Thanks to the technological development the communication is being miniaturized and consumer is gaining newfound awareness through internet and social media which allow getting more information and interaction with the company and with other consumers.

The aim of the present paper is to evaluate the relevance of the storytelling strategy in the wine industry compared to other differentiation strategies.

For such purpose, a sample of one hundred Italian wineries based in Apulia region has been considered and the Hedonic Pricing Method has been applied. This methodology allows to relate the market price of a differentiated product to its characteristics in order to estimate their contributory value.

The main result of the study is the estimate of the influence of the storytelling strategy on the market price of wine in terms of premium price that consumers are willing to pay because of it. Not surprisingly, the impact of storytelling highlights the noteworthy importance of such a strategy. The emotional involvement into communication, the narration of the production and the story of producers and workers has, in fact, higher impact compared to other quality cues. The question, beyond the analysis of the results, is whether storytelling is complementary to other quality cues and which of those. As a consequence, the second question is whether story telling techniques could actually substitute other differentiation strategies or lower their impact, such as the case of certification.

Further research, therefore, must be done in order to predict the impacts on markets and foresee the upcoming wine marketing strategies.

L'INFLUENZA DELLO STORYTELLING SUL PREZZO DEL VINO

Lo Storytelling può essere definito come l'abilità di raccontare storie attraverso una narrazione che dipende dall'integrazione di numerosi meccanismi cognitivi evidenziando un grado di complessità che non nasce dal caso (Williams, 1966; Sugiyama 2001). Oggi lo storytelling è usato estesamente come una tecnica di marketing fondata su contenuti che si basa sullo sviluppo di vantaggi distintivi e adattabili con lo scopo di veicolare una chiara percezione delle caratteristiche tangibili ed intangibili del prodotto. L'importanza di sviluppare una storia avvincente come un elemento iconico di una marca è stata dimostrata da studi sullo sviluppo dei brand (Boje, 1995; Holt, 2003; Woodside et al., 2008). Nel settore alimentare, con lo scopo di differenziare il prodotto di qualità e chiedere al consumatore di pagare un premium price, i produttori possono impiegare lo storytelling come strategia di differenziazione che si concentra sull'enfasi delle caratteristiche inimitabili dei loro prodotti, su fattori emotivi e correlati al turismo come la storia, il processo produttivo, gli ingredienti, la marca, la cultura e le tradizioni (Lee e Shin, 2015).

Nel settore vinicolo per le imprese è fondamentale usare il sentimento emotivo come leva perché una bottiglia di vino è composta da molti attributi di tipo esperienza, che possono essere verificati solamente con il consumo e gli acquirenti devono fare affidamento su indicazioni estrinseche per valutare la qualità del prodotto prima di comprarlo. Le caratteristiche estrinseche correlate con il territorio di origine sono difficilmente valutabili dal consumatore il quale richiede che i prodotti tradizionali siano legati all'esperienza, con forti relazioni con la cultura locale e la tradizione. La produzione di vino ha un'identità che strategicamente può essere definita come "unica" e questa distintività origina da fattori tangibili ed intangibili: costumi e tradizioni, storia, cultura, suolo e condizioni climatiche, paesaggio e metodi di produzione consolidati nel tempo (Altili, 2010; D'Amico, 2004 e 2002; Carboni e Quaglia 2001). Grazie allo sviluppo tecnologico la comunicazione è sempre più miniaturizzata ed il consumatore sta ritrovando nuova consapevolezza attraverso internet e i social media che permettono di ottenere ulteriori informazioni ed interazioni con il produttore e con gli altri consumatori.

Lo scopo del presente lavoro è di stimare la rilevanza della strategia dello storytelling nel settore vinicolo confrontandola con le altre strategie di differenziazione. Per tale scopo, è stato considerato un campione di cento cantine italiane localizzate in Puglia ed è stata applicata la metodologia del prezzo edonico. Questa metodologia permette di correlare il prezzo di mercato di un prodotto differenziato con le sue caratteristiche mirando a valutare il loro contributo al valore complessivo.

Il risultato principale dello studio è la stima dell'influenza della strategia dello storytelling sul prezzo di mercato del vino in termini di premium price che i consumatori sono disposti a pagare in conseguenza di tale strategia. Come atteso, l'impatto dello storytelling evidenzia la considerevole importanza di tale strategia: il coinvolgimento emotivo nella comunicazione, la narrazione della produzione e le storie dei produttori e dei lavoratori ha, infatti, un impatto più alto rispetto alle altre indicazioni di qualità.

La domanda, oltre l'analisi dei risultati, è se lo storytelling sia complementare alle altre indicazioni di qualità e a quali fra di esse. Di conseguenza, la seconda domanda è se le tecniche di storytelling potrebbero realmente sostituire le altre strategie di differenziazione o ridurre l'impatto, come nel caso della certificazione. Perciò sarebbero necessari ulteriori studi con lo scopo di predire gli impatti su mercati e prevedere le nuove strategie di marketing per il vino.

LOS EFECTOS DEL STORYTELLING EN EL PRECIO DEL VINO

El storytelling, o narracion, puede definirse como la capacidad cognitiva humana para contar historias a través de una narración que depende de la integración de numerosos mecanismos cognitivos y muestra un grado de complejidad que probablemente no haya surgido por casualidad (Williams, 1966; Sugiyama, 2001). Hoy en día se ha utilizado ampliamente como la definición de una técnica de marketing basada en el contenido que se basa en el desarrollo de ventajas adaptativas distintivas para transmitir una percepción clara de las características tangibles e intangibles del producto. La importancia de desarrollar una historia convincente como un elemento del icono de la marca se ha demostrado en estudios sobre el desarrollo de una marca (Boje 1995; Holt 2003; Woodside et al. 2008). En la industria alimentaria, para diferenciar y solicitar un precio superior, los productores de calidad pueden adoptar el storytelling como una estrategia de diferenciación que se centra en enfatizar las características inimitables de sus productos, en el factor emocional y relacionado con el turismo, como la historia, el proceso, los ingredientes, marca, cultura y tradiciones (Lee y Shin, 2015).

En el sector del vino, para las empresas es fundamental utilizar la emoción como palanca porque una botella de vino se compone de muchos atributos de experiencia, que solo puede verificarse con el consumo y los consumidores deben confiar en las señales extrínsecas para evaluar la calidad del producto antes de comprar eso. Las características extrínsecas basadas en el lugar de producción son difíciles de evaluar por el consumidor, que exige que los productos tradicionales se basen en la experiencia, con fuertes vínculos con la cultura y la tradición locales. La producción de vino tiene una identidad que puede definirse estratégicamente como "singularidad" y esta distinción se origina a partir de factores tangibles e intangibles: costumbres y tradiciones, historia, cultura, suelo y condiciones climáticas, paisajes y métodos de producción probados por el tiempo (Altili 2010; D'Amico, 2004 e 2002; Carboni e Quaglia, 2001). Siguiendo el desarrollo tecnológico, la comunicación se está miniaturizando y el consumidor está adquiriendo nueva conciencia a través de Internet y los medios sociales, que permiten obtener más información e interacción con la empresa y con otros consumidores.

El objetivo del estudio es evaluar la relevancia de la estrategia de storytelling en la industria vitivinícola en comparación con otras estrategias de diferenciación.

Para tal propósito, se ha considerado una muestra de cien bodegas italianas con sede en la región de Apulia y se ha aplicado el método de precios hedónicos. Esta metodología permite relacionar el precio de mercado de un producto diferenciado con sus características para estimar su valor contributivo.

El principal resultado del estudio es la estimación de la influencia de la estrategia de storytelling en el precio de mercado del vino en términos del premium price que los consumidores están dispuestos a pagar por ello. No es sorprendente que el impacto de storytelling resalte la importancia notable de tal estrategia. La participación emocional en la comunicación, la narración de la producción y la historia de productores y trabajadores tiene, de hecho, un mayor impacto en comparación con otras señales de calidad.

La pregunta, más allá del análisis de los resultados, es si storytelling complementaria de otras señales de calidad y cuál de ellas. En consecuencia, la segunda pregunta es si las técnicas de narración de historias podrían sustituir a otras estrategias de diferenciación o reducir su impacto, como el caso de la certificación.

Por lo tanto, se deben realizar más investigaciones para predecir los impactos en los mercados y prever las próximas estrategias de comercialización del vino.

2019-2308: DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF GEOGRAPHICAL DEFINITIONS OF VINE PRODUCTION IN UKRAINE

Volodymyr Hisem: Ukraine, mworld@bch.com.ua

According to the Association Agreement with the European Union during the 10- the year transition period, which for wine-making ends 01.01.2026, Ukraine has the right to use some geographic the indication of the European Union for designating and presenting certain similar products originating from Ukraine. This concerns, in particular, the names of wineries, such as champagne, cognac, port wine, sherry, etc., listed in Art. 208, paragraph 3 Association Agreements. At the same time during the transition period, intensive attention is needed approximation of Ukrainian legislation to EU law and control over the production of authentic Ukrainian wines. Ukrainian producers of grape and wine products together with the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine, the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine and the Ukrainian Corporation for viticulture and wine industry " Ukrvinprom" with the support of the EU project " Support for the development of a geographical indications system in Ukraine" held a working meeting for the purpose to move further in the field of rebranding certain Ukrainian wine-making products, protected in EU as geographical indications, after the expiration of the transitional period granted by the Association Agreement signed between the EU and Ukraine. All Parties acknowledge that under the Association Agreement, Ukraine has the right to use some geographical indications of the European Union to designate and present distinguished similar products originating from Ukraine during the transitional period which ends for wine-making products on January 1, 2026. This applies to those designations for wine-making products as Champagne, Cognac, Portwein, Madeira, Jerez, etc., the so-called "sensitive" products listed in Art. 208 Clause 3 of the Association Agreement. On the other hand, the same parties agree that, during the transitional period, an intensified attention needs to be attracted to approximate Ukrainian legislation to the EU *acquis communautaire* and to control over the production of authentic Ukrainian wine products, in particular of the now called " Cognac of Ukraine". The latter issue is directly related to the drafting and implementation of the " Rules of the production of cognacs of Ukraine", regarding the mandatory use of a growing share of domestic wine distillate for the production of ordinary " Cognac of Ukraine". In accordance with its undertaken commitments, the EU project will support Ukraine, in particular, to identify and register (both in Ukraine and the EU) new geographical indications of several Ukrainian products and to assist in rebranding "sensitive" products. This process is ongoing, all parties are aware that the final decision on a new name for "sensitive" products, in particular for " cognac of Ukraine", should be the balanced result of extensive consultations among the Ukrainian Authorities and the national producers.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE INDICACIONES GEOGRÁFICAS DE LOS PRODUCTOS VINÍCOLAS EN UCRANIA

Con el debido respeto al Acuerdo de Asociación con la Unión Europea durante el período de transición de 10 años que para la industria vinícola finaliza el 1 de enero de 2026, Ucrania tiene el derecho de usar ciertas denominaciones geográficas de la Unión Europea para designar y presentar productos similares originarios de Ucrania. Esto se aplica, en particular, a nombres como champaña, coñac, oporto, madera, jerez, etc., que figuran en el art. 208, cláusula 3 del Acuerdo de Asociación. Al mismo tiempo, durante el período de transición, requiere mucha atención el acercamiento de la legislación ucraniana a la de la UE y el control sobre la producción de vinos auténticos de Ucrania. Los productores ucranianos de uva y derivados junto con el Ministerio de Desarrollo Económico y Comercio de Ucrania, el Ministerio de Política Agraria y Víveres de Ucrania, la Corporación Ucraniana para Industria Vitivinícola " Ukrvinprom" y el centro científico " Instituto del Vino de Ucrania" con el apoyo del proyecto de la UE " Apoyo al desarrollo de un sistema de indicaciones geográficas en Ucrania" realizan un trabajo sistémico al fin de promover ulteriormente en el ámbito del cambio de nombres de productos vinícolas ucranianos con nombres protegidos en la UE como nombres geográficos después que expire el período de transición de conformidad con el Acuerdo de Asociación entre Ucrania y la Unión Europea. En las principales regiones vitícolas de Ucrania se implementan las recomendaciones del proyecto de la UE " Apoyo al desarrollo de un sistema de indicaciones geográficas en Ucrania" que permiten controlar el nombre y origen de los productos vinícolas según las normas adoptadas por la UE. Dichos esfuerzos tienen por objeto identificar e determinar las indicaciones geográficas que reflejan las particularidades de los productos teniendo en cuenta la singularidad de las tradiciones, del patrimonio cultural y

de la historia de Ucrania. En el distrito de Bolgrad de la región de Odesa se constituyó la Asociación de viticultores y vinicultores con el nombre de «Prydunaiska Besarabia», la cual se encargará del desarrollo de la vinificación, así como del registro y control de las indicaciones geográficas del vino producido en la zona. El primer vino con una indicación geográfica será YALPUG (llamado así por el lago de Yalpug que determina el terroir correspondiente), cuya calidad está influenciada, en primer lugar, por el microclima y los factores naturales de la zona. Según el mismo modelo se está implementando un proyecto similar en la región de Transcarpacia que contempla la creación de la Asociación de Vinicultores de Transcarpacia y la marca «VYNA ZAKARPATTIA». La corporación Ukrvinprom junto con el Departamento de Cooperación Internacional del Ministerio de Política Agraria de Ucrania decidieron que las empresas transcarpáticas utilizarán en la práctica de exportación de vinos a los Estados Unidos el nombre de la región como «Transcarpathia»; simultáneamente con el nombre ya registrado «Zakarpattia». En la actualidad, se está llevando a cabo un trabajo para crear la marca nacional «UKRAINSKE VYNO». A la luz de los requisitos de las nuevas normas reglamentarias de la Comisión Europea sobre el vino (el 13 de enero de 2019 entraron en vigor en la Unión Europea el Reglamento Delegado 2019/33 y el Reglamento de Ejecución 2019/34, es tarea de todos los países, incluida Ucrania, crear un sistema adecuado para supervisar la producción y comercialización de vinos con indicaciones geográficas. De conformidad con los compromisos asumidos, el proyecto de la Unión Europea «Apoyo al desarrollo del sistema de indicaciones geográficas en Ucrania» brinda a Ucrania apoyo, en particular, en la identificación y el registro (tanto en Ucrania como en la UE) de nuevas indicaciones geográficas de varios productos ucranianos y contribuye a un cambio de marca de productos

DEVELOPPEMENT DU SYSTÈME D'APPELLATIONS UKRAINIENNES En conformité avec l'Accord d'association avec l'Union Européenne pendant la période transitoire de 10 ans qui se termine pour les produits viticoles le 01.01.2026, l'Ukraine peut utiliser certaines appellations de l'Union Européenne pour la désignation et la représentation des produits similaires d'origine ukrainienne. Cela concerne notamment les appellations viticoles, telles que champagne, cognac, porto, madère, jerez etc. mentionnées dans l'art. 208 par. 3 de l'Accord d'association. Parallèlement, pendant la période transitoire l'harmonisation de la législation ukrainienne au droit de l'Union européenne et le contrôle de la production des produits viticoles authentiques ukrainiens demandent l'attention particulière. Les viticulteurs et viniculteurs ukrainiens avec le Ministère du développement économique et du commerce d'Ukraine, le Ministère de la politique agricole et alimentaire d'Ukraine, la corporation ukrainienne de la viticulture et de l'industrie vinicole « Ukrvinprom » et le centre scientifique « Institut Ukrainien du Vin » avec le soutien du projet de l'Union Européenne « Soutien au développement du système d'appellations ukrainiennes » travaillent systématiquement sur le changement de nom des produits viticoles ukrainiens portant les appellations protégées à l'Union Européenne après l'expiration de la période transitoire conformément à l'Accord d'association en Ukraine et l'Union Européenne. Dans les régions viticoles ukrainiennes on réalise les recommandations du projet de l'Union Européenne « Le soutien au développement du système d'appellations ukrainiennes », qui permettront de contrôler l'appellation et l'origine des produits viticoles selon les standards en vigueur dans l'Union Européenne. L'objectif des efforts est de trouver et fixer les appellations représentant les particularités des produits compte tenu des traditions uniques, du patrimoine culturel et de l'histoire de l'Ukraine. Dans le district de Bolgrad de la région d'Odessa a été créé l'Association des viticulteurs et viniculteurs dénommée « Bessarabie Danubienne ». Elle va s'occuper du développement de la viticulture, ainsi que de l'enregistrement et du contrôle des appellations du vin produit dans cette région. Le premier vin d'appellation deviendra « YALPUG » (par nom du lac Yalpug qui détermine le terroir correspondant), dont la qualité dépend tout d'abord du microclimat et des facteurs naturels de la région. De même, on réalise le projet dans la région de Transcarpathie, qui prévoit la création de « l'Association des viniculteurs de Transcarpathie » et la marque « Vins de Transcarpathie ». La corporation « Ukrvinprom » avec le Département de coopération internationale du Ministère de la politique agricole de l'Ukraine ont résolu la question de l'utilisation dans la pratique d'exportation par les entreprises de Transcarpathie des produits viticoles aux Etats-Unis de l'appellation de « Transcarpathia » concurrentement avec l'appellation déjà enregistrée de « Zakarpattia ». Actuellement on travaille sur la création de la marque nationale du « VIN UKRAINIEN » Selon les exigences des nouveaux documents réglementaires de la Commission Européenne concernant le vin (le 13 janvier 2019 à l'Union Européenne sont entrés en vigueur : Règlement délégué 2019/33 et Règlement d'introduction 2019/34) tous les pays, y compris Ukraine, visent la création du système de contrôle de la production et de la réalisation des vins d'appellation. Selon ses engagements pris le projet de l'Union Européenne « Soutien au développement du système d'appellations ukrainiennes » apporte son soutien à l'Ukraine, notamment, en matière d'identification et d'enregistrement (en Ukraine et à l'Union Européenne) des nouvelles appellations de certains produits ukrainiens et favorise le rebranding des produits « sensibles ».

2019-2316: TABLE GRAPES AS A FUNCTIONAL FOOD: CONSUMER PREFERENCES FOR HEALTH AND ENVIRONMENTAL ATTRIBUTES

Antonio Seccia, Rosaria Viscecchia, Gianluca Nardone: *Italy, antonio.seccia@unifg.it*

In recent decades, consumers' interest in foods with healthy characteristics and with attributes of sustainability are globally growing (AC Nielsen, 2015). To confirm the new consumption interest there is a growing trend of functional foods, organic products, food made with low environmental impact technology or the use of biodegradable packaging. The agri-food companies, to differentiate quality products, have invested on the health and environmental attributes towards which the consumer is often willing to pay a premium price (Markosyan et al. 2009). There are several food products that meet these characteristics and for which certificates have been issued certifying the higher quality level. In the fruit and vegetable sector, table grapes are a valid example of a food product with a great market potential in the functional food segment. It is a food rich in vitamins, minerals and antioxidants and is suitable for consumption by healthy subjects, given the large quantities of simple carbohydrates and calories. The positive effects related to the intake of table grapes are well known: the presence of polyphenols such as anthocyanins, flavonols, and resveratrol has effect on many biological activities: antioxidant power, cardioprotective effect, anti-tumor, anti-inflammatory, anti-aging and antimicrobial properties.

Starting from these preliminary remarks, the objective of this work is to evaluate the consumer preferences for health and environmental attributes of table grapes. For this purpose, a nationwide survey was conducted in Italy using the CAWI-Computer Assisted Web Interviewing method and using the Best- Worst Scaling Method (BWS) for data analysis (Louviere e Woodworth, 1990). Respondents could choose among the following attributes of the table grapes: the variety (early or late), the color (white, red or black berry), the presence of seeds (with seeds or seedless), the production method (organic or conventional), the origin (Italian or foreign). Among the nutritional characteristics, according to the indications provided by the EU Regulation 1924/2006, the following nutrition claims have been hypothesized: "low in sugar", "fat free", "high in potassium", "natural source of resveratrol", "source of vitamins and minerals", "rich in polyphenols"; we have also been considered the health claim "thanks to the polyphenols it helps to prevent chronic-degenerative diseases". The characteristics of sustainability are a "reduction in the use of pesticides and chemical inputs", "organic production", "Kilometer-zero origin", "fair remuneration of workers", "environmental certification", "waste reduction", "use of biodegradable packaging". The main finding was that the consumers were more willing to choose table grapes with health properties compared to a product with reduced environmental impact. The BWS has identified as "most important" attributes the Italian origin of the product, the prevention of chronic-degenerative diseases thanks to the polyphenols, the reduction of the use of agro-chemicals and as "less important" attributes the brand, the reduced content of fat and the biodegradable packaging. The study suggests that nutritional, health and sustainable claims on food label, leading consumers towards healthy and ethical behavior, represent a useful tool not only for marketing strategies but also for public health decisions. In this contest, companies could improve the information provided to consumers by encouraging an eco-sustainable lifestyle; policy makers could promote the consumption of table grapes out of meals and support the production and supply of healthy and eco-friendly foods.

L'UVA DA TAVOLA COME ALIMENTO FUNZIONALE: LE PREFERENZE DEI CONSUMATORI PER GLI ATTRIBUTI SALUTISTICI ED AMBIENTALI

Negli ultimi decenni si è assistito a livello globale ad un crescente interesse dei consumatori verso alimenti con caratteristiche salutistiche e con attributi di sostenibilità (AC Nielsen, 2015). A conferma delle nuove tendenze di consumo si registra il trend crescente di alimenti funzionali, prodotti biologici, a ridotto impatto ambientale oppure l'utilizzo di packaging biodegradabile. Le aziende alimentari, per differenziare i prodotti di qualità, hanno investito sugli attributi salutistici ed ambientali nei confronti dei quali il consumatore spesso è disposto a pagare un premium price (Markosyan et al. 2009). Numerosi sono i prodotti alimentari che rispondono a queste caratteristiche e per i quali sono state rilasciate certificazioni attestanti il livello qualitativo superiore. Nel settore orto-frutticolo, l'uva da tavola costituisce un valido esempio di prodotto alimentare con enormi potenzialità di mercato nel segmento degli alimenti funzionali. Rappresenta un alimento ricco di vitamine, sali minerali e antiossidanti ed è prodotto idoneo al consumo da parte di soggetti sani, date le notevoli quantità di carboidrati semplici e calorie. Come è noto, gli effetti positivi legati all'assunzione di uva da tavola sono imputabili alla presenza di polifenoli come antociani, flavanoli ed il resveratrolo che presentano molte attività biologiche: potere antiossidante, effetto cardioprotettivo, proprietà antitumorali, antinfiammatorie, antinvecchiamento ed antimicrobiche.

Partendo da queste premesse l'obiettivo del presente lavoro è valutare le preferenze dei consumatori per gli attributi salutistici ed ambientali dell'uva da tavola. Per tale scopo è stata condotta in Italia un'indagine a livello nazionale attraverso il metodo CAWI-Computer Assisted Web Interviewing ed utilizzando il Best-Worst Scaling Method (BWS) per l'analisi dei dati (Louviere e Woodworth, 1990). Gli attributi dell'uva da tavola su cui il campione italiano intervistato è stato chiamato a scegliere sono la varietà (precoce o tardiva), il colore (bacca bianca, rossa o nera), la presenza di semi (apirene o non apirene), il metodo di produzione (biologico o convenzionale), l'origine (italiana o estera). Tra le caratteristiche nutrizionali, in accordo

con le indicazioni fornite dal Regolamento EU 1924/2006, sono stati ipotizzati i seguenti nutrition claim: "a ridotto contenuto di zuccheri", "senza grassi", "ad alto contenuto di potassio", "fonte naturale di resveratrolo", "fonte di vitamine e sali minerali", "ricco di polifenoli"; è stato inoltre considerato l'health claim "grazie ai polifenoli aiuta a prevenire le malattie cronico-degenerative". Le caratteristiche di sostenibilità individuate sono la riduzione dell'uso di agro-farmaci, produzione biologica, origine a KMO, equa remunerazione dei lavoratori, certificazione ambientale, riduzione degli sprechi, uso di confezioni biodegradabili. Il principale risultato ottenuto è stato che i consumatori intervistati sono maggiormente propensi a scegliere uva da tavola con proprietà salutistiche rispetto ad un prodotto a ridotto impatto ambientale. Il BWS ha identificato come attributi «più importanti» l'origine italiana del prodotto, la prevenzione dalle patologie cronico-degenerative grazie ai polifenoli, la riduzione dell'uso degli agro-farmaci e come attributi «meno importanti» la marca, il ridotto contenuto di grassi e la confezione biodegradabile. Lo studio suggerisce che i claims nutrizionali, salutistici e sostenibili evidenziabili in etichetta rappresentano un utile strumento non solo di marketing ma anche di public health contribuendo ad orientare i comportamenti salutistici ed etici dei consumatori. A tale riguardo le imprese potrebbero migliorare le informazioni fornite ai consumatori incentivando in generale uno stile di vita eco-sostenibile; i policy makers potrebbero favorire il consumo di uva da tavola fuori dai pasti e sostenere la produzione e l'offerta di alimenti healthy and eco-friendly.

LA UVA DE MESA COMO ALIMENTO FUNCIONAL: LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES POR LOS ATRIBUTOS SALUDABLES Y AMBIENTALES

En las últimas décadas, ha habido un creciente interés global en el interés de los consumidores por los alimentos con características saludables y con atributos de sostenibilidad (AC Nielsen, 2015). Para confirmar las nuevas tendencias de consumo, existe una tendencia creciente de alimentos funcionales, productos orgánicos, impacto ambiental reducido o el uso de envases biodegradables. Las empresas agroalimentarias, para diferenciar los productos de calidad, han invertido en los atributos de salud y ambientales a los que el consumidor suele estar dispuesto a pagar un precio superior (Markosyan et al., 2009). Existen numerosos productos alimenticios que cumplen con estas características y para los cuales se han emitido certificados que certifican el nivel de calidad más alto. En el sector de frutas y verduras, las uvas de mesa son un ejemplo válido de un producto alimenticio con un enorme potencial de mercado en el segmento de alimentos funcionales. Es un alimento rico en vitaminas, minerales y antioxidantes y es adecuado para el consumo por parte de sujetos sanos, debido a las grandes cantidades de carbohidratos simples y calorías. Como se sabe, los efectos positivos de tomar uvas de mesa se deben a la presencia de polifenoles como antocianinas, flavonoles y resveratrol que tienen muchas actividades biológicas: poder antioxidante, efecto cardioprotector, antitumoral, antiinflamatorio, antienvjecimiento y propiedades antimicrobianas.

A partir de estas premisas, el objetivo de este trabajo de investigación es evaluar las preferencias de los consumidores por los atributos de salud y ambientales de las uvas de mesa. Para este propósito, se realizó un estudio a nivel nacional en Italia utilizando el método CAWI-Computer Assisted Web Interviewing y utilizando el método Best-Worst Scaling (BWS) para el análisis de datos (Louviere y Woodworth, 1990). Los atributos de las uvas de mesa en las que se pidió a la muestra italiana entrevistada que eligieran son la variedad (temprana o tardía), el color (blanco, rojo o negro), la presencia de semillas (apirena o no apirena), el método de producción (orgánico o convencional), el origen (italiano o extranjero). Entre las características nutricionales, en acuerdo con las indicaciones proporcionadas por el Reglamento de la UE 1924/2006, se han formulado las siguientes afirmaciones nutricionales: "bajo en azúcar", "sin grasa", "alto contenido en potasio", "fuente natural de resveratrol", "fuente de vitaminas y minerales", "rico en polifenoles"; la declaración de propiedades saludables también se ha considerado "gracias a los polifenoles que ayudan a prevenir enfermedades crónico-degenerativas". Las características de sostenibilidad identificadas son una reducción en el uso de agroquímicos, producción orgánica, origen a KMO, remuneración justa de los trabajadores, certificación ambiental, reducción de desechos, uso de envases biodegradables. El principal resultado obtenido fue que los consumidores entrevistados tenían más probabilidades de elegir uvas de mesa con propiedades saludables en comparación con un producto con un impacto ambiental reducido. El BWS ha identificado como más importantes los atributos del origen italiano del producto, la prevención de enfermedades crónico-degenerativas gracias a los polifenoles, la reducción en el uso de agroquímicos y, como menos importante, la marca, el contenido reducido de la grasa y los envases biodegradables. El estudio sugiere que las afirmaciones nutricionales de salud y sostenibles destacados en la etiqueta representan una herramienta útil no solo para la comercialización sino también para la salud pública, y ayudan a guiar la salud y el comportamiento ético de los consumidores. En este sentido, las empresas podrían mejorar la información que se les brinda a los consumidores al fomentar en general un estilo de vida eco-sostenible; los formuladores de políticas podrían favorecer el consumo de uvas de mesa en comidas y apoyar la producción y el suministro de alimentos saludables y ecológicos.

2019-2325: THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY ON WINE TOURISM EXPERIENCE: FOCUS ON CHINESE AND FRENCH YOUNG WINE CONSUMERS

Didier Bédé, Charlotte Massa, Nathalie Maumon, Huiqin Ma: *France, didier.bede@iut-tlse3.fr*

Our research tries to understand the impact of the use of virtual reality in the wine tourism at an international level. Wine tourism appeared in 1970 in the countries of the New World (Argentina, Australia, South Africa, Chile and the United States) and has become globally widespread and is now an “economic vector {...} supported by local and regional authorities {...} which also ensures positive social and environmental impacts” (Bédé et al., 2018) impossible to ignore. In this context, two questions become strategic for the wine sector: how to capture a new generation of consumers and how important virtual reality is. Virtual reality is seen here as a new experience provider capable of attracting new consumers and enabling the creation of a competitive advantage (Bédé and Maumon, 2016). Integrating this innovative service transform the parameters of the industry and act on the competitiveness of the organizations by setting up a breakthrough innovation. This innovation is tested on a target that corresponds to a consumer renewal and therefore to a growth potential for companies in the sector: the Generation Z. This research on the attraction and understanding of the Z generation at an international level appears to be a major issue for the wine industry.

Our research objectives are thus to understand the consumption behaviour of the generation Z with regard to the wine products and to observe their reactions following a virtual reality experience. A virtual reality video (1 min 45 seconds of 360° video), presenting a wine tourism visit of a wine domain (Gaillac in France) was developed. A qualitative methodology has been mobilized through the realization of experience stories. Virtual reality tests were carried out by French and Chinese consumers belonging to the Z generation.

Our results increase the understanding of the wine consumption habits of the generation Z taking into account the influence of the cultural differences between the French culture and the Chinese culture. These two countries have been selected because they are culturally distant, especially with regard to the consumption of wine. It is therefore interesting to conduct a multicultural study, by studying Chinese and French consumers. From a theoretical point of view, our research proposes a first comparative typology of wine consumers from the Z generation in China and France. A precise definition of their characteristics (wine knowledge, wine interest, tasting expertise...) allows comparison with the existing typologies in the countries of traditional production and consumption of wine (Charters and Ali-Knight, 2002). From a managerial standpoint, the choice of an international focal point provides strategic response to all stakeholders in the wine industry.

Bédé, D., Massa, C. & Maumon, N. (2018), « Wine industry in the era of the virtuality: an answer to the expectations of Gen-Zers? », 41st World Congress of Vine and Wine, 19-23 Novembre, Punta del Este, Uruguay.

Bédé, D., Maumon, N., (2016), « Virtual reality and wine industry, a double oxymoron ? », 39ème Congrès Mondial de la Vigne et du Vin, 24-28 octobre, Bento Gonçalves, Brésil.

Charters, S., Ali-Knight, J., 2002. Who is the wine tourist? *Tourism & Management*, 23, 311–319.

L'IMPACT DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE SUR L'EXPÉRIENCE ŒNOTOURISTIQUE : FOCUS SUR LES JEUNES CONSOMMATEURS DE VIN CHINOIS ET FRANÇAIS

Notre recherche consiste à comprendre l'impact de l'utilisation de la réalité virtuelle dans l'œnotourisme à un niveau international. L'œnotourisme, apparu dans les années 1970 au sein des pays du Nouveau Monde (Argentine, Australie, Afrique du Sud, Chili et États-Unis), s'est mondialement généralisé et constitue désormais un « vecteur de retombée économique {...} soutenu par les autorités locales et régionales {...} qui assure également des impacts sociaux et environnementaux positifs » (Bédé et al., 2018) que l'on ne peut ignorer. Dans ce contexte, deux questionnements deviennent stratégiques pour la filière vitivinicole : comment capter une nouvelle génération de consommateurs et quelle importance accorder à la réalité virtuelle. La réalité virtuelle est ici considérée comme un nouveau fournisseur d'expériences capable d'attirer de nouveaux consommateurs et permettant la constitution d'un avantage concurrentiel (Bédé et Maumon 2016). Intégrer ce service novateur consiste à transformer les paramètres de l'industrie et à agir sur la compétitivité des organisations par la mise en place d'une innovation de rupture. Cette innovation est testée sur une cible qui correspond à un renouvellement des consommateurs et donc à un potentiel de croissance pour les entreprises de la filière : la génération Z. Cette recherche sur l'attraction et la compréhension de la génération Z à un niveau international apparaît comme un enjeu majeur pour l'industrie vitivinicole.

Nos objectifs de recherche consistent ainsi à comprendre le comportement de consommation de la génération Z vis-à-vis des produits vitivinicoles et d'observer leurs réactions à la suite d'une expérience de réalité virtuelle. Une vidéo de réalité virtuelle, de type 360° de 1 min 45 s, présentant une visite œnotouristique d'un domaine Gaillacois a été élaborée. Une méthodologie qualitative a été mobilisée au travers de la réalisation de récits d'expérience. Les tests de réalité virtuelle ont été réalisés auprès de consommateurs français et chinois appartenant à la génération Z.

Nos résultats permettent d'accroître la compréhension des habitudes de consommation de vin de la génération Z en prenant en compte l'influence des différences culturelles entre la culture française et la culture chinoise. Ces deux pays ont été retenus car ils sont culturellement éloignés, notamment vis-à-vis de la consommation de vin. Il est donc intéressant de mener une étude multiculturelle, par l'étude des consommateurs chinois et français. D'un point de vue théorique, notre recherche permet de proposer une première typologie comparative des consommateurs de vin issus de la génération Z en Chine et en France. Une définition précise de leurs caractéristiques (connaissances du vin, intérêt pour le vin, expertise de dégustation...) autorise une comparaison avec les typologies existantes dans les pays de consommation et de production traditionnelle du vin (Charters et Ali-Knight, 2002). D'un point de vue managérial, le choix de la focale internationale apporte des éléments de réponse stratégique à l'ensemble des parties prenantes de l'industrie vitivinicole quant aux attentes des consommateurs.

Bédé, D., Massa, C. & Maumon, N. (2018), « Wine industry in the era of the virtuality: an answer to the expectations of Gen-Zers? », 41st World Congress of Vine and Wine, 19-23 Novembre, Punta del Este, Uruguay.

Bédé, D., Maumon, N., (2016), « Virtual reality and wine industry, a double oxymoron ? », 39ème Congrès Mondial de la Vigne et du Vin, 24-28 octobre, Bento Gonçalves, Brésil.

Charters, S., Ali-Knight, J., 2002. Who is the wine tourist? *Tourism & Management*, 23, 311–319.

EL IMPACTO DE LA REALIDAD VIRTUAL EN LA EXPERIENCIA DEL ENOTURISMO: ORIENTACIÓN A LOS JÓVENES CONSUMIDORES DE VINO CHINOS Y FRANCESES

Nuestra investigación consiste en el impacto del uso de la realidad virtual en el enoturismo a nivel internacional. El enoturismo, que apareció en la década de 1970 en los países del Nuevo Mundo (Argentina, Australia, Sudáfrica, Chile y los Estados Unidos), se ha convertido en mundial y ahora es un "vector de escisión económica" por las autoridades locales y regionales {...} que también tiene impactos sociales y ambientales positivos "(Bédé et al., 2018) que no pueden ignorarse. En este contexto, dos preguntas se vuelven estratégicas para el sector vitivinícola: cómo capturar una nueva generación de consumidores y qué tan importante es dar a la realidad virtual. La realidad virtual se considera aquí como un nuevo proveedor de experiencias capaz de atraer nuevos consumidores y permitir la constitución de una ventaja competitiva (Bede et Maumon 2016). Integrar este servicio innovador implica transformar los parámetros de la industria y actuar sobre la competitividad de las organizaciones mediante la implementación de una innovación radical. Esta innovación testó ante un público meta que corresponde a una renovación de los consumidores y, por lo tanto, un potencial de crecimiento para las empresas del sector: la Generación Z. Esta investigación sobre la atracción y comprensión de la Generación Z a nivel internacional aparece como un gran desafío para la industria vitivinícola.

Nuestros objetivos de investigación consisten en el comportamiento de consumo de la Generación Z con respecto a los productos de vino y observar sus reacciones después de un experimento de realidad virtual. Se desarrolló un video de realidad virtual a 360 ° de 1 min 45 s, que presenta una gira de turismo del vino en un área de Gaillac. Se movilizó una metodología cualitativa a través de la producción de historias de experiencia. Los tests de realidad virtual se realizaron con consumidores franceses y chinos pertenecientes a la Generación Z.

Nuestros resultados ayudan a aumentar la comprensión de los hábitos de consumo de vino de la Generación Z, teniendo en cuenta la influencia de las diferencias culturales entre la cultura francesa y la cultura china. Estos dos países han sido seleccionados porque son culturalmente distantes, con respecto al consumo de vino. Por lo tanto, es interesante realizar un estudio multicultural, a través del estudio de los consumidores chinos y franceses. Desde un punto de vista teórico, nuestra investigación hace posible proponer una primera tipología comparativa de consumidores de vino de la Generación Z en China y Francia. Una definición precisa de sus características (conocimiento del vino, interés en el vino, experiencia en degustación ...) permite una comparación con las tipologías existentes en los países de consumo y producción de vino tradicional (Charters y Ali-Knight, 2002). Desde un punto de vista gerencial, la elección del enfoque internacional aporta elementos de respuesta estratégica a todas las partes interesadas de la industria vitivinícola en cuanto a las expectativas de los consumidores.

Bédé, D., Massa, C. & Maumon, N. (2018), « Wine industry in the era of the virtuality: an answer to the expectations of Gen-Zers? », 41st World Congress of Vine and Wine, 19-23 Novembre, Punta del Este, Uruguay.

Bédé, D., Maumon, N., (2016), « Virtual reality and wine industry, a double oxymoron ? », 39ème Congrès Mondial de la Vigne et du Vin, 24-28 octobre, Bento Gonçalves, Brésil.

Charters, S., Ali-Knight, J., 2002. Who is the wine tourist? *Tourism & Management*, 23, 311–319.

2019-2326: STUDY ON THE VALUE AND PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS TO CHINESE WINES

Jingtao Gao, Shisong Liu: China, 443981944@qq.com

Abstract: Geographical indications are an important category of intellectual property protection. Protecting and exerting well on geographical indications can drive the development of a characteristic industry, invigorate a region's economic prosperity, and the peasants and operators of a place grow rich. It can form a good pattern of making the benefit of economic and social both well. This paper analyzes and discusses the development status of wine geographical indications in China, the current problems of Chinese wine geographical indications, the value of wine geographical indications and the necessity of protection of wine geographical indications. Finally, the paper proposes the practical measures to strengthen the protection of wine geographical indications with the actual development of Yantai wine industry.

RECHERCHE SUR LA VALEUR ET LA PROTECTION DE VINS CHINOIS PAR LES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES

Résumé: Les indications géographiques est une des catégories importantes dans la protection de la propriété intellectuelle. En protégeant l'indication géographique, l'industrie viticole peut se développer à long terme ; l'économie d'une région se prospère ; les viticulteurs et les exploitants peuvent s'enrichir. C'est un modèle de développement double bénéfiques pour la société et l'économie. Cet article expose certaine thèses sur les aspects comme: l'état de développement des indications géographiques du vin en Chine, les problèmes en existent actuellement, la valeur des indications géographiques du vin, la nécessité de protéger les indications géographiques etc, qui propose finalement les contre-mesures correspondantes pour renforcer la protection des indications géographiques du vin par combiner le développement actuel de l'industrie viticole de Yantai.

FORSCHUNG ZUM WERT UND ZUM SCHUTZ GEOGRAFISCHER ZEICHEN FÜR DEN CHINESISCHEN WEINE

Abstract:

Geografische Zeichen sind ein wichtiges Recht des geistigen Eigentums. Geografische Zeichen, die die charakteristische Industrie vorantreiben können, die den wirtschaftlichen Wohlstand einer Städte oder Region erreichen können, die die Bauern und Betreiber wirtschaftlich machen können, die sich den wirtschaftlichen und sozialen Nutzen erhöhen können. Der Arbeit wird der Entwicklungsstand der geografischen Zeichen für Wein in China, die aktuellen Probleme der geografischen Zeichen für den chinesischen Weine, der Wert der geografischen Zeichen für Wein und die Notwendigkeit des Schutzes der geografischen Zeichen für Wein, analysieren. Der Arbeit wird den Entwicklungsstand der Weinindustrie von Yantai zusammenfassen und den Verbesserungsvorschlag machen, um den Schutz der geografischen Zeichen für Wein zu verstärken.

2019-2327: ECONOMETRIC MODEL FOR REGULATING WINE SUPPLY USING PRODUCTION QUOTAS – AN ANALYSIS FROM CANTON OF VAUD

Alexandre Mondoux: Switzerland, alexandre.mondoux@changins.ch

In January 2018, the Swiss Wine Market Institute (OSMV) realised for the Canton of Vaud (Switzerland) a study for the annual fixation of production quotas for wine. The two main goals of the study were the construction of an evolutionary econometric model to optimise the quantity of wine from Canton of Vaud available on the market and the development of a decision-making basis for setting 2019 regional production quotas and subsequent years. Until now, each AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) in the Canton of Vaud has established the quotas each year based only on some variables such as stocks, harvest and consumption.

Five AOC areas from the Canton of Vaud (Chablais AOC, Lavaux AOC, La Côte AOC, Côte de l'Orbe & Bonvillars AOC and Vully AOC) and four groups of grape varieties (Chasselas, Other white wine, Pinot noir and Gamay & Garanoir) for a total of 20 types of wine were selected in our study. We also used two sources of data for our analysis: retail market variables (turnover, quantity and price) and variables from the Canton of Vaud (production quota, rate of reaching quota, stock, harvest and consumption).

According to our methodology, we estimated the price-elasticity of each wine and a projection of stocks, harvest and consumption by means of linear regression. To calculate our 2018 production quota index, we used a multi-criteria decision analysis (MCDA) with three standardised criteria: a supply forecast criteria based on stock, harvest and consumption, an

estimated demand criteria based on price-elasticity and finally a segmentation of prices criteria based on price market position. In our results, the production quota index was weighted with the average rate of reaching quota and an increase in the quota was not considered if this rate did not exceed a certain limit.

The results showed that our production quota index went generally in the same direction that the Canton of Vaud decision (increasing, decreasing or equal quota). In only two cases (Chasselas Lavaux AOC and Gamay & Garanoir La Côte AOC), our model recommended an increase of the quota where it was decided a decrease. We found also two cases where the increasing quota was precisely the same as the Canton of Vaud decision (Chasselas Chablais AOC and Other white wine La Côte AOC).

MODÈLE ECONOMIQUE POUR LA RÉGULATION DE L'OFFRE DE VIN EN UTILISANT LES QUOTAS DE PRODUCTION - UNE ANALYSE DU CANTON DE VAUD

En janvier 2018, l'Observatoire Suisse du Marché des Vins (OSMV) a réalisé pour le Canton de Vaud (Suisse) une étude sur la fixation des quotas de productions annuels pour le vin. Les deux objectifs principaux de l'étude étaient la construction d'un modèle économétrique évolutif permettant d'optimiser la quantité de vin vaudois disponible sur le marché et l'élaboration d'une base décisionnelle relative à la fixation des quotas régionaux de production pour 2019 et années suivantes. Jusqu'à aujourd'hui, chaque AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) vaudoise établissait les quotas annuels sur la base de quelques variables dont les stocks, la vendange et la consommation de vin.

Cinq AOC du Canton de Vaud (Chablais AOC, Lavaux AOC, La Côte AOC, Côte de l'Orbe & Bonvillars AOC et Vully AOC) et quatre groupes de cépages (Chasselas, Autres vins blancs, Pinot noir et Gamay & Garanoir) pour un total de 20 types de vin ont été sélectionnés dans notre étude. Nous avons également utilisé deux sources de données pour nos analyses : des variables issues de la grande distribution (chiffre d'affaire, quantité et prix) ainsi que des variables du Canton de Vaud (quota de production, taux d'atteinte du quota, stock, récolte et consommation).

Suivant notre méthodologie, nous avons estimé l'élasticité-prix de chaque vin et une projection des stocks, de la vendange et de la consommation au moyen d'une régression linéaire. Pour calculer notre indice de quota de production 2018, nous avons utilisé une analyse décisionnelle multicritère (MCDA) avec trois critères standardisés : un critère de prévision de l'offre basé sur les stocks, la récolte et la consommation, un critère d'estimation de la demande basé sur l'élasticité-prix et un critère de segmentation des prix basé sur la position des vins sur le marché. Dans nos résultats, l'indice de quota de production a été pondéré avec le taux d'atteinte moyen de ce quota et une hausse du quota n'a pas été prise en compte si ce taux ne dépassait pas une certaine limite.

Les résultats ont montré que notre indice de quota de production allait en général dans le même sens que la décision du Canton de Vaud (quota en augmentation, en baisse ou égal). Dans deux cas seulement (Chasselas Lavaux AOC et Gamay & Garanoir La Côte AOC), notre modèle recommandait une hausse du quota alors qu'il a été décidé une baisse. Nous avons également trouvé une hausse identique à la décision du Canton de Vaud pour deux cas (Chasselas Chablais AOC et Autres vins blancs La Côte AOC).

MODELLO ECONOMETRICO PER LA REGOLAZIONE DELL'OFFERTA DI VINO UTILIZZANDO LE QUOTE DI PRODUZIONE - UN'ANALISI DEL CANTON VAUD

Nel gennaio 2018, l'Osservatorio Svizzero del Mercato dei Vini (OSMV) ha condotto per il Canton Vaud (Svizzera) uno studio sulla fissazione delle quote di produzione annuali per il vino. I due obiettivi principali dello studio erano la costruzione di un modello econometrico evolutivo per ottimizzare la quantità di vino vodese disponibile sul mercato e l'elaborazione di una base decisionale relativa alla fissazione delle quote regionali di produzione per il 2019 e anni seguenti. Fino ad oggi, ogni DOC (Denominazione di Origine Controllata) vodese stabiliva le quote annuali sulla base di alcune variabili tra cui gli stock, la vendemmia e il consumo di vino.

Cinque DOC (AOC in francese) del Canton Vaud (Chablais AOC, Lavaux AOC, La Côte AOC, Côte de l'Orbe & Bonvillars AOC e Vully AOC) e quattro gruppi di vitigni (Chasselas, Altri vini bianchi, Pinot nero e Gamay & Garanoir) per un totale di 20 tipi di vino sono stati selezionati nel nostro studio. Abbiamo inoltre utilizzato due fonti di dati per le nostre analisi: delle variabili della grande distribuzione (cifra d'affari, quantità e prezzo) e delle variabili del Canton Vaud (quota di produzione, tasso di raggiungimento della quota, stock, vendemmia e consumo).

Seguendo la nostra metodologia, abbiamo stimato l'elasticità-prezzo di ogni vino e una proiezione degli stock, della vendemmia e del consumo utilizzando una regressione lineare. Per calcolare il nostro indice di quota di produzione 2018, abbiamo utilizzato un'analisi decisionale multicriterio (MCDA) con tre criteri standardizzati: un criterio di previsione dell'offerta basata sugli stock, la vendemmia e il consumo, un criterio di stima della domanda basata sull'elasticità-prezzo e un criterio di segmentazione dei prezzi basata sulla posizione dei vini sul mercato. Nei nostri risultati, l'indice di quota di produzione è stato ponderato con il tasso di raggiungimento medio di questa quota e un aumento della quota non è stato preso in considerazione se questo tasso non superava un certo limite.

I risultati hanno mostrato che il nostro indice di quota di produzione andava in generale nella stessa direzione che la decisione del Canton Vaud (quota in aumento, al ribasso o uguale). In due casi soltanto (Chasselas Lavaux AOC e Gamay & Garanoir La Côte AOC), il nostro modello raccomandava un aumento della quota mentre è stato deciso un abbassamento. Abbiamo anche constatato un aumento identico alla decisione del Canton Vaud per due casi (Chasselas Chablais AOC e Altri vini bianchi La Côte AOC).

2019-2337: TAPPING INTO THE EMOTIONS OF THE WINE CONSUMER THROUGH STORYTELLING: A CASE STUDY

Vinka Woldarsky, Antonio Paolo Russo: Spain, vinka.woldarsky@gmail.com

With global wine consumption falling, particularly in wine-producing countries, one of the main issues for wineries is how to maintain consumer loyalty. The techniques that have traditionally been used to market wine, such as persuasion and branding, are no longer effective. Consumers are increasingly intimidated by the wine world, resulting in their disengagement. Further, as traditional wine consumers become more knowledgeable about wine, they are also become more curious, searching for alternatives beyond known brands, and desiring consumption experiences rather than simply drinking wine. This poses a problem for the wine industry; how can wineries maintain engagement with their base consumers and attract new ones? Large wine companies have been able to overcome some of these challenges by increasing labels, tailoring wines to niche segments, and developing marketing strategies that reach a wider audience with a greater impact. Yet small and medium sized wineries do not have the resources for expensive marketing campaigns and must find alternative ways to connect with consumers.

With a boom in wine tourism, consumers now have a new way of connecting with wine and in a more profound way, consuming it at its place of origin. Consumers have greater curiosity about how products are made and going to the 'source', while tourists have a desire for authentic experiences and human connections. Wine tourism meets all of these conditions. Further, from a business perspective, wine tourism opens a new distribution channel but also, and more importantly, it provides SME wineries with a new platform to be able to communicate directly with the end consumer. Yet the way the wine is communicated to the visitor plays a big factor in engagement and establishing a relationship. The wine tourist is often not a wine expert or knowledgeable about wine. What they search for is a connection with the people, the place and lastly, the product.

To overcome this gap, storytelling has become increasingly important during the winery visit. It provides the missing link to make wine relatable and easier to understand for the consumer. Marketing research shows that engaging the consumer through emotion is more effective than persuasion techniques. Wine, as a hedonic and cultural product, has enormous emotional sway over consumers, as does the use of storytelling which moves them into action.

This paper focuses on understanding storytelling, particularly narrative, as a marketing communication technique to engage wine consumers, focusing on the touristic experiences in wineries. This new platform provides the wine producer the chance to tell their story and build a special relationship, thereby creating a connection that can strengthen brand awareness and foster brand loyalty. The case analyzed in this paper is Quinta do Vallado, in the Douro Valley, Portugal. Quinta do Vallado is one of the oldest wine estates in the Douro Valley, and remains a family-run winery. This case will analyze the script that was used to communicate with the visitor and how it was transformed into a compelling narrative. The storytelling of Vallado's tradition, while incorporating relatable characters and a plot, and still focusing on explaining production methods can be an innovative way to engage consumers. The winery experience opens up greater possibilities to stimulate 'good' feelings for the visitor. Coupled with a compelling narrative that takes the wine tourist on a physical and intellectual journey, the ability to sell the brand becomes possible.

This paper provides strategic insights on developing this marketing platform, which can help revitalize the connection between winery and consumer. Using storytelling during a winery visit not only enhances the visitor experience but also imprint into the consumer's mind more than processes of winemaking. After all, there is only one thing that truly sets one winery apart from any other in the world: its story.

USANDO STORYTELLING PARA ATRAER AL CONSUMIDOR: UN ESTUDIO DE CASO

Con la caída del consumo mundial de vino, especialmente en los países productores, uno de los principales problemas para las bodegas es cómo mantener la lealtad del consumidor. Las técnicas que tradicionalmente se han utilizado para comercializar el vino, como la persuasión y la marca, ya no son efectivas. Los consumidores se sienten cada vez más intimidados por el mundo del vino, lo que resulta en la desconexión con el producto. Además, a medida que los

consumidores se vuelven más conocedores del vino, ellos empiezan a buscar alternativas más allá de las marcas conocidas y a desear experiencias de consumo.

Esto plantea un problema para la industria del vino; ¿Cómo mantener el engagement con sus consumidores? Las grandes bodegas han podido superar algunos de estos desafíos al aumentar las etiquetas, crear vinos para segmentos específicos y desarrollar estrategias de marketing que lleguen a una audiencia más amplia. Sin embargo, las bodegas pequeñas y medianas no tienen recursos suficientes y deben encontrar alternativas para conectarse con los consumidores.

Con el auge del enoturismo, los consumidores tienen una nueva forma de conectarse con el vino y de una manera más profunda, que es consumiéndolo en su lugar de origen. Los consumidores tienen curiosidad sobre cómo se producen los vinos y desean ir a la "fuente", mientras que los turistas desean tener experiencias auténticas. El enoturismo cumple estas condiciones. Desde una perspectiva empresarial, el enoturismo abre un nuevo canal de distribución, y más importantemente, proporciona a las PYME una nueva plataforma para comunicarse directamente con el consumidor. Sin embargo, la forma en que se comunica el vino al visitante es un factor importante para el engagement. El enoturista a menudo no es un experto en vinos. Lo que busca es una conexión con las personas, con el lugar y, por último, con el producto.

Para superar esta brecha, storytelling, la narrativa de historias, se ha vuelto cada vez más importante durante la visita enoturística. Permite poder relacionarse mejor con el consumidor y que el vino sea fácil de entender. La investigación de marketing muestra que involucrar al consumidor a través de la emoción es más efectivo que las técnicas de persuasión. El vino, como un producto hedónico y cultural, tiene una influencia emocional sobre los consumidores, al igual que el uso de la narración que los mueve a la acción.

Este estudio se enfoca en entender storytelling como una técnica de comunicación para atraer a consumidores, particularmente en experiencias enoturísticas. Esta nueva plataforma brinda al productor la oportunidad de contar su historia y construir una relación especial, creando así una conexión que puede fortalecer el reconocimiento de la marca y fomentar la lealtad a la marca. El caso analizado en este estudio es Quinta do Vallado, una bodega en el valle del Duero, Portugal. Quinta do Vallado es una de las bodegas más antiguas del valle del Duero y sigue siendo una bodega de familia. En este caso de estudio se analizará el guión que se usó para comunicarse con el visitante y cómo este se transformó en una narrativa emocionante. La narración de la historia de la tradición de Vallado, incorporando personajes relacionables, una trama, y aún centrándose en explicar los métodos de producción de vino, puede ser una forma innovadora de atraer a los consumidores. La experiencia enoturística abre mayores posibilidades para estimular los sentimientos felices para el visitante.

Este estudio proporciona información estratégica sobre el desarrollo de esta plataforma de marketing, que puede ayudar a revitalizar la conexión entre productor y consumidor. El uso de la narración de historias durante una visita no solo mejora la experiencia, sino que también imprime en la mente del consumidor mucho más que los procesos de elaboración del vino. Al final, solo hay una cosa que realmente distingue a una bodega de otra en todo el mundo: su historia.

USARE STORYTELLING PER ATTRARRE IL CONSUMATORE: UN CASO DI STUDIO

Con lo decadimento del consumo mondiale di vino, particolarmente nei paesi produttori, una delle difficoltà principali per le aziende vinicole è come mantenere la fedeltà dei loro consumatori. Le tecniche tradizionalmente utilizzate per commercializzare il vino, come la persuasione e il marchio, non sono più efficaci. I consumatori sono sempre più intimiditi dal mondo del vino, che si riflette nella loro disconnessione col prodotto. Inoltre, i consumatori diventano più esperti del vino, e cercano alternative oltre a marchi noti e conosciute, ma desiderano esperienze di consumo.

Questo pone un problema per l'industria del vino; Come si può mantenere i legami con i consumatori? Le grandi aziende sono state in grado di superare alcune di queste sfide aumentando le etichette, creando vini per segmenti specifici e sviluppando strategie di marketing che raggiungono un pubblico più ampio. Tuttavia, le cantine di piccole e medie dimensioni non dispongono di risorse sufficienti e devono trovare alternative per connettersi con i consumatori.

Con l'aumento del enoturismo, i consumatori hanno un nuovo modo di connettersi con il vino e in modo più profondo, consumandolo nel suo luogo di origine. I consumatori sono curiosi di sapere come vengono prodotti i vini e vogliono andare alla "fonte", mentre i turisti vogliono esperienze e connessioni autentiche. Il enoturismo incontra queste condizioni. Inoltre, dal punto di vista del business, l'enoturismo apre un nuovo canale di distribuzione e, cosa ancora più importante, offre alle cantine PMI con una nuova piattaforma per comunicare direttamente con il consumatore. Tuttavia, il modo in cui il vino viene comunicato al visitatore è un fattore importante per il coinvolgimento e per stabilire un rapporto. Il turista in ricerca del buon vino non è un esperto né ben informato sul vino. Quello che cercano è una connessione con una comunità, il luogo e per ultimo, con il prodotto.

Per superare questo gap, la narrazione è diventata sempre più importante durante la visita turistica. Fornisce il collegamento mancante per rendere il vino facile da comprendere per il consumatore e lo rende più facile per relazionarsi. Ricerche di marketing mostrano che coinvolgere il consumatore attraverso le emozioni è più efficace delle tecniche di persuasione. Il vino, come prodotto edonistico e culturale, ha un'influenza emotiva sui consumatori, così come l'uso della narrativa che li spinge all'azione.

Questo studio si concentra sulla comprensione dello storytelling come tecnica di comunicazione di marketing per attirare i consumatori, in particolare nelle esperienze di turismo del vino. Questa nuova piattaforma offre al produttore l'opportunità

di raccontare la propria storia e creare una relazione speciale, creando una connessione in grado di rafforzare il riconoscimento del marchio e aumentare la fedeltà al marchio. Il caso analizzato in questo studio è Quinta do Vallado, un'azienda vinicola nella Valle del Douro, in Portogallo. Quinta do Vallado è una delle cantine più vecchie della Valle del Douro ed è ancora una cantina di famiglia. Questa ricerca farà un'analisi dello script che è stato usato per comunicare con il visitatore e come è diventato un racconto emozionante. La narrativa della tradizione Vallado, che incorpora personaggi e una trama riconoscibili e continua a focalizzarsi sulla spiegazione dei metodi di produzione, può essere un modo innovativo per attrarre i consumatori. L'esperienza enoturistica apre maggiori possibilità di stimolare sentimenti felici per il visitatore.

Questo studio fornisce informazioni strategiche sullo sviluppo di questa piattaforma di marketing, che può aiutare a rivitalizzare la connessione tra produttore e consumatore. L'uso della narrativa durante una visita non solo migliora l'esperienza, ma imprime nella mente del consumatore molto più dei processi di vinificazione. Alla fine, c'è solo una cosa che distingue veramente una cantina da un'altra nel mondo intero: la sua storia.

2019-2348: UNDERSTANDING HISTORY AND CONSIDERING THE FUTURE OF APPELLATIONS OF ORIGIN: DIRECTIONS AND PERSPECTIVES

Jacques Gautier, Serge Wolikow: *France, j.gautier@inao.gouv.fr*

During the 20th century, wine appellations of origin have largely developed to represent a significant part of the wine production of some countries, especially in Europe. The globalization of the production, trade and consumption of wine is a major fact of the 21st century economy.

The question of appellations of origin and more generally geographical indications must be asked: Is it a survival 100 years after the first law on appellations of origin was adopted in France?

Historical knowledge makes it possible to understand how law, both national and international, has been marked by major developments in this area. Regulations on the origin of products have undergone significant changes over the last century, extending well beyond the wine and spirits sector to cover many other sectors. In addition, international institutions are very involved in the development of this concept, be it the FAO in order to protect and sustainably develop agricultural products from emerging countries or whether it is WIPO or WTO in order to implement protection of signs of origin in the context of intellectual property.

Since its creation in 1924 the OIV has been largely attentive to the issue of appellations of origin, in their different forms, (AOP, AOC) and according to the country. It continues to play an important role in reflecting and thinking about the role of legal norms in the globalized wine economy and international trade.

A symposium to be organized in Dijon in May 2019, will commemorate and evoke the centenary of the concept of the appellation of origin in France, bringing together speakers from several disciplines, including historians and jurists, on this theme of the appellation of 'origin.

The proposed communication will present the main orientations identified during this conference, and in particular the strengths and weaknesses of this concept vis-à-vis the theme of international protection.

COMPRENDRE L'HISTOIRE ET ENVISAGER L'AVENIR DES APPELLATIONS D'ORIGINE : ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES

Au cours du 20^{ème} siècle les appellations d'origine viticoles se sont largement développées pour représenter une part significative de la production viticole de certains pays, notamment en Europe. La globalisation de la production, du commerce et de la consommation du vin est un fait majeur de l'économie du 21^e siècle.

La question des appellations d'origine et plus généralement les indications géographiques doit être posée : S'agit-il d'une survivance 100 ans après que la 1^{ère} loi sur les appellations d'origine ait été adoptée en France?

La connaissance historique permet de comprendre comment le droit, aussi bien national qu'international, a été marqué par de fortes évolutions dans ce domaine. La réglementation sur l'origine des produits a connu depuis 100 un siècle des évolutions significatives, en étant étendue bien au-delà du secteur des vins et des boissons spiritueuses pour concerner de nombreuses autres filières. Par ailleurs des institutions internationales sont très impliquées dans le développement de ce concept, que ce soit la FAO afin de permettre de protéger et développer durablement des productions agricoles de pays émergents ou que ce soit l'OMPI ou l'OMC afin de mettre en œuvre des modalités de protection des signes d'origine dans le cadre de la propriété intellectuelle.

Depuis sa création en 1924 l'OIV a été largement attentif à la question des appellations d'origine, sous leurs différentes formes, (AOP, AOC) et selon les pays. Il continue de jouer un rôle important pour réfléchir et penser la part des normes juridiques dans l'économie globalisée du vin et les échanges internationaux.

Un colloque, organisé à Dijon en mai 2019, commémore et évoque le centenaire du concept de l'appellation d'origine en France, rassemblant des intervenants issus de plusieurs disciplines, historiens et juristes notamment, sur cette thématique de l'appellation d'origine.

La communication proposée présentera les principales orientations dégagées lors de ce colloque, et notamment les atouts et manquements de ce concept vis-à-vis de la thématique de la protection internationale.

COMPRENDERE LA STORIA E CONSIDERARE IL FUTURO DELLE DENOMINAZIONI DI ORIGINE: ORIENTAMENTI E PROSPETTIVE

Nel corso del ventesimo secolo, le denominazioni di origine viticola si sono ampiamente sviluppate per rappresentare una parte importante della produzione vinicola in alcuni paesi, in particolare in Europa. La globalizzazione della produzione, del commercio e del consumo del vino è un fatto importante. dell'economia del 21 ° secolo.

La questione delle denominazioni di origine e più in generale per le indicazioni geografiche deve essere chiesto: è una sopravvivenza 100 anni dopo l'adozione della prima legge sulle denominazioni di origine in Francia?

La conoscenza storica consente di comprendere come il diritto, sia nazionale che internazionale, sia stato caratterizzato da importanti sviluppi in questo settore. Le normative sull'origine dei prodotti hanno subito cambiamenti significativi nel corso dell'ultimo secolo, estendendosi ben oltre il settore del vino e degli alcolici per coprire molti altri settori. Inoltre, le istituzioni internazionali sono coinvolte nello sviluppo di questo concetto, sia da FAO a proteggere e sviluppare prodotti agricoli sostenibili provenienti da paesi emergenti o WIPO o OMC per implementare la protezione dei segni di origine nel contesto. proprietà intellettuale.

Dalla sua creazione nel 1924, l'OIV ha in gran parte stata attenta alla questione delle denominazioni di origine, nelle loro varie forme (DOP, AOC) e per paese. Continua a svolgere un ruolo importante nel riflettere sul ruolo degli standard legali nell'economia mondiale del vino e nel commercio internazionale.

Un simposio tenuto a Digione maggio 2019, e discuterà commemorare il centenario della denominazione di origine concept in Francia, che riunisce relatori provenienti da molte discipline, tra cui storici e avvocati, questo tema della denominazione d' provenienza.

La comunicazione proposta presenterà i principali orientamenti individuati in questa conferenza, in particolare i punti di forza e di debolezza di questo concetto in relazione al tema della protezione internazionale;

2019-2351: IMPACT OF WINERIES ON LANDSCAPE. TWO CASE STUDIES IN ARAGON (SPAIN)

Samuel Esteban-Rodriguez, Eugenio Climent-Lopez: *Spain, samuel.estrod@gmail.com*

Wine-growing has an impact on the landscape in the territories where it is produced, configuring cultural landscapes characterized by vineyards and wineries. In the UNESCO classification proposed in 2005, the organically evolved cultural landscapes, as the wine-growing ones are, can be relics or maintain their traditionally productive functions.

In this paper a methodology to evaluate the impact of wineries in the wine landscapes is proposed. This methodology is applied in the Spanish Protected Designations of Origin of Somontano and Campo de Borja, in Aragon.

The elements considered are those which allow us to distinguish between winery types, taking into account their morphology: monumental wineries and functional wineries. These wineries can be operational or not, being witness to an ancient productive vocation of the area that remains in the landscape. On the other hand, location and visibility of these constructions have been analysed, taking into consideration their surroundings integration level. To do this we have worked with cartography of wineries, terrain models, photographs and field visits.

The European Landscape Convention of 2000, ratified by Spain in 2008, includes the perception of the people in its landscape definition; for this reason, in addition to the stated elements, the perception of landscape by people has been considered. This has been done by means of interviews with well-informed people and wineries visitors statistical sources.

In the paper the results about the integration of wineries in landscape and their quality assessment are presented, in an environment that makes tourism and wine-growing compatible. The landscape is a resource that can be put in value in the face of tourism management, in this context the conservation of the relic wineries landscape is mandatory as well as carrying out an adequate management of this heritage.

IMPACTO PAISAJÍSTICO DE LAS BODEGAS. DOS ESTUDIOS DE CASO EN ARAGÓN (ESPAÑA)

La actividad vitivinícola incide en el paisaje de los territorios donde se desarrolla, configurando unos paisajes culturales que se caracterizan por la presencia de viñas y bodegas. Según la clasificación propuesta por la UNESCO en 2005, los paisajes culturales orgánicamente evolucionados, como los de las áreas vinícolas, pueden ser relictos o, por el contrario, mantener sus funciones productivas tradicionales.

En este trabajo se plantea una metodología para valorar el impacto de las bodegas en los paisajes del vino, metodología que se pone a prueba en las Denominaciones de Origen Protegidas españolas de Somontano y Campo de Borja, en Aragón.

Los elementos que se han tenido en consideración son los que diferencian entre tipos de bodegas, especialmente atendiendo a su morfología: bodegas monumentales y bodegas funcionales. Estas bodegas pueden estar operativas o no, siendo testigos de una antigua vocación productiva de la zona que perdura en el paisaje. Por otro lado, se ha analizado la ubicación y visibilidad de estas construcciones, considerando su grado de integración en el entorno. A este respecto, se ha trabajado con cartografía de bodegas, modelos de terreno, fotografías y visitas de campo.

El Convenio Europeo del Paisaje, firmado en 2000 y ratificado por España en 2008, incluye la percepción de la población dentro de la definición de paisaje; por ello, además de los elementos mencionados, se ha tomado en cuenta dicha percepción mediante un sondeo de campo a informadores privilegiados y trabajo con fuentes estadísticas de visitantes a bodegas.

En el trabajo se presentan los resultados alcanzados acerca de la integración de las bodegas en los paisajes y la valoración de su calidad, en un entorno que compatibiliza la actividad turística y vitícola. El paisaje es un recurso que se puede poner en valor de cara a la gestión turística. En este contexto se pone en evidencia la necesidad de conservar los paisajes identificados de bodegas relictas y llevar a cabo una adecuada gestión de este patrimonio.

L'IMPACT DES CAVES À VIN DANS LE PAYSAGE. DEUX ÉTUDES DE CAS EN ARAGÓN (ESPAGNE)

L'activité vitivinicole affecte le paysage des territoires où elle est développée, en configurant des paysages culturels caractérisés par la présence de vignobles et de caves à vin. Selon la classification proposée par l'UNESCO en 2005, les paysages culturels à évolution organique, tels que ceux des régions viticoles, peuvent être reliques témoins du passé ou, au contraire, conserver leurs fonctions productives traditionnelles.

Dans ce travail, une méthodologie est proposée pour évaluer l'impact des caves à vin sur les paysages viticoles. Cette méthodologie est testée dans les appellations d'origine protégées espagnoles de Somontano et Campo de Borja, dans la région d'Aragon.

Les éléments pris en compte sont ceux qui différencient les types de caves à vin, notamment en fonction de leur morphologie, monumentale ou fonctionnelle. Ces caves peuvent être opérationnelles ou non, en étant les témoins d'une ancienne vocation productive de la zone qui perdure dans le paysage. D'autre part, la localisation et la visibilité de ces constructions ont été analysées, compte tenu de leur degré d'intégration dans l'environnement. À cet égard, nous avons travaillé avec la cartographie des caves, des modèles de terrain, des photographies et des visites sur le terrain.

La Convention Européenne sur le Paysage, signé en 2000 et ratifié par l'Espagne en 2008, inclut la perception de la population dans la définition du paysage; par conséquent, outre les éléments susmentionnés, cette perception a été prise en compte, via des entretiens de terrain auprès d'informateurs privilégiés et des sources statistiques de visiteurs de caves à vin.

Le travail présente les résultats obtenus sur l'intégration des caves dans le paysage et l'évaluation de leur qualité, dans un environnement alliant tourisme et viticulture. Le paysage est une ressource qui peut être mise en valeur en la gestion du tourisme. Dans ce contexte, c'est nécessaire de préserver les paysages identifiés de caves à vin non opérationnelles et de procéder à une gestion adéquate de ce patrimoine.

2019-2369: WINE BOTTLE DESIGN THINKING MODELLING: AN ANALYSIS OF LOCAL WINE BRANDS WITHIN URLA VINEYARD ROAD

Betül Öztürk, Selin İşevcan Ertamay: Turkey, betul.ozturk@ieu.edu.tr

Wineries always try different types of marketing strategies such as tasting rooms, promotion through the social media or websites. The main goal is to establish a way to win the consumers' loyalty and to keep them coming back or consuming their brand. Wine packaging is also one of the major elements that affects wine purchasing decision. Wine packages generally contain the information about the product itself such as harvesting year, region, alcohol percentages, grape varieties etc. The design of the wine packages is not only important getting the attraction of the inexperienced or uninformed wine consumers but also create a kind of visual way to show the quality of the product. Therefore, the preferences of the consumers, the

attributes of intrinsic and extrinsic cues on a bottle or the main sources of seeking a wine should be studied and understood to achieve the success in the winery business (Corduas, Cinquanta, and Ilevoli 2013, Atkin, Wilson, Thach, and Olsen J 2017). Eventually, consumers' wine buying decision partially based on packaging design modelling. Design has always been adopted as an innovative tool in the improvement of products and services. Buchanan (1992) is the first who referred "Design Thinking" as a term in "Wicked Problems in Design Thinking". Design thinking is described as processing like a designer in the development of innovative business activities that focus on human needs (Brown, 2008). Design thinking is also counted as an ability that needs to be acquired by businesses in order to gain competitive advantage in current business environment. Design thinking process mainly includes three main steps understanding, exploring, and materializing, respectively. Almost all the product designers follow the same thinking way for a creative problem solving.

Through the history, Urla is always an important viticulture and wine making center regards to its convenient ecology and some grape varieties unique to this region. Even though, in the mid-century interest to viticulture almost was lost in Urla, the vineyards in the region began to be restored due the increase in interest for wine and grapes in 1990s (Korkmaz, 2007). In this way, projects and the investments in viticulture have been accelerated to create a brand endemic to the Urla Peninsula (Ayona and Yücel Young, 2007; Velibeyoğlu et al., 2014). Urla Vineyard Route that consists of small scale wine producers, is one of recent efforts created by "Association of Urla Wine Producers and Viticulture". The aim of this entrepreneurship is to gather around a synergy that leads to make Urla an important destination in wine tourism such as France's Bordeaux and Italy's Toscana (<https://www.turizm gazetes i.com>). These enterprises grow the grapes on their own vineyards with an organic certified viticulture practice and use a boutique viticulture technique in wine making (<http://rota.yarimadaizmir.com>)

In this study, the wine packaging design modelling based on the consumers preferences that were considered by the wineries was investigated for Urla local wine brands. The factors for both the wine labels and wine bottle shapes were analyzed to reveal the preferences of wineries' owners choices in the determination of final decision. In order to perform the analysis face to face interviews were done to understand their design modelling and lastly to determine the final product.

Reference list will be given in the full article

2019-2374: A WINE ADAPTATION INDEX TO MEASURE EXPORTS PERFORMANCE

Compés-López Raúl, Cervera Francesc J.: Spain, rcompes@esp.upv.es

According to Charles Darwin, the ability to adapt is the mechanism that determines the selection of species, the reason why some prosper and others do not. The wine markets are increasingly open, but the competition in them is increasingly intense. New importers appear, but thousands of wineries from all the major exporting countries want to sell their wines in order to diversify and maintain their activity. This forces companies to be very flexible and continually adapt their business strategies, seeking new products and new ways to reach consumers. Additionally, in some countries -as in the case of the European Union- there are public programs to help wineries to promote their wines in the most interesting third country markets. Therefore, adaptation to changes in international wine trade has become a survival imperative for the wine export industry. Despite the abundant academic literature on international trade, there is no specific indicator explicitly designed to measure the ability of an exporting country to adapt to variations in world markets. This communication elaborates, in the first place, an index of adaptation of wine exports that can be useful both for wineries and for governments when designing their export plans. Methodologically, it is a Spearman correlation between variations in a country's exports and changes in world imports. Secondly, to check the operation of the index and the position of the main exporters, it is applied to markets of bottled, bulk and sparkling wines.

It is an index that can be calculated annually, and that allows measuring the adaptation of exports, both in volume and value. In the first case, it is considered that the ability to adapt the country is perfect when the annual change of the variations of its exports by country of destination is identical to the annual order of changes in imports by final markets. In the second case, it is considered that the adaptation capacity of a country is optimal when the annual change of the variations of the export prices by country of destination corresponds with the order of the variations of import prices by final markets.

The results of applying the index show that the exporting countries with the greatest capacity to adapt, for the year 2015 - with respect to 2000-, and in the case of exports in value are: France, Italy and Spain in the markets of sparkling and bottled wines as well, and Italy, Argentina and Spain in the bulk market. In the case of exports in volume, the best results correspond to France, Italy and Spain in the sparkling market; France, Italy and Germany in the bottled one, and Italy, South Africa and Spain in the bulk one. In general, France's good performance stands out, which is consistent with the results of other analyzes. Comparing the results of the indices in the three market types -bottled, bulk and sparkling- it is found that, in general, the adaptation rates are higher in the case of bottled wines than in sparkling and bulk wines. This is reasonable given the intra-industrial nature of the bulk wine trade, the specialization of the sparkling wine market and the great competition in the

bottled wine market. Additionally, it is verified that the results by countries are relatively consistent over time in each category, which means that it is not easy to modify the commercial strategies and the ability to adapt in the short term. These results show that this index can be part of the analysis toolkit for foreign trade in wine and be used on a regular basis, as a new metric, to help the decision making of wine market actors.

UN INDICE DE ADAPTACIÓN VITIVINÍCOLA PARA MEDIR EL DESEMPEÑO DE LAS EXPORTACIONES

Según Charles Darwin, la capacidad de adaptación es el mecanismo que determina la selección de las especies, la razón por la cual unas prosperan y otras no. Los mercados del vino son cada vez más abiertos, pero la competencia en ellos es cada vez más intensa. Aparecen nuevos importadores, pero son miles las bodegas de todos los grandes países exportadores las que quieren vender sus vinos en ellos para poder diversificar y mantener su actividad. Esto obliga a las empresas a ser muy flexibles y a adaptar continuamente sus estrategias comerciales, buscando nuevos productos y nuevas formas de llegar a los consumidores. Adicionalmente, en algunos países –como es el caso de la Unión Europea– existen programas públicos para ayudar a las bodegas a promocionar sus vinos en los mercados de países terceros más interesantes. Por ello, la adaptación a los cambios en el comercio internacional del vino se ha convertido en un imperativo de supervivencia para la industria de los exportadores de vino.

A pesar de la abundante literatura académica existente sobre comercio internacional, no hay un indicador específico diseñado explícitamente para medir la capacidad de adaptación de un país exportador a las variaciones de los mercados mundiales. Esta comunicación elabora, en primer lugar, un índice de adaptación de las exportaciones de vino que puede ser de utilidad tanto para las bodegas como para los gobiernos a la hora de diseñar sus planes de exportación. Metodológicamente se trata de una correlación Spearman entre las variaciones de las exportaciones de un país y las variaciones de las importaciones mundiales. En segundo lugar, para comprobar el funcionamiento del índice y la posición de los principales exportadores, se aplica a las exportaciones de vinos embotellados, a granel y espumosos.

Se trata de un índice que puede calcularse anualmente, y que permite medir la adaptación de las exportaciones tanto en volumen como en valor. En el primer caso, se considera que la capacidad de adaptación de país es perfecta cuando la ordenación anual de las variaciones de sus exportaciones por países de destino es idéntica a la ordenación anual de las variaciones de las importaciones por mercados finales. En el segundo caso, se considera que la capacidad de adaptación de un país es óptima cuando la ordenación anual de las variaciones de los precios de exportación por países de destino se corresponde con la ordenación de las variaciones de precios de importación por mercados finales.

Los resultados al aplicar el índice demuestran que los países exportadores con mayor capacidad de adaptación, para el año 2015 –con respecto al 2000–, y en el caso de las exportaciones en valor son: Francia, Italia y España en los mercados de espumosos y embotellados, e Italia, Argentina y España en los de graneles. En el caso de las exportaciones en volumen los mejores resultados corresponden a Francia, Italia y España en el mercado de espumosos; Francia, Italia y Alemania en el de embotellados, e Italia, Sudáfrica y España en el de graneles. En general destaca el buen desempeño de Francia, lo que es consistente con los resultados de otros análisis.

Comparando los resultados de los índices en los tres tipos de mercado –embotellados, graneles y espumosos– se comprueba que, en general, los índices de adaptación son mayores en el caso de los vinos embotellados que en los vinos espumosos y los vinos a granel. Esto resulta razonable dado el carácter intra-industrial del comercio de graneles, la especialización del mercado de los espumosos y la gran competencia en el mercado de vinos embotellados. Adicionalmente, se comprueba que los resultados por países son relativamente consistentes a lo largo del tiempo en cada categoría, lo que significa que no es fácil modificar las estrategias comerciales y la capacidad de adaptación en el corto plazo.

Estos resultados demuestran que este índice puede formar parte de la caja de herramientas del análisis del comercio exterior de vino y ser utilizado de forma regular, como una nueva métrica para ayudar a la toma de decisiones de los actores de los mercados vitivinícolas.

UN INDICE D'ADAPTATION VITIVINICOLE POUR MESURER LA PERFORMANCE DES EXPORTATIONS

Selon Charles Darwin, la capacité d'adaptation est le mécanisme qui détermine la sélection des espèces, la raison pour laquelle certaines prospèrent et d'autres pas. Les marchés du vin sont de plus en plus ouverts, mais la concurrence y est de plus en plus intense. De nouveaux importateurs apparaissent, mais des milliers d'établissements vinicoles de tous les principaux pays exportateurs souhaitent vendre leurs vins afin de se diversifier et de maintenir leur activité. Cela oblige les entreprises à être très flexibles et à adapter en permanence leurs stratégies commerciales, à la recherche de nouveaux produits et de nouveaux moyens d'atteindre les consommateurs. En outre, dans certains pays - comme c'est le cas de l'Union Européenne -, des programmes publics aident les établissements vinicoles à promouvoir leurs vins sur les marchés les plus intéressants des pays tiers. Par conséquent, l'adaptation aux changements du commerce international du vin est devenue un impératif de survie pour le secteur de l'exportation du vin.

Malgré l'abondante littérature scientifique sur le commerce international, il n'existe pas d'indicateur spécifique conçu explicitement pour mesurer la capacité d'un pays exportateur à s'adapter aux variations des marchés mondiaux. Cette

communication élabore tout d'abord un indice d'adaptation des exportations de vin qui peut être utile à la fois aux entreprises viticoles et aux gouvernements lors de la conception de leurs plans d'exportation. Méthodologiquement, il s'agit d'une corrélation de Spearman entre les variations des exportations d'un pays et les variations des importations mondiales. Deuxièmement, pour vérifier le fonctionnement de l'indice et la position des principaux exportateurs, il est appliqué aux exportations de vins en bouteille, en vrac et mousseux.

C'est un indice qui peut être calculé annuellement et qui permet de mesurer l'adaptation des exportations, à la fois en volume et en valeur. Dans le premier cas, on considère que la capacité d'adaptation du pays est parfaite lorsque l'ordination du changement annuelle des variations de ses exportations par pays de destination est identique à l'ordination annuelle des variations des importations sur les marchés finaux. Dans le second cas, on considère que la capacité d'adaptation d'un pays est optimale lorsque l'ordination du changement annuelle des variations des prix à l'exportation par pays de destination correspond à l'ordination des variations des prix à l'importation par marchés de destination.

Les résultats de l'application de l'indice montrent que les pays exportateurs ayant la plus grande capacité d'adaptation, pour l'année 2015 –par rapport à 2000–, dans le cas des exportations en valeur, sont : la France, l'Italie et l'Espagne sur les marchés des vins mousseux et des vides en bouteille, et de l'Italie, de l'Argentine et de l'Espagne sur le marché du vrac. En ce qui concerne les exportations en volume, les meilleurs résultats correspondent à la France, à l'Italie et à l'Espagne sur le marché des vins mousseux ; la France, l'Italie et l'Allemagne sur le marché de vins en bouteille, et l'Italie, l'Afrique du Sud et l'Espagne sur le marché de vin en vrac. D'une manière générale, la bonne performance de la France est remarquable, ce qui est cohérent avec les résultats d'autres analyses.

En comparant les résultats des indices sur les trois types de marché (en bouteille, en vrac et mousseux), on constate que les taux d'adaptation sont généralement plus élevés dans le cas des vins en bouteille que dans les vins mousseux et en vrac. Cela est raisonnable compte tenu de la nature intra-industrielle du commerce des vides, de la spécialisation du marché des mousseux et de la forte concurrence sur le marché de vins en bouteille. De plus, il est vérifié que les résultats par pays sont relativement stables au fil du temps dans chaque catégorie, ce qui signifie qu'il n'est pas facile de modifier les stratégies commerciales et la capacité d'adaptation à court terme.

Ces résultats montrent que cet indice peut faire partie de la boîte à outils d'analyse pour le commerce extérieur du vin et être utilisé régulièrement, en tant que nouvelle mesure, pour aider les acteurs du marché du vin à prendre des décisions.

2019-2377: PRESERVATION, INNOVATION AND GOVERNANCE: THE GEOGRAPHICAL INDICATION OF THE VITIVINICULTURE IN JUNDIAÍ (BRAZIL)

Adriana Verdi: Brazil, averdi@apta.sp.gov.br

Geographical Indication is an important intellectual property tool for identifying the origin of products and preserving the quality and tradition of production. Its property dimensions, collective and territorial, stimulate the strategies of expansion of the competitive capacity and development of the products and territories. In Brazil, the Industrial Property Law 9.279 / 1996 incorporated the Geographical Indication and defined its two modalities: Indication of Geographical Provenance (IP) and Denomination of Origin (DO).

The vitiviniculture sector has a strong expressiveness in the register of Geographical Indications in Brazil. Currently the sector is responsible for 9 of the 62 national Geographical Indication cases, recognized by the National Institute of Intellectual Property.

In the State of São Paulo, the state's research organizations and local government have been involved since 2012 with the registration of the Geographical Indication of 'Niagara Rosada' variety in the region of Jundiaí.

The production and consumption of American grapes and their wines marked the culture of the Jundiaí region, specifically the 'Niagara Rosada' variety, due to the somatic mutation of the 'White Niagara' variety, which occurred in 1933. The spatial expansion of this variety is the main engine of the territory specification in the region of Jundiaí.

According to the census funded by FAPESP, of all 284 Agricultural Production Units - UPAs - with grapes registered in the municipality of Jundiaí in the 2008-2009 crop, the 'Niagara Rosada' variety was present in 280 of them, which was equivalent to 98.6 % of all grape growing properties. It should be emphasized that this is the most traditional producing region of this variety in Brazil. The regional adaptation and expansion of this variety counted on the customs of European immigrants, especially Italians. Social and economic aspects constitute the specificity of the grape growing landscape around the 'Niagara Rosada' variety in the region of Jundiaí: the vineyard driving system, labor relations and cultural expressions.

One of the main drivers for the specificity of the regional grape growing landscape is the typical "espaldeira" driving system: low trellis, with an average height of 1.60 m, with unilateral single cordon and short pruning. The religious character of celebrations of the grape harvest and wine production is an important element of the cultural heritage of vitiviniculture in

the region of Jundiaí. The preservation and recovery of these specific traditional resources are fundamental strategies for the registration of the Geographical Indication and definition of the terroir of the 'Niagara Rosada' variety in the region of Jundiaí. However, despite this potential for the Geographical Indication registry, the technological innovation related to the grape management system in "Y", the expansion of property speculation and the conflicts around from the divers uses of the regional agricultural space, together with the weak governance of the main agents involved, promote a context characterized by important challenges.

The article starts from the hypothesis that the strengthening of territorial governance is a fundamental strategy for the construction of a collective project turned at registering the Geographical Indication, through the valorization of productive, landscape and cultural patrimony related to 'Niagara Rosada' variety, always in harmony with the technological advancements. Therefore, the activation of traditional specific resources and the incorporation of innovations into the production process deserve to guide the local governance project focused on the sustainability and competitiveness of grape and wine in the region of Jundiaí.

CONSERVATION, INNOVATION ET GOUVERNANCE: L'INDICATION GEOGRAPHIQUE DE LA VITIVINICULTURE À JUNDIAÍ (BRÉSIL)

L'Indication Géographique est un outil de propriété intellectuelle important pour identifier l'origine des produits et pour préserver la qualité et la tradition de la production. Les deux dimensions de la propriété, collective et territoriale, stimulent les stratégies d'expansion de la capacité concurrentielle et de développement des produits et des territoires. Au Brésil, la loi sur la propriété industrielle 9.279 / 1996 a incorporé le thème de l'Indication Géographique et elle a défini ses deux modalités: l'Indication de Provenance (IP) et la Dénomination d'Origine (DO). Le secteur vitivinicole a une forte expressivité dans le registre des indications géographiques au Brésil. Actuellement, ce secteur est responsable pour 9 des 62 cas d'indication géographique nationales reconnues par l'Institut National de la Propriété Intellectuelle.

Dans l'État de São Paulo, les organisations de recherche publiques et le gouvernement local participent depuis 2012 à l'enregistrement de l'indication géographique de la variété 'Niagara Rosada' dans la région de Jundiaí.

La production et la consommation de raisins américains et de leurs vins ont marqué la culture de la région de Jundiaí, en particulier de la variété 'Niagara Rosada', en raison de la mutation somatique de la variété 'Niagara Blanche', survenue en 1933. L'expansion de cette variété est le principal moteur de la spécification du territoire dans la région de Jundiaí.

Selon le recensement des vins financé par la FAPESP, sur les 284 Unités de Production Agricole avec des raisins enregistrés dans la municipalité de Jundiaí lors de la récolte 2008-2009, la variété 'Niagara Rosada' était présente dans 280 d'entre elles, soit 98,6% de toutes les propriétés du raisin. Il convient de souligner que c'est la région de production la plus traditionnelle de cette variété au Brésil. L'adaptation et l'expansion régionale de cette variété ont reposé sur le savoir-faire et les coutumes des immigrés européens, notamment italiens. Les aspects sociaux et économiques constituent la spécificité du paysage viticole autour de la variété 'Niagara Rosada' dans la région de Jundiaí: le système de conduite du vignoble, les relations de travail et les expressions culturelles.

L'un des principaux facteurs de la spécificité du paysage viticole régional est le système de conduite typique "espaldeira": un treillis bas, d'une hauteur moyenne de 1,60 m, avec un cordon unilatéral et une taille courte. Le caractère religieux des célébrations des vendanges et des productions des vins est un élément important du patrimoine culturel viticole de la région de Jundiaí. Le maintien et la récupération de ces ressources traditionnelles spécifiques sont des stratégies fondamentales pour l'enregistrement de l'Indication Géographique et la définition du terroir de la vitiviniculture à Jundiaí.

Malgré ce potentiel pour le registre des indications géographiques, l'innovation technologique liée au système de conduite du vignoble en "Y", l'extension de la spéculation immobilière et les conflits découlant des divers usages de l'espace agricole régional, ainsi que la faible gouvernance des principaux agents impliqués, favorisent un contexte caractérisé par des défis importants.

L'article part de l'hypothèse selon laquelle le renforcement de la gouvernance territoriale est une stratégie fondamentale pour la construction d'un projet collectif visant à enregistrer l'Indication Géographique, par la valorisation du patrimoine productif, paysager et culturel lié à la variété 'Niagara Rosada', toujours en harmonie avec les progrès technologiques. Par conséquent, l'activation des ressources spécifiques traditionnelles et l'intégration d'innovations dans le processus de production méritent de guider le projet de gouvernance locale axé sur la durabilité et la compétitivité de la viticulture dans la région de Jundiaí.

PRESERVACIÓN, INNOVACIÓN Y GOBERNANZA: LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VITIVINICULTURA EN JUNDIAÍ (BRASIL)

La Indicación Geográfica constituye una herramienta de propiedad intelectual importante para identificar el origen de los productos y preservar la calidad y la tradición de producción. Las dimensiones de propiedad, colectiva y territorial, estimulan las estrategias de ampliación de la capacidad competitiva y el desarrollo de los productos y territorios. En Brasil, la Ley de

Propiedad Industrial nº 9.279 / 1996 incorporó la temática de Indicación Geográfica y definió sus dos modalidades: Indicación de Procedencia (IP) y Denominación de Origen (DO).

El sector vitivinícola posee fuerte expresividad en el registro de Indicaciones Geográficas en Brasil. Actualmente el sector es responsable de 9 de los 62 casos de Indicación Geográfica nacionales, reconocidos por el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual.

En el Estado de São Paulo, las organizaciones estatales de investigación y el gobierno local están involucrados desde 2012 con el registro de la Indicación Geográfica de la variedad 'Niagara Rosada' en la región de Jundiaí.

La producción y consumo de uva americana y sus vinos marcaron la cultura de la Región de Jundiaí, más específicamente la variedad 'Niagara Rosada', resultante de la mutación somática de la variedad 'Niagara Branca', ocurrida en 1933. La expansión de esa cultivar es el principal motor de la especificación del territorio vitivinícola en la región de Jundiaí.

Según el censo vitivinícola, financiado por la FAPESP, de todas las 284 Unidades de Producción Agrícola - UPAs - con uvas registradas en el Municipio de Jundiaí en la cosecha de 2008-2009, la variedad 'Niagara Rosada' estaba presente en 280 de ellas, o sea, 98,6 % de todas las propiedades con uvas. Se subraya que esta es la región productora más tradicional de esta variedad en Brasil. La adaptación y expansión regional de esta variedad contó con el savoir-faire y las costumbres de los inmigrantes europeos, especialmente italianos. Los aspectos sociales y económicos constituyen la especificidad del paisaje de cultivo de uva en torno a la variedad Niagara Rosada en la región de Jundiaí: el sistema de conducción del viñedo, las relaciones de trabajo y las expresiones culturales.

Uno de los principales controladores para la especificidad del paisaje regional de cultivo de uva es el típico sistema de conducción "espaldeira": con altura media de 1,60 m, con cordón unilateral y poda corta. El carácter religioso de las celebraciones en las cosechas de la uva y la producción de vino es un elemento importante del patrimonio cultural de la vitivinicultura en la región de Jundiaí. El mantenimiento y recuperación de estos recursos tradicionales específicos son estrategias fundamentales para el registro de la Indicación Geográfica y definición del terroir de cultivo del cultivar 'Niagara Rosada' de la región de Jundiaí.

A pesar de esa potencialidad para el registro de la Indicación Geográfica, la innovación tecnológica relacionada al sistema de conducción de la uva, la expansión de la especulación inmobiliaria y los conflictos derivados de los diversos usos del espacio agrícola regional, aliados a la débil gobernanza de los principales agentes involucrados, promueven un contexto caracterizado por importantes retos.

El artículo parte de la hipótesis de que el fortalecimiento de la gobernanza territorial constituye una estrategia fundamental para la construcción de proyecto colectivo orientado al registro de la Indicación Geográfica, mediante la valorización del patrimonio productivo, paisajístico y cultural relacionados con la variedad 'Niagara Rosada', siempre en sintonía con los mismos avances tecnológicos. Por lo tanto, la activación de recursos específicos tradicionales y la incorporación de innovaciones al proceso productivo merecen orientar el proyecto de la gobernanza local orientado a la sostenibilidad ya la competitividad de la vitivinicultura de la región de Jundiaí.

2019-2397: THE DIFFERENT REPRESENTATIONS OF SPARKLING WINE, CONVERGENCES AND DIVERGENCES BETWEEN DESIGNATION IN BRAZIL AND FRANCE.

Marcos Vinícius Araujo, Grégory Lo Monaco, Daniela Callegaro De Menezes, Kelly Lissandra Bruch: *France, araujovmarcos@gmail.com*

Originating from an error in the preservation of wine, sparkling wine has become an important product of the world wine sector and in festive moments. The main sparkling wine, Champagne, often used to designate the category, from its origin, about 1700, has become a notorious product in celebrations, festivities, end-of-year parties, and luxury. Moreover, other products have gained importance in the market, this is the case of "moscatel" sparkling wine, in Brazil, and "Crémants" sparkling wines in France, which are more accessible. However, these wines are known by many names, such as "mousseux", "pétillant", "crémant" and Champagne, in France. In Brazil, beyond the term "espumante"(sparkling), the term champagne is very often used to designate others sparklings, as "moscatel" and cider. In both countries, these terms used to designate sparkling wine may have a pejorative connotation, such as "mousseux" in France or cider in Brazil, but also erroneous as Champagne for the whole category. Considering that the theory of social representations is linked to the built, maintained and shared socially beliefs, the objective of this work is to understand the convergences and divergences between the social representations of the different sparkling wines in Brazil and France. Therefore, 351 people participated in this study, 211 Brazilian (148 women, average age = 29.43, SD = 10.63) and 140 French (102 women, average age = 33.78, SD = 13.00), most respondents consume wine regularly or occasionally and consume sparkling wine more occasionally. From the methodological view, the study of representation was conducted by means of a verbal association task. In this perspective, we asked respondents to give the first four words that came to mind when evocating the four types of specific products to

each country. In Brazil they were word inducers: "espumante", "espumante moscatel", "Champagne" and "Sidra" and in France, they were the following inducers: "vin mousseux", "vin pétillant", "Champagne", and "Crémant". The words and expressions collected were lemmatized and categorized, based on the semantic contextualization of words to be able to carry out a prototypical analysis of the words, that are still in progress. In order to examine the proximity and distance relations, we will compare the four words dictionaries (a word dictionary corresponding to the associations produced for a particular inductor) by calculating a corpus similarity index, the Ellegard index. The results will be visually presented by a dendrogram. This one makes possible to account the different relations of proximity/distance between the words dictionaries. The first results obtained still indicate this festive aspect, luxury, and celebration of sparkling wine. On the other hand, the eight dictionaries (four in each country) show new consumer perceptions, mainly knowledge about the origin of wines and raw material. Brazilian consumers, e.g., perceive sparkling wine as an alcoholic beverage, but festive, for special occasions. However, cider is seen as an "sparkling" from apple. In France, the term sparkling wine (mousseux) has a pejorative connotation. Nonetheless, they identify the productive regions, the celebration and related practices, such as toasting. The first results obtained constitute a first contribution to understanding the differences between the social representations of sparkling wine in Brazil and France. Other studies and complementary analyzes in progress are still needed to understand how these representations are organized in relation to generations, social classes and the relationship between consumption and alcoholism.

LES DIFFÉRENTES REPRÉSENTATIONS DU VIN MOUSSEUX, CONVERGENCES ET DIVERGENCES ENTRE LES DÉSIGNATIONS AU BRÉSIL ET EN FRANCE.

Originaire d'une erreur de conservation du vin, le vin mousseux est devenu un produit important du secteur vitivinicole mondial et dans les moments festifs. Le Champagne, le principal vin mousseux, souvent utilisé pour désigner la catégorie, depuis son origine, à peu près 1700, est devenu un produit connu dans les célébrations, festivités, fêtes de fin d'année et au luxe. D'ailleurs, d'autres produits ont gagné en importance dans le marché, c'est le cas au Brésil du vin mousseux « moscatel » et en France des « Crémants », qui sont des vins plus accessibles. Cependant, ces vins sont connus sous plusieurs noms, comme vin mousseux, vin pétillant, crémants, Champagne, en France. Au Brésil, au-delà du terme mousseux (espumante), le terme champagne est très souvent utilisé pour désigner le moscatel et le cidre. Dans les deux pays, ces termes utilisés pour désigner du vin mousseux peuvent avoir de connotation péjorative, comme le mousseux en France ou le cidre au Brésil, mais aussi erronées, comme Champagne pour toute la catégorie. Prenant en compte que la théorie de représentations sociales est liée aux croyances construites, maintenues et partagées socialement, l'objectif de ce travail est de comprendre les convergences et divergences entre les représentations sociales des différents vins mousseux au Brésil et en France. Partant, 351 personnes ont participé à cette étude, 211 brésiliens (148 femmes, âge moyen = 29,43, SD = 10,63) et 140 français (102 femmes, âge moyen = 33,78, SD = 13,00), la plupart des répondants consomment le vin régulièrement ou occasionnellement et consomment davantage de manière occasionnelle le vin mousseux. Du point de vue méthodologique, l'étude de représentation a été conduite au moyen d'une tâche d'associations verbales. Dans cette perspective, nous avons demandé aux répondants de donner les 4 premiers mots qui sont venus à l'esprit lorsqu'on évoquait les 4 types de produits spécifiques à chaque pays. Au Brésil il s'agissait des inducteurs : « espumante », « espumante moscatel », « Champagne » et « Cidre » et, en France, il s'agissait des inducteurs suivants : « vin mousseux », « vin pétillant », « Champagne » et « Crémant ». Les mots et expressions recueillies ont été lemmatisés et catégorisés, basé sur la contextualisation sémantique des mots pour pouvoir réaliser une analyse prototypique des mots que sont encore en cours. Afin d'examiner les relations de proximité et de distance, nous allons comparer les 4 dictionnaires de mots (un dictionnaire de mot correspondant aux associations produites pour un inducteur particulier) en calculant un indice de similarité de corpus, l'indice d'Ellegard. Les résultats seront présentés visuellement par un dendrogramme. Ce dernier permet de rendre compte des différentes relations de proximité/distance entre les dictionnaires des mots. Les premiers résultats obtenus dénotent encore cet aspect festif, du luxe et de célébration du vin mousseux. En revanche, les 8 dictionnaires (4 dans chaque pays) montrent des nouvelles perceptions des consommateurs, principalement des connaissances sur l'origine des vins et matière première. De cette manière, les consommateurs brésiliens perçoivent le vin mousseux comme une boisson alcoolisée, mais festive, pour les occasions spéciales, cependant le cidre comme un fermenté pétillant de pomme, par exemple. De cette sorte, en France, le mousseux reste connoté de manière péjorative, toutefois ils identifient les régions productives, la célébration et les pratiques connexes, comme trinquer par exemple. Les premiers résultats obtenus constituent une première contribution pour la compréhension des différences entre les représentations sociales du vin mousseux au Brésil et en France. D'autres études et des analyses complémentaires en cours de réalisation sont encore nécessaires pour comprendre comment ces représentations s'organisent par rapport aux générations, classes sociales et la relation avec la consommation et l'alcoolisme.

LAS DIFERENTES REPRESENTACIONES DEL VINO ESPUMOSO, CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ENTRE DESIGNACIÓN EN BRASIL Y FRANCIA.

Proveniente de un error en la conservación del vino, el vino espumoso se ha convertido en un importante producto del sector vitivinícola mundial y en momentos festivos. El principal vino espumoso, el "champagne" (champán), que se usa a menudo para designar la categoría, desde su origen, cerca de 1700, se ha convertido en un producto notorio en celebraciones, festividades, fiestas de fin de año y por el lujo. Además, otros productos han ganado importancia en el mercado, este es el caso del vino espumoso "moscatel", en Brasil, y de los vinos espumosos "Crémants", en Francia que son más abordables. Sin embargo, estos vinos son conocidos por muchos nombres, como "mousseux", "pétillant", "crémant" y Champagne, en Francia. En Brasil, más allá del término "espumante" (espumoso), es recurrente el uso del término champagne para designar el "moscatel" y la sidra. En ambos países, estos términos utilizados para designar vino espumoso pueden tener una connotación peyorativa, como "mousseux" en Francia, o sidra en Brasil, pero también errónea como Champagne para la categoría. Teniendo en cuenta que la teoría de las representaciones sociales es relacionada a las creencias socialmente construidas, mantenidas y compartidas, el objetivo de este trabajo es comprender las convergencias y divergencias entre las representaciones sociales de los diferentes vinos espumosos en Brasil y Francia. Por lo tanto, 351 personas participaron en este estudio, 211 brasileños (148 mujeres, edad promedio = 29.43, SD = 10.63) y 140 franceses (102 mujeres, edad promedio = 33.78, SD = 13.00), la mayoría de los encuestados consumen vino de forma regular u ocasional y consumen vino espumoso más ocasionalmente. Desde el punto de vista metodológico, el estudio de la representación se realizó mediante una tarea de asociación verbal. En esta perspectiva, les pedimos a los encuestados que dieran las 4 primeras palabras que vinieron a la mente al evocar los 4 tipos de productos específicos para cada país. En Brasil las palabras inductores fueron: "espumante", "espumante moscatel", "Champagne" y "Sidra" y en Francia, fueron los siguientes inductores: "vin mousseux", "vin pétillant", "Champagne" y "Crémant". Para examinar las relaciones de proximidad y distancia, compararemos los 4 diccionarios de palabras (un diccionario de palabras correspondiente a las asociaciones producidas para cada inductor particular) mediante el cálculo de un índice de similitud de corpus, el índice de Ellegard. Los resultados serán presentados visualmente por un dendrograma. Este último permite dar cuenta de las diferentes relaciones de proximidad/distancia entre los diccionarios de las palabras. Los primeros resultados obtenidos aún indican este aspecto festivo, lujo y celebración del vino espumoso. Por otro lado, los 8 diccionarios (4 en cada país) muestran nuevas percepciones de los consumidores, principalmente el conocimiento sobre el origen de los vinos y la materia prima. Los consumidores brasileños, por ejemplo, perciben el vino espumoso como una bebida alcohólica, pero todavía festiva, para ocasiones especiales, sin embargo, la sidra como un "espumoso" de manzana. En Francia, el término vino espumoso (mousseux) tiene una connotación peyorativa, aunque identifican las regiones productivas, la celebración y las prácticas relacionadas, como el brindis. Los primeros resultados obtenidos constituyen una primera contribución para comprender las diferencias entre las representaciones sociales del vino espumoso en Brasil y Francia. Todavía se necesitan otros estudios y análisis complementarios en curso para comprender cómo se organizan estas representaciones en relación con las generaciones, las clases sociales y la relación entre el consumo y el alcoholismo.

2019-2399: ECONOMIC SUSTAINABILITY APPLIED TO THE BRAZILIAN WINE INDUSTRY: A MATTER OF LAW AND OF CHOICE

Julio Cesar Pogorzelski Gonçalves: *Brazil, julio.zelski@gmail.com*

The subject of sustainability is currently investigated by different sciences, including Law. Sustainability stands for self-maintenance, regardless of external factors. However, it also evokes the notion of a protective nature, linked to the well-known principle of sustainable development, whose driving force lies in establishing a reasonable level of practices aimed at conserving and expanding the bases of external resources without causing negative variations or systemic disorders. From these two meanings, sustainability has formulations such as environmental sustainability, business and economic sustainability. Every activity whose financial elements, most often composed by the revenue-expenditure equation, analytically considered, denote balance and accounting viability enough to its operational maintenance will be economically sustainable. The term corporate sustainability, broader in scope, has application linked to the factors attached to its broad concept, including the aforementioned economic sustainability. Thus, it is correct to say that corporate sustainability comprises the multifactorial capacity of a given economic activity to remain active, conceiving its sustainable development in its internal and external corporis. The legal approach to business and economic sustainability in the Brazilian viticulture segment is of interest to the work, specifically choosing and taking as a terminological standard the concept of sustainable development as a notion that houses, among its elements, the self-sufficiency of subsistence of the enterprises, taking into

account only the extrinsic factors, as variables of influence. Among these, it has a notable impact on the production and commercialisation of Brazilian wines, those related to the competitive and tax law. The implementation and operationalisation of any business activity is based on the perception of profits. Financial losses represent a paradoxical element, antithesis of the entrepreneurial proposals, materialising a framework of « unsustainability ». With respect to Brazilian viticulture and the law that governs it, the Law allows fruitful and multifaceted incursions into sustainable development. The entry of competing products with attractive pricing and the high tax burden on the production and marketing of wines have been important when the theme is the economic and business sustainability of the segment. The increase in the costs related to the production and marketing of Brazilian wine, in particular that of incident taxation, results in the frank disadvantage of entrepreneurial ventures and organisations vis-à-vis competitors. In the analysis of the cost curve, comparatively considered in relation to the internal and external production, it is denoted the imposition of an imperfect competition model, with evident impacts to the relations of consumption; because, in dealing with this structural reality, harmful pricing mechanisms will be activated, the availability of products, even affected their qualifying properties. Mechanisms for the regulation of import tariffs and diplomas of regency in tax matters have not been provided to mitigate this mismatch. From the perspective of the Economic Analysis of the Law, the work will demonstrate the specifics of the influence of the Brazilian standardisation of wine, with respect to sectoral economic sustainability, affirming that the consumer market, as well as its own relations, are directly impacted by taxation, as well as by external competition, the latter benefiting from the tax burden imposed on the products with which it competes.

DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉE À L'INDUSTRIE VITIVINICOLE BRÉSILIENNE : UNE QUESTION DE CHOIX ET DE DROIT

Le sujet de la durabilité a fait l'objet d'investigations dans un nombre important de sciences, dont les sciences juridiques. Le fait d'être durable a un rapport avec la capacité d'auto-entretien, sans liens de dépendance par rapport aux facteurs externes. Il évoque aussi la notion de nature protectrice, liée au principe du développement durable, dont la force motrice est d'établir un niveau raisonnable de pratiques visant à préserver et à élargir la base des ressources externes, sans provoquer des changements négatifs ou des troubles systémiques. De ces deux significations, la durabilité a des formulations telles que la durabilité environnementale, la durabilité économique et la durabilité des affaires. Il a comme activité économiquement durable toute activité dont les éléments financiers, le plus souvent composés par l'équation recettes-dépenses, considérés analytiquement, dénotent l'équilibre et la viabilité comptable suffisante à sa manœuvre opérationnelle. Le terme de durabilité des entreprises, plus large dans sa portée, a une application liée aux facteurs liés à son concept large, y compris la durabilité économique susmentionnée. Ainsi, il est correct de dire que la durabilité de l'entreprise comprend la capacité multifactorielle d'une activité économique donnée à rester active, à concevoir son développement durable dans ses corporis internes et externes. Il est d'intérêt le travail d'après l'approche juridique touchant l'entreprise et la durabilité économique dans le segment du vin brésilien, en choisissant et en prenant spécifiquement la terminologie standard, le terme de définition du développement durable en tant que concept qui abrite, parmi ses éléments, la subsistance d'autocapacitation des projets, ne prenant en compte que les facteurs extrinsèques, comme variables d'influence. Le développement durable a un impact notable sur la production et la commercialisation des vins brésiliens, régis par la loi concurrentielle et fiscale. La mise en œuvre et l'opérationnalisation de toute activité commerciale est basée sur la perception des profits. Les pertes financières représentent un élément paradoxal, antithèse des propositions d'entrepreneuriat, matérialisant un cadre de « non-durabilité ». En ce qui concerne la viticulture brésilienne et la loi qui la régit, la science juridique permet des incursions fructueuses et multifformes dans le développement durable. L'entrée de produits concurrents avec des prix attractifs et le fardeau fiscal élevé sur la production et la commercialisation des vins ont été importants lorsque le thème est la durabilité économique et commerciale du segment. L'augmentation des coûts liés à la production et à la commercialisation du vin brésilien, en particulier celle de l'impôt sur les incidents, se traduit par un désavantage franche des entreprises et des organisations entrepreneuriales vis-à-vis des concurrents. Dans l'analyse de la courbe des coûts, comparée par rapport à la production interne et externe, on note l'imposition d'un modèle de concurrence imparfaite, avec des impacts évidents sur les relations de consommation ; de ce fait, face à cette réalité structurelle, des mécanismes de tarification néfastes seront activés et la disponibilité des produits sera affectée, ainsi que leurs propriétés qualifiantes. Des mécanismes de réglementation des droits d'importation et des diplômes de régence en matière fiscale n'ont pas été prévus pour atténuer ce décalage. Du point de vue de l'analyse économique de la loi, le travail démontrera les spécificités de l'influence de la normalisation brésilienne du vin, en ce qui concerne la durabilité économique sectorielle, affirmant que le marché de consommation, ainsi que ses propres relations, sont directement impactés par fiscalité, ainsi que la concurrence externe, cette dernière bénéficiant de la charge fiscale imposée aux produits avec lesquels elle est en concurrence.

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL DE LA VITIVINICULTURA BRASILEÑA: UN ENFOQUE JURÍDICO

El tema sustentabilidad ha sido objeto de investigación en un expresivo número de ciencias, entre ellas la jurídica. El sustantivo sustentabilidad caracteriza aquello que posee capacidad de automanimiento, sin vinculaciones de importante dependencia a factores externos. Sin embargo, también evoca la noción de naturaleza protectiva, vinculada al tan noticiado principio del desarrollo sostenible, cuya fuerza motriz está en el establecimiento de un nivel razonable de prácticas dirigidas a conservar ya expandir las bases de recursos externos, sin provocar variaciones negativas o desórdenes sistémicos. A partir de esas dos acepciones, la sustentabilidad asume variadas formulaciones, como la sostenibilidad ambiental, social empresarial y económica. Será sustentable económicamente toda actividad cuyos elementos financieros, en el más de las veces compuestos por la ecuación ingreso-gasto, analíticamente considerados, denoten equilibrio y viabilidad contable bastantes a su manutención operativa. De alcance más amplio, la expresión sustentabilidad empresarial, de alcance más amplio, tiene aplicación vinculada a los factores vinculados a su concepción lata, inclusive la ya citada sustentabilidad económica. Así, correcto decir que la sostenibilidad empresarial comprende la capacidad multifactorial de determinada actividad económica de mantenerse activa, concebiéndose su desarrollo sostenible en su faceta interna y externa corporis. Interesa al trabajo el abordaje jurídico relativo a la sostenibilidad empresarial y económica en el segmento de la vitivinicultura brasileña, eligiendo y tomando, específicamente, como estándar el desarrollo sostenible como noción que alberga, entre sus elementos, la autcapacidad de subsistencia de los emprendimientos, tomando en cuenta sólo los factores extrínsecos, como variables de influencia. Entre estos, posee notoria repercusión en la producción y comercialización de los vinos brasileños aquellos concernientes al derecho competitivo y tributario. La implementación y operacionalización de cualquier actividad empresarial se sustenta en la percepción de beneficios. Las pérdidas financieras representan un elemento paradójico, antítesis de las propuestas emprendedoras, materializando un cuadro de insostenibilidad. En lo que se refiere a la vitivinicultura brasileña y el derecho que le rige, a la ciencia jurídica se permite fecundas y multifacaciones incursiones en cuanto al desarrollo sostenible. El ingreso de productos competidores con precificación atractiva y la elevada carga tributaria incidente sobre la producción y comercialización de vinos han sido mote importante cuando la temática es la susceptibilidad económica y empresarial del segmento. El aumento de los costos relacionados con la producción y la realización del vino brasileño, en particular el de la tributación incidente, resulta en la franca desventaja de los emprendimientos y organizaciones empresariales frente a las competidoras. En el análisis de la curva de costos, comparativamente considerada en relación a la producción interna y externa, se denota la imposición de un modelo de competencia imperfecto, con evidentes impactos a las relaciones de consumo, por cuanto, al tratar con esa realidad estructural, se accionan mecanismos de la precificación nociva, la disponibilidad de los productos, afectadas incluso sus propiedades. Mecanismos de regulación arancelaria de importaciones y diplomas de regencia en materia tributaria no se han prestado a mitigar ese descompás. Bajo la perspectiva del análisis económico del derecho, el trabajo demostrará las especificidades de la influencia de la normatización brasileña del vino, en lo que se refiere a la sostenibilidad económica sectorial, afirmándose que el mercado de consumo, así como sus propias relaciones emergentes, son directamente impactados la tributación incidente, así como por la competencia externa, esta última beneficiada por la carga tributaria impuesta a los productos con los que concurre.

2019-2405: INVENTORY OF ENVIRONMENTAL CERTIFICATIONS THROUGHOUT THE WORLD

Valérie Lempereur, Mélanie Balazard, Carine Herbin: *France, valerie.lempereur@vignevin.com*

During the XXth century, intensive agricultural practices has been spread and allowed an important increase of productivity, especially thanks to scientific and technical innovations. Nevertheless, this change of practices had consequences on biodiversity, quality of ecosystems and landscapes by a simplification of wine areas. In addition to these consequences, sociocultural pressures toward agricultural practices had become stronger and stronger. In response, many mobilizations had begun to emerge, especially in the wine sector.

For some years, we observed a real dynamic of the sector at the environmental level with the creation of many approaches which are promoting sustainable wine practices. These certifications are various and come up to consumers' wishes for products which are respectful of environment. They can be carried by producers associations, wine regions, cooperatives, wine companies or public authorities.

We have inventoried in 21 countries a total of 47 environmental certifications among which 26 are dedicated to viticulture. We offer to present those approaches and to categorize them through: the scale (local, national, international), the area (vine, wine and wine, multi agricultural sector), the subjects treated (environment, economic, social) and the dynamic of the approach (voluntary, compulsory, individual or collective). The main goal is to inform and sensitize the actors of wine sector to the diversity of environmental approaches in the world.

This global inventory is only a part of a bigger project. In 2017, in collaboration with the INAO, the French institute for vine and wine (IFV) had published a Guide for agroecology in viticulture. The Institute is working on a revision of the document and want to transpose it to a world scale. A working group at the OIV, coordinated by France (IFV), was constituted inside the ENVIRO commission. The goal of this group is to achieve to 2020 a Guide for agroecology in viticulture throughout the world. The document will be available in English and French languages.

INVENTAIRE DES DÉMARCHES DE CERTIFICATION ENVIRONNEMENTALE À L'INTERNATIONAL

Les pratiques d'agriculture intensive, qui se sont répandues au XXe siècle, ont permis une importante augmentation de la productivité, notamment grâce à de nombreuses innovations scientifiques et techniques. Néanmoins, le changement des pratiques a eu des conséquences, notamment sur la biodiversité, la qualité des écosystèmes et les paysages par une simplification des espaces viticoles. En plus de ces conséquences, les pressions socioculturelles vis-à-vis des pratiques agricoles sont devenues de plus en plus fortes. En réponse, de nombreuses mobilisations ont commencé à émerger, en particulier au niveau de la filière viticole.

Depuis plusieurs années, on peut observer une réelle dynamique de la filière au niveau environnemental avec la création de nombreuses certifications promouvant des pratiques viticoles durables. Ces démarches sont très diverses et viennent répondre, en partie, à une demande très forte des consommateurs pour des produits respectueux de l'environnement. Elles peuvent être portées par des groupements de producteurs, des régions viticoles, des coopératives, des maisons de vin ou encore des pouvoirs publics.

Nous avons recensé au total 47 certifications environnementales, dont 26 uniquement dédiées à la viticulture, dans 21 pays différents. Nous proposons de présenter ces démarches et de les catégoriser en fonction de l'échelle (nationale, locale, internationale), du périmètre (vigne, vignes et caves, multi filière), des thématiques abordées (environnementale, économique, sociale) et de la dynamique de la démarche (obligatoire, volontaire, individuelle ou collective). L'objectif est de porter à connaissance et de sensibiliser les acteurs de la filière vitivinicole sur la diversité des démarches environnementales dans le monde.

Ce recensement international a été effectué dans le cadre d'un projet plus global. En 2017, l'Institut français de la vigne et du vin, en collaboration avec l'INAO, a publié un Guide de l'agroécologie en viticulture. L'Institut entreprend la révision du guide en y intégrant une portée internationale. Un groupe de travail OIV, coordonné par la France (IFV), a été constitué au sein du groupe ENVIRO avec pour objectif de produire pour 2020 le Guide de l'agroécologie en viticulture à l'international. Le document sera disponible en anglais et en français.

INVENTARIO DE LAS CERTIFICACIONES AMBIENTALES A TRAVÉS EL MUNDO

Las prácticas agrícolas intensivas, que se han extendido en el siglo XX, permitieron un crecimiento significativo de la productividad gracias a unas numerosas innovaciones científicas y técnicas. No obstante, el cambio de las prácticas tuvo consecuencias sobre la biodiversidad, la calidad de los ecosistemas y los paisajes a través una simplificación de las zonas vitícolas. Además de estas consecuencias, las presiones socioculturales sobre las prácticas agrícolas se han convertido cada vez más fuertes. En respuesta, muchas movilizaciones emergieron en el sector del vino.

Durante muchos años, observamos una dinámica real del sector a nivel ambiental con la creación de numerosas certificaciones que promueven prácticas vitícolas sostenibles. Estas iniciativas son muy variadas y vienen responder a una demanda muy fuerte de los consumidores para productos respetuosos con el medio ambiente. Las certificaciones pueden ser llevadas por grupos de productores, regiones vinícolas, cooperativas, bodegas o autoridades públicas.

Identificamos 47 certificaciones ambientales, cuyas 26 específicas a la viticultura, en 21 países diferentes. Proponemos de presentar estas iniciativas y categorizarlos a través: la escala (nacional, local, internacional), el perímetro (viñedo, viña y bodega, multisectorial), las temáticas abordadas (ambiental, económico, social) y la dinámica de la iniciativa (obligatoria, voluntaria, individual o colectiva). El objetivo es de informar y sensibilizar los actores del sector vitivinicola acerca de la diversidad de las iniciativas ambientales en el mundo.

Este censo internacional se realizó en el marco de un proyecto más amplio. En 2017, en colaboración con el INAO, el Instituto Francés de la Viña y el Vino (IFV) publicó una Guía de la agroecología en viticultura. El Instituto realiza la revisión de la guía con un alcance internacional. Se creó un grupo de trabajo, coordinado por Francia (IFV), dentro del grupo ENVIRO de la OIV con el objetivo de producir para el año 2020 la Guía de la agroecología en viticultura a través el mundo. Este documento será disponible en inglés y en francés.

2019-2430: COLLECTIVE DRIVERS OF MARKET PERFORMANCE OF GEOGRAPHIC INDICATIONS

Péter Gál: Hungary, peter.bk.gal@gmail.com

Wines from different places of origin are typically sold at different prices. This study aims to reveal the factors influencing the performance of geographical indications on the market. Using a GI on their label requires extra costs from the producer, therefore extra returns are expected. However, this simple logic fails in several cases.

All GIs represent a certain quality standard, which is hard to maintain, given their collective nature. The hypothesis of this study assumes that group homogeneity, quality standards and prices are interconnected.

Setting quality standards for a GI in its product specification (cahier des charges) is a sensitive issue and may result in serious disputes within the producer group. Theory suggests that the chances of common action are better in more homogenous groups. The rigour of product specifications may serve as a good measure of common investment in quality which is likely to be compensated by higher prices. To identify the relation of group heterogeneity, quality standards and prices, structural equation models were applied.

The findings of the structural equation models were in line with the hypothesis and confirm the community's important role in the potential market success of GIs: the better the chances of collective action are, the stricter the rules of the product specification will be which results in higher prices.

FACTEURS COLLECTIFS DE LA PERFORMANCE DU MARCHÉ DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES

Les vins de différents lieux d'origine sont généralement vendus à des prix différents. Cette étude a pour objectif de révéler les facteurs influençant la performance des indications géographiques sur le marché. L'utilisation d'une IG sur leur étiquette entraîne des coûts supplémentaires pour le producteur. Par conséquent, des rendements supplémentaires sont attendus. Cependant, cette logique simple échoue dans plusieurs cas.

Toutes les IG représentent un certain niveau de qualité, difficile à maintenir étant donné leur nature collective. L'hypothèse de cette étude suppose que l'homogénéité du groupe, les normes de qualité et les prix sont interconnectés.

L'établissement de normes de qualité pour une IG dans son cahier des charges est une question délicate qui peut donner lieu à de graves différends au sein du groupe de producteurs. La théorie suggère que les chances d'action commune sont meilleures dans les groupes plus homogènes. La rigueur des spécifications de produit peut constituer une bonne mesure de l'investissement commun dans la qualité, susceptible d'être compensée par des prix plus élevés. Pour identifier la relation entre l'hétérogénéité de groupe, les normes de qualité et les prix, des modèles d'équation structurelle ont été appliqués.

Les résultats des modèles d'équations structurelles vont dans le sens de cette hypothèse et confirment le rôle important de la communauté dans le potentiel de réussite des IG sur le marché: plus les chances d'une action collective sont grandes, plus les règles de spécification du produit seront strictes, ce qui se traduira par une hausse des coûts. des prix.

FATTORI COLLETTIVI DI PERFORMANCE DI MERCATO DI INDICAZIONI GEOGRAFICHE

I vini di diversi luoghi di origine sono in genere venduti a prezzi diversi. Questo studio mira a rivelare i fattori che influenzano l'andamento delle indicazioni geografiche sul mercato. L'uso di un GI sulla loro etichetta richiede costi aggiuntivi da parte del produttore, pertanto sono previsti rendimenti extra. Tuttavia, questa semplice logica non riesce in diversi casi.

Tutte le IG rappresentano un certo standard di qualità, che è difficile da mantenere, data la loro natura collettiva. L'ipotesi di questo studio presuppone che l'omogeneità del gruppo, gli standard di qualità e i prezzi siano interconnessi.

La definizione di standard di qualità per un GI nelle sue specifiche di prodotto (cahier des charges) è un problema delicato e può portare a serie controversie all'interno del gruppo di produttori. La teoria suggerisce che le possibilità di un'azione comune siano migliori in gruppi più omogenei. Il rigore delle specifiche di prodotto può costituire una buona misura dell'investimento comune in termini di qualità che può essere compensato da prezzi più elevati. Per identificare la relazione di eterogeneità del gruppo, standard di qualità e prezzi, sono stati applicati modelli di equazioni strutturali.

I risultati dei modelli di equazioni strutturali erano in linea con l'ipotesi e confermano l'importante ruolo della comunità nel potenziale successo di mercato delle IG: maggiori sono le possibilità di azione collettiva, più severe saranno le regole delle specifiche del prodotto che si tradurranno in maggiori prezzi.

Visszajelzés küldése

Előzmények

Mentve

Közösség

2019-2433: CONSUMER PREFERENCES USING THE METHOD BW SCORE: A STUDY OF BRASILIAN CONSUMER'S PERCEPTION.

Claussia Cunha, Homero Dewes, Marcos Vinicius Araujo: *Brazil, cachuchahontas@hotmail.com*

Purpose

Identify the most important attributes used by consumers in Porto Alegre (Brazil) in the wine selection process.

Originality/value

The behavior of the wine consumer is changing, since people have different wants and needs which are influenced by several factors. Among these factors, the attributes of the product are relevant to understanding the decision-making process of the consumer. Understanding such behavior is fundamental for the development of the market, since it is the consumer who determines what and how many products will be acquired. In this sense the research becomes relevant for a better understanding of the behavior of the wine consumer in the Brazilian market.

Design/methodology/approach

A qualitative exploratory study through interviews with two experts in Porto Alegre (Brazil) to investigate the relevance of the attributes proposed in the literature review. The results reaffirmed the need to use 13 attributes. Later an online questionnaire was applied to 100 wine consumers. Therefore, in this work, a BIB (13, 4, 4, 1) was generated for further analysis using the BW score. As a complement, ANOVA was used to analyze the mean differences between attributes and segments.

Findings

The results obtained showed that the most important attributes are related to the previous experience of the consumer with wine, gastronomic harmonization and recommendations.

Keywords: Consumer behavior; Wine; Product attributes;

PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR UTILIZANDO EL MÉTODO BW SCORE: UN ESTUDIO DE LA PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR BRASILEÑO.

Propósito

Identifique los atributos más importantes utilizados por los consumidores en Porto Alegre (Brasil) en el proceso de selección de vinos.

Originalidad / valor

El comportamiento del consumidor de vino está cambiando, ya que las personas tienen diferentes deseos y necesidades que están influenciados por varios factores. Entre estos factores, los atributos del producto son relevantes para comprender el proceso de toma de decisiones del consumidor. Comprender dicho comportamiento es fundamental para el desarrollo del mercado, ya que es el consumidor quien determina qué y cuántos productos se adquirirán. En este sentido, la investigación se vuelve relevante para una mejor comprensión del comportamiento del consumidor de vino en el mercado brasileño.

Diseño / metodología / enfoque

Un estudio cualitativo exploratorio a través de entrevistas con dos expertos en Porto Alegre (Brasil) para investigar la relevancia de los atributos propuestos en la revisión de la literatura. Los resultados reafirmaron la necesidad de utilizar 13 atributos. Posteriormente se aplicó un cuestionario en línea a 100 consumidores de vino. Por lo tanto, en este trabajo, se generó un BIB (13, 4, 4, 1) para un análisis adicional utilizando la puntuación BW. Como complemento, se utilizó ANOVA para analizar las diferencias de medias entre atributos y segmentos.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos mostraron que los atributos más importantes están relacionados con la experiencia previa del consumidor con el vino, la armonización gastronómica y las recomendaciones.

Palabras clave: comportamiento del consumidor; Vino; Atributos del producto;

PRÉFÉRENCES DES CONSOMMATEURS UTILISANT LA MÉTHODE BW SCORE: ÉTUDE DE LA PERCEPTION DES CONSOMMATEURS BRÉSILIENS.

Objectif

Identifiez les attributs les plus importants utilisés par les consommateurs à Porto Alegre (Brésil) dans le processus de sélection des vins.

Originalité / valeur

Le comportement du consommateur de vin est en train de changer, car les gens ont des désirs et des besoins différents qui sont influencés par plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs, les attributs du produit sont pertinents pour comprendre le processus de prise de décision du consommateur. Comprendre un tel comportement est fondamental pour le développement

du marché, car c'est le consommateur qui détermine quels produits seront achetés et combien. En ce sens, la recherche devient pertinente pour une meilleure compréhension du comportement du consommateur de vin sur le marché brésilien.

Conception / méthodologie / approche

Une étude exploratoire qualitative menée à travers des entretiens avec deux experts à Porto Alegre (Brésil) pour étudier la pertinence des attributs proposés dans la revue de la littérature. Les résultats ont réaffirmé la nécessité d'utiliser 13 attributs. Plus tard, un questionnaire en ligne a été appliqué à 100 consommateurs de vin. Par conséquent, dans ce travail, un BIB (13, 4, 4, 1) a été généré pour une analyse ultérieure en utilisant le score de BW. L'ANOVA a été utilisée en complément pour analyser les différences moyennes entre attributs et segments.

Résultats

Les résultats obtenus ont montré que les attributs les plus importants sont liés à l'expérience antérieure du consommateur en matière de vin, d'harmonisation gastronomique et de recommandations.

Mots-clés: comportement du consommateur; Du vin; Attributs du produit;

2019-2438: ANALYSIS OF THE PERCEPTIONS OF WINE CONSUMERS TOWARD ENVIRONMENTAL APPROACHES: SUPPORT FOR THE MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL STRATEGY.

Frédérique Jourjon, Ronan Symoneaux, Diana Ugalde: *France, f.jourjon@groupe-esa.com*

For several years, environmental protection has become a priority for the public authorities and the agricultural sectors involving in Europe and in the world, on the one hand a challenge of modifications or re-design of the farming routes and on the other hand a multiplication of the environmental approaches and environmental devices display at the level of the products, all sectors and all produced confused. Several studies show clearly that the French consumers are increasingly sensitive to environmental information and that they are declared favorable to an obligatory environmental posting.

These elements tend to encourage the agricultural sectors with communication strategies environmental like key factor of differentiation and competitiveness. However no study seems to have approached the joint evaluation of environmental posting and posting product quality within the framework of the products under label of Protected designation of origin, in particular for products with strong image of PDO such as the wine. This approach appears all the more important since the publication of the decree of 2016 giving the possibility to the PDO of integrating agro ecologic measurements in their specifications. Through the analysis of the representations and perceptions of the consumers with respect to the environmental approaches, the objective of this work is to provide to the professionals of the wine sector I) objective elements for the decision-making aid on the change of wine practices on an individual scale of the exploitation while making sure of the possibility of commercial valorization near consumers II) information making it possible to a trade union of PDO to define an environmental strategy and to accompany its approaches by integration of agro ecologic measurements in its specifications.

The work undertaken by the USC GRAPPE since 2014 at the level of the French territory on a sample of more than 3500 consumers made it possible to release certain numbers of trends. Initially, force is to note the general ignorance of the consumers for the majority of the existing environmental labels except for logo AB, only known by the French consumers the got results make it possible to show differences in perception by the consumers on the link between "categories of wines" and "respectful production of the environment" Overall the wines of PDO are perceived like significantly more respectful of the environment compared to the better perceived wines of PGI themselves than the wines of France. Moreover the reputation of PDO can affect the perception of the environmental respect. The results also confirm the importance to integrate the segmentation of the consumers according to their level of implication with respect to the product versus with respect to the environment.

Lastly, the representation that have wine consumers of the environmental impact of the various practices throughout the phase of making of a wine bottle was approached by qualitative and quantitative approach and confirms significance attached to the phase "production with the vineyard".

This work makes it possible to give elements of analysis on the perception of the consumers with respect to the possible links between signs of quality and respectful production of the environment and coupled to a work of eco-design to identify the most relevant practices to make evolve as well environmental performance point of view of as from a valorization point of view near the consumers

ANALYSE DES PERCEPTIONS DES CONSOMMATEURS DE VIN VIS-À-VIS DES DÉMARCHES ENVIRONNEMENTALES : UNE AIDE AU PILOTAGE DE LA STRATÉGIE ENVIRONNEMENTALE.

Depuis plusieurs années, la protection de l'environnement est devenue une priorité pour les pouvoirs publics et pour les filières agricoles entraînant en Europe et dans le monde, d'une part un enjeu de modifications ou de re-conception des itinéraires culturels et d'autre part une multiplication des démarches environnementales et des dispositifs d'affichage environnemental à l'échelle des produits, tous secteurs et tous produits confondus. Plusieurs études montrent clairement que les consommateurs français sont de plus en plus sensibles à une information environnementale et qu'ils se déclarent favorables à un affichage environnemental obligatoire. Ces éléments tendent à encourager les filières agricoles à des stratégies de communication environnementale comme facteur clef de différenciation et de compétitivité. Cependant aucune étude ne semble avoir abordé l'évaluation conjointe de l'affichage environnemental et l'affichage qualité des produits dans le cadre des produits sous label d'Appellation d'origine contrôlée, notamment pour des produits à forte image d'AOC tels que le vin. Cette approche paraît d'autant plus importante depuis la publication du décret de 2016 donnant la possibilité aux AOC d'intégrer des mesures agroécologiques dans leur cahier des charges.

A travers l'analyse des représentations et perceptions des consommateurs vis-à-vis des démarches environnementales, l'objectif du travail est de fournir aux professionnels de la filière viticole i) des éléments objectifs pour l'aide à la décision sur le changement de pratiques viticoles à l'échelle individuelle de l'exploitation en s'assurant de la possibilité de valorisation commerciale auprès des consommateurs ii) des informations permettant à un syndicat d'AOC de définir une stratégie environnementale et d'accompagner sa démarche d'intégration de mesures agroécologiques dans son cahier des charges. Le travail mené par l'USC GRAPPE depuis 2014 à l'échelle du territoire Français sur un échantillon de plus de 3500 consommateurs a permis de dégager un certain nombre de tendances. Dans un premier temps, force est de constater la méconnaissance générale des consommateurs pour la majorité des labels environnementaux existants à l'exception du logo AB, seul connu par les consommateurs français. Les résultats obtenus permettent de montrer des différences de perception par les consommateurs sur le lien entre « catégories de vins » et « production respectueuse de l'environnement ». Globalement les vins d'AOC sont perçus comme significativement plus respectueux de l'environnement par rapport aux vins d'IGP eux-mêmes mieux perçus que les vins de France. Par ailleurs la réputation d'une AOC peut avoir une influence sur la perception du respect environnemental. Les résultats confirment également l'importance d'intégrer la segmentation des consommateurs selon leur niveau d'implication vis-à-vis du produit versus vis-à-vis de l'environnement.

Enfin, la représentation qu'ont les consommateurs de vin de l'impact environnemental des différentes pratiques tout au long de la phase d'élaboration d'une bouteille de vin a été abordée par approche qualitative et quantitative et confirme l'importance accordée à la phase « production au vignoble ».

Ce travail permet de donner des éléments d'analyse sur la perception des consommateurs vis-à-vis des liens éventuels entre signes de qualité et production respectueuse de l'environnement et couplé à un travail d'éco-conception d'identifier les pratiques les plus pertinentes à faire évoluer tant d'un point de vue performance environnementale que d'un point de vue valorisation auprès des consommateurs.

ANALISI DELLE PERCEZIONI DEI CONSUMATORI DI VINO NEI CONFRONTI I PASSI AMBIENTALISTI: UN AIUTO AL PILOTAGGIO DELLA STRATEGIA AMBIENTALISTA.

Da parecchi anni, la protezione dell'ambiente naturale è diventata una precedenza per i poteri pubblici e per le trafilere agricole che trascinano in Europa e nel mondo, da una parte una posta di modifiche o di re-concezione degli itinerari e di altra parte una moltiplicazione dei passi ambientalisti e dei dispositivi di affissione ambientalista alla scala dei prodotti, ogni settore ed ogni prodotto confuso. Parecchi studi mostrano chiaramente che i consumatori francesi sono sempre più sensibili ad una notizia ambientalista e che si dichiarano favorevoli ad un'affissione ambientalista obbligatoria. Questi elementi tendono ad incoraggiare le trafilere agricole alle strategie di comunicazione ambientalista come fattore chiave di differenziazione e di competitività.

Tuttavia nessuno studio sembra avere abordato la valutazione congiunta dell'affissione ambientalista e l'affissione qualità dei prodotti nella cornice dei prodotti sotto marchio di denominazione di origine controllata, particolarmente per i prodotti a forte immagine di AOC come il vino. Questo approccio ornava di tanto più importante dalla pubblicazione del decreto di 2016 che danno la possibilità agli AOC di integrare dei misure agroambientali nel disciplinare..

Attraverso l'analisi delle rappresentazioni e percezioni dei consumatori nei confronti i passi ambientalisti, l'obiettivo del lavoro è di fornire ai professionisti della trafilera viticole i, degli elementi obiettivi per l'aiuto alla decisione sul cambiamento del pratiche viticoles alla scala individuale dello sfruttamento assicurandosi della possibilità di valorizzazione commerciale vicino ai consumatori ii, delle notizie che permettono ad un sindacato di AOC di definire una strategia ambientalista e di corredare i suoi passi di integrazione di misure agroambientali nel suo disciplinare..

Il lavoro condotto dall'USC GRAPPE da 2014 alla scala dal territorio francese su un esemplare di più di 3500 consumatori ha permesso di liberare un certi numeri di tendenze. In un primo tempo, forza è di constatare l'incomprensione generale dei consumatori per la maggioranza dei marchi ambientalisti esistenti eccetto il logotipo AB, solo conosciuto per i consumatori

francesi I risultati ottenuti permettono di mostrare delle differenze di percezione per i consumatori sul legame tra " categorie di vini" e " produzione rispettosa dell'ambiente naturale" Globalmente i vini di AOC sono percepiti come significativamente più rispettosi dell'ambiente naturale rispetto ai vini di IGP loro stessi percepì meglio che i vini della Francia.

Peraltro la reputazione di un AOC può avere un'influenza sulla percezione del rispetto ambientalista. I risultati confermano anche l'importanza di integrare la segmentazione dei consumatori secondo il loro livello di implicazione nei confronti il prodotto versus nei confronti l'ambiente naturale.

Infine, la rappresentazione che ha i consumatori di vino dell'impatto ambientalista del differente pratico tutto lungo la fase di elaborazione di una bottiglia di vino è stata affrontata da approccio qualitativo e quantitativo e è stata confermata l'importanza accordata alla fase " produzione al vigneto" .

Questo lavoro permette di dare degli elementi di analisi sulla percezione dei consumatori nei confronti i legami eventuali tra segni di qualità e produzione rispettosa dell'ambiente naturale ed accoppiato ad un lavoro di éco-concezione di identificare le pratiche più pertinenti a fare evolversi tanti un punto di vista prestazione ambientalista che un'affatto di vista valorizzazione vicino ai consumatori.

2019-2440: INDIGENOUS VERSUS COMMERCIAL STARTER YEASTS: WHAT IS THE TODAY'S MOOD OF CELLARS?

Ileana Vigentini, Stefano Massaglia: *Italy, ileana.vigentini@unimi.it*

The exploitation of the indigenous yeasts is a current topic in winemaking (Di Maio et al., 2012; Settanni et al., 2012; Vigentini et al., 2015). Such a trend supports safeguarding of the diversity of the local products, and has a noteworthy impact in trade, especially by those consumers seeking typical foods. In this context, it may be legitimate to ask if the trend is driven by a deep and consolidated knowledge of winemakers about the advantages in the use of indigenous yeasts or is more linked to a word of mouth that is revolutionizing an entire industry. Indeed, the ever-growing demand for more "natural wines" is sinking roots in all the winemaking stages, including the fermentation step; this, inevitably, finds support in the use of more "natural yeasts" or the so called "autochthonous yeasts" that have started to be considered essential in providing a possible link between wine and territory. Although the debate on autochthonous or indigenous yeasts is still open an army of small yeast producers is investing in the development of new yeast formulations suitable for promoting a "personalized fermentation". This is how "cream yeasts" and a recent OIV resolution (OIV-OENO 576A-2017), that includes fresh starters among the formulations available to guide fermentations, are born. The present study has investigated the usage of yeasts by winemakers in a sample of wineries in north west of Italy (Lombardy and Piedmont regions). A first sub-sample covers wineries focused on the production of white wines (Franciacorta) and a second one is represented by wineries mostly devoted to the production of red wines (Langhe, Roero and Monferrato). A questionnaire, submitted by face-to-face interviews has been submitted to the sampled wineries. The interview focused on: i) technical aspects of the usage of yeasts in the winery; ii) winemakers' opinion on selected yeasts and so called "autochthonous yeasts; iii) wineries' use of the topic "yeasts" in their communication/marketing strategies. The analysis of the answers evidenced different attitudes in the use of yeasts by winemakers, this depending on their "cultural" background, but also on the vinification volumes of wineries, number of grape varieties vinified, and grapes growing area. Part of the interviewed clearly recognizes that the use of specific yeasts could have a great potential in terms of communication to specific segments of consumers.

References

Di Maio, S., et al. (2012). Biodiversity of indigenous *Saccharomyces* populations from old wineries of southeastern Sicily (Italy): preservation and economic potential. *PLoS ONE* 7, e30428.

RESOLUTION OIV-OENO 576A-2017 (2017) Monograph of *Saccharomyces* yeasts. OIV, June 2nd, 2017

Settanni, L., et al. (2012). Yeast ecology of vineyards within Marsala wine area (western Sicily) in two consecutive vintages and selection of autochthonous *Saccharomyces cerevisiae* strains. *J Biosci Bioeng* 114, 606–614.

Vigentini, I., et al. (2015) The vintage effect overcomes the terroir effect: a three year survey on the wine yeast biodiversity in Franciacorta and Oltrepo` Pavese, two northern Italian vine-growing areas. *Microbiol.*, 161, 362–373

LIEVITI INDIGENI VERSUS LIEVITI COMMERCIALI: QUAL È L'ATTUALE MOOD DELLE CANTINE?

L'utilizzo dei lieviti indigeni è un tema di attualità nella vinificazione (Di Maio et al., 2012; Settanni et al., 2012; Vigentini et al., 2015). Questa tendenza favorisce la salvaguardia della diversità dei prodotti locali e ha un notevole impatto sugli scambi commerciali, soprattutto per il potenziale interesse da parte dei consumatori alla ricerca di prodotti tipici. In questo contesto,

può essere legittimo chiedersi se la tendenza sia guidata da una profonda e consolidata conoscenza dei produttori di vino sui vantaggi nell'uso dei lieviti indigeni o se sia più legata ad un passaparola che sta rivoluzionando un intero settore. Infatti, la sempre maggiore richiesta di "vini naturali" si sta ripercuotendo su tutte le fasi di vinificazione, compresa la fase di fermentazione; questo, inevitabilmente, si manifesta anche nell'utilizzo di più "lieviti naturali" o dei cosiddetti "lieviti autoctoni" che hanno iniziato ad essere considerati come uno strumento essenziale per creare un possibile legame tra vino e territorio. Nonostante il dibattito sui lieviti autoctoni o indigeni sia ancora aperto, un esercito di piccoli produttori di lieviti sta investendo nello sviluppo di nuove formulazioni di lievito adatte a promuovere una "fermentazione personalizzata". Nascono così i "lieviti in crema" e una recente risoluzione dell'OIV (OIV-OENO 576A-2017), che annovera tale formulazione tra quelle utilizzabili per guidare le fermentazioni. Il presente studio ha indagato l'utilizzo dei lieviti da parte dei produttori di vino in un campione di cantine del nord-ovest dell'Italia (Lombardia e Piemonte). Un primo sottocampione è rappresentato da cantine orientate alla produzione di vini bianchi (Franciacorta) e un secondo sottocampione è rappresentato da cantine prevalentemente dedicate alla produzione di vini rossi (Langhe, Roero e Monferrato). Al campione di cantine selezionate è stato somministrato un questionario, somministrato attraverso interviste face-to-face. L'intervista ha riguardato: i) gli aspetti tecnici dell'utilizzo dei lieviti in cantina; ii) l'opinione degli enologi sui lieviti selezionati e sui cosiddetti "lieviti autoctoni"; iii) l'utilizzo del tema "lieviti" nelle strategie di comunicazione/commercializzazione delle aziende vinicole. L'analisi delle risposte ha evidenziato diverse attitudini nell'uso dei lieviti da parte dei produttori, a seconda del loro background "culturale", ma anche dei volumi di vinificazione delle cantine, del numero di vitigni vinificati e della zona di coltivazione delle uve. Parte degli intervistati riconosce chiaramente che l'utilizzo di lieviti specifici potrebbe avere un grande potenziale in termini di comunicazione a specifici segmenti di consumatori.

Bibliografia

Di Maio, S., et al. (2012). Biodiversity of indigenous *Saccharomyces* populations from old wineries of southeastern Sicily (Italy): preservation and economic potential. *PLoS ONE* 7, e30428.

RESOLUTION OIV-OENO 576A-2017 (2017) Monograph of *Saccharomyces* yeasts. OIV, June 2nd, 2017

Settanni, L., et al. (2012). Yeast ecology of vineyards within Marsala wine area (western Sicily) in two consecutive vintages and selection of autochthonous *Saccharomyces cerevisiae* strains. *J Biosci Bioeng* 114, 606–614.

Vigentini, I., et al. (2015) The vintage effect overcomes the terroir effect: a three year survey on the wine yeast biodiversity in Franciacorta and Oltrepo' Pavese, two northern Italian vine-growing areas. *Microbiol.*, 161, 362–373

LEVURES DE DÉMARRAGE INDIGÈNES OU COMMERCIALES : QUELLE EST LA DISPOSITION ACTUELLE DES CAVES ?

L'exploitation des levures indigènes est un thème d'actualité dans la vinification (Di Maio et al., 2012 ; Settanni et al., 2012 ; Vigentini et al., 2015). Une telle tendance favorise la sauvegarde de la diversité des produits locaux et a un impact notable sur le commerce, en particulier pour les consommateurs à la recherche de produits typiques. Dans ce contexte, il peut être légitime de se demander si la tendance est due à une connaissance approfondie et consolidée des viticulteurs sur les avantages de l'utilisation de levures indigènes ou si elle est davantage liée à un bouche à oreille qui va révolutionner une industrie dans son ensemble. En effet, la demande sans cesse croissante de "vins naturels" s'enracine dans toutes les étapes de la vinification, y compris la fermentation, ce qui s'appuie inévitablement sur l'utilisation de "levures naturelles" ou de "levures autochtones" qui ont commencé à être considérées comme essentielles pour établir un lien possible entre vin et territoire. Bien que le débat sur les levures autochtones ou indigènes soit encore ouvert, une multitude de petits producteurs de levure investit dans le développement de nouvelles formulations de levure adaptées pour favoriser une "fermentation personnalisée". C'est ainsi que naissent les "levures à la crème" et une résolution récente de l'OIV (OIV-OENO 576A-2017), qui inclut des starters frais parmi les formulations disponibles pour guider la fermentation. La présente étude a porté sur l'utilisation des levures par les viticulteurs dans un échantillon de caves du nord-ouest de l'Italie (Lombardie et Piémont). Le premier sous-échantillon comprend des établissements vinicoles axés sur la production de vins blancs (Franciacorta) et le deuxième est représenté par des établissements vinicoles principalement consacrés à la production de vins rouges (Langhe, Roero et Monferrato). Un questionnaire, soumis dans le cadre d'entretiens en face à face, a été soumis aux vignobles échantillonnés. L'entretien a porté sur : i) les aspects techniques de l'utilisation des levures dans la cave; ii) l'avis des viticulteurs sur les levures sélectionnées et dites "levures autochtones"; iii) l'utilisation du thème "levures" dans les stratégies de communication/marketing des caves. L'analyse des réponses a mis en évidence des attitudes différentes dans l'utilisation des levures par les vignerons, en fonction de leur contexte "culturel", mais aussi des volumes de vinification des caves, du nombre de cépages vinifiés et de la superficie viticole. Une partie des personnes interrogées reconnaît clairement que l'utilisation de levures spécifiques pourrait avoir un grand potentiel en termes de communication avec des segments spécifiques de consommateurs.

Références Bibliographiques

Di Maio, S., et al. (2012). Biodiversity of indigenous *Saccharomyces* populations from old wineries of southeastern Sicily (Italy): preservation and economic potential. *PLoS ONE* 7, e30428.

RESOLUTION OIV-OENO 576A-2017 (2017) Monograph of Saccharomyces yeasts. OIV, June 2nd, 2017
 Settanni, L., et al. (2012). Yeast ecology of vineyards within Marsala wine area (western Sicily) in two consecutive vintages and selection of autochthonous Saccharomyces cerevisiae strains. J Biosci Bioeng 114, 606–614.
 Vigentini, I., et al. (2015) The vintage effect overcomes the terroir effect: a three year survey on the wine yeast biodiversity in Franciacorta and Oltrepo' Pavese, two northern Italian vine-growing areas. Microbiol., 161, 362–373

2019-2451: THE NEW RESISTANT VARIETIES: OPPORTUNITIES, RISKS, CONSUMER ACCEPTANCE AND IMPACT ON THE COMPETITIVE SCENARIO

Eugenio Pomarici: Italy, eugenio.pomarici@unipd.it

Grape varieties coming from a cross between the species *Vitis vinifera* and other species of the genus *Vitis*, have for decades played an important role in vitiviniculture since the last thirty years of XIX century. Just as example, in France in the '70s of XX century the area under vine occupied by hybrid varieties was about 400.000 hectares. Over the last fifty years the area planted with traditional hybrids decreased dramatically, in France and elsewhere as consequence of the increasing preference of consumers for the so called international varieties and also as a consequence of the European wine policy that doesn't permit the use of such hybrids in the production of wines with a designation of origin (PDO wines after 2008, vqprd before). As a matter of fact, the traditional grape varieties coming from a cross between the species *Vitis vinifera* and other species of the genus *Vitis* was enjoying the advantage to be resistant to Downy Mildew and Oidium and to abiotic stresses, but was rather poor in terms of sensory quality of wine that was possible to obtain from the grape.

Recently become available new varieties obtained conducting inter-specific crossings followed by "back-crossing", or what modern-day geneticists refer to as "introgression". These varieties have a very high percentage of *V. vinifera* genes (about 99%) and the derived wines offer *Vinifera* quality, but with factors of disease resistance from the other *Vitis* species, except for phyloxera, and fair adaptability to environmental stresses.

These new varieties look a very interesting option to improve the sustainability of grape and wine production, as they allow for a dramatic reduction in use of pesticides and adaptability to climate change; in addition, the reduction of treatments determines a reduction of production cost and of carbon footprint. Currently the available varieties are relatively few but their number is going to increase quickly, allowing, potentially, for the substitution or integration of traditional *Vitis Vinifera* varieties on a large share of the area under vine in the world. Currently in the EU a radical change in the genetic characteristics of vineyard is constrained by the regulation, anyway the real possibility to adopt this kind of innovation relies on the potential reaction of consumers.

The results of the first analysis of consumer acceptance of wines coming from the varieties, carried on in France in the framework of *Vinovert* Project in France, indicates a positive attitude of the people involved in the experiment toward these wines. Moreover, the existing literature about consumer attitude to food derived by genetic innovation indicates that when people is properly informed about the personal and social advantages of the innovation and trust in the subject responsible for the innovation the acceptance could be very high. In the direction of a full information of consumers already operate an international organization, the PIWI Association.

The proposed paper is organized as follow:

In the first introductory part it is summarized the current situation in terms of: i) already available new resistant varieties; ii) ongoing activity for the delivery to the sector of more resistant varieties; iii) the normative aspects of the adoption of the new resistant varieties.

In the second part are analyzed the pertinent resources (working papers, peer reviewed articles, etc.) in order to evaluate the potential acceptance of consumers to these innovative grape varieties and the policy to eventually increase the acceptance.

In the third part it is analyzed the potential impact on the competitive relations among wine actors of a wide introduction of the new resistant varieties. As a matter of fact, wines coming from these new varieties, beyond their classification as common wines, organic, varietals, GI, PGI or PDO, could become a new specific segment of world wine supply, modifying the current competitive scenario.

LE NUOVE VARIETÀ RESISTENTI: OPPORTUNITÀ, RISCHI, ACCETTAZIONE DEI CONSUMATORI E IMPATTO SULLO SCENARIO COMPETITIVO

Le varietà di uve provenienti da un incrocio tra la specie *Vitis vinifera* e altre specie del genere *Vitis*, hanno per decenni giocato un ruolo importante nella vitivinicoltura, partendo dagli ultimi trenta anni del XIX secolo. A titolo di esempio, in Francia negli

anni '70 del XX secolo l'area vitata occupata da varietà ibride era di circa 400.000 ettari. Negli ultimi cinquant'anni l'area coltivata con ibridi tradizionali, tuttavia, è diminuita drasticamente, in Francia e altrove, a causa della crescente preferenza dei consumatori per le cosiddette varietà internazionali e anche in conseguenza della politica vinicola europea che non consente l'uso di tali ibridi nella produzione di vini con una denominazione di origine (vini DOP dopo il 2008, vqprd prima). Questo perché i vitigni provenienti da un incrocio tra la specie *Vitis vinifera* e altre specie del genere *Vitis* benché godessero del vantaggio di resistere alla peronospora e all'oidio e agli stress abiotici, erano piuttosto poveri in termini di qualità sensoriale del vino che era possibile ottenere dall'uva.

Recentemente sono diventate disponibili nuove varietà ottenute conducendo incroci inter-specifici seguiti da "back-crossing", o "introgressione". Queste varietà hanno una percentuale molto alta di geni *V. vinifera* (circa il 99%) e i vini derivati hanno le caratteristiche sensoriali dell'uva da *Vitis Vinifera*, ma con i fattori di resistenza alle malattie propri delle altre specie *Vitis* (fatta eccezione per la fillossera), e una buona adattabilità agli stress ambientali.

Queste nuove varietà rappresentano un'opzione molto interessante per migliorare la sostenibilità della produzione di uva e vino, in quanto consentono una drastica riduzione dell'uso di pesticidi e adattabilità ai cambiamenti climatici; inoltre, la riduzione dei trattamenti determina una riduzione dei costi di produzione e dell'impronta di carbonio. Attualmente le varietà disponibili sono relativamente poche, ma il loro numero aumenterà rapidamente, consentendo, potenzialmente, la sostituzione o l'integrazione delle varietà tradizionali da *Vitis Vinifera* su una larga parte della superficie vitata del mondo. Attualmente nell'UE un cambiamento radicale delle caratteristiche genetiche del vigneto è limitato dalla regolamentazione, tuttavia la reale possibilità di adottare questo tipo di innovazione dipende dalla potenziale reazione dei consumatori.

I risultati delle prime analisi dell'accettazione da parte dei consumatori di vini provenienti dalle nuove varietà ibride, svolti in Francia nell'ambito del progetto *Vinovert*, indicano un atteggiamento positivo verso questi vini delle persone coinvolte negli esperimenti. Inoltre, la letteratura disponibile sull'atteggiamento del consumatore nei confronti alimenti derivati dall'innovazione genetica indica che, quando le persone sono adeguatamente informate sui vantaggi personali e sociali dell'innovazione e ripongono fiducia nei soggetti responsabili dell'innovazione, l'accettazione può essere molto alta. Nella direzione di una piena informazione dei consumatori già opera un'organizzazione internazionale, l'associazione PIWI.

L'articolo che si propone è articolato come segue:

Nella prima parte introduttiva si descrive sinteticamente la situazione attuale in termini di: i) nuove varietà resistenti già disponibili; ii) attività in corso per rendere disponibili altre varietà resistenti; iii) aspetti normativi dell'adozione delle nuove varietà resistenti.

Nella seconda parte vengono analizzate varie fonti (working paper, articoli su riviste scientifiche, ecc.) Al fine di valutare la potenziale accettazione da parte dei consumatori di queste varietà innovative di uva e delineare le azioni che possono favorire la loro accettazione.

Nella terza parte viene analizzato il potenziale impatto sullo scenario competitivo del mercato del vino che potrebbe avere un'ampia introduzione delle nuove varietà resistenti. Di fatto, i vini provenienti da queste nuove varietà, indipendentemente

LAS NUEVAS VARIEDADES RESISTENTES: OPORTUNIDADES, RIESGOS, ACEPTACIÓN DEL CONSUMIDOR E IMPACTO EN EL ESCENARIO COMPETITIVO.

Las variedades de uva procedente de hibridaciones entre plantas de variedades de *Vitis vinifera* y plantas de otras especies diferentes a la, han desempeñado durante décadas un papel importante en la vitivinicultura, a partir de los últimos treinta años del siglo XIX. Como ejemplo, en Francia en los años 70 del siglo XX, la superficie de viñedo ocupada por variedades híbridas era aproximadamente de 400,000 hectáreas. En los últimos cincuenta años, sin embargo, el área cultivada con híbridos tradicionales ha disminuido drásticamente, en Francia y en otros lugares, debido a la creciente preferencia de los consumidores para las denominadas variedades internacionales y también como consecuencia de la política vinícola europea que no permite el uso de tales híbridos en la producción de vinos con una denominación de origen (vinos DOP después de 2008, vqprd antes). Esto se debe a que los viñedos procedentes de hibridaciones entre las especies *Vitis vinifera* y otras especies del género *Vitis*, aunque gozaran de la ventaja de resistir el mildiú y el oídio y el estrés abiótico, eran bastante pobres en cuanto a la calidad sensorial del vino que era posible obtener de las uvas.

Recientemente, las nuevas variedades obtenidas mediante la realización de cruces interespecíficos seguidos de "back-crossing" o "introgresión" están disponibles. Estas variedades tienen un porcentaje muy alto de genes de *V. vinifera* (alrededor del 99%) y los vinos derivados tienen las características sensoriales de la uva *Vitis Vinifera*, pero con los factores de resistencia a las enfermedades propia de otras especies de *Vitis* (excepto la filoxera), y una buena adaptabilidad al estrés ambiental.

Estas nuevas variedades representan una opción muy interesante para mejorar la sostenibilidad de la producción de uva y vino, ya que permiten una reducción drástica en el uso de pesticidas y la adaptabilidad al cambio climático; Además, la reducción de los tratamientos determina una reducción de los costes de producción y de la huella de carbono. Actualmente, las variedades disponibles son relativamente pocas, pero su número aumentará rápidamente, permitiendo potencialmente la sustitución o integración de las variedades tradicionales de *Vitis Vinifera* en una gran parte de la superficie del viñedo del

mundo. Actualmente en la UE, un cambio radical en las características genéticas del viñedo está limitado por la regulación, sin embargo, la posibilidad real de adoptar este tipo de innovación depende de la reacción potencial de los consumidores. Los resultados de los primeros análisis de aceptación por parte de los consumidores de vinos procedentes de las nuevas variedades híbridas, realizados en Francia como parte del proyecto Vinover, indican una actitud positiva hacia estos vinos de las personas involucradas en los experimentos. Además, la literatura disponible sobre las actitudes de los consumidores hacia los alimentos derivados de la innovación genética indica que, cuando las personas están adecuadamente informadas sobre los beneficios personales y sociales de la innovación y depositan su confianza en los responsables de la innovación, la aceptación puede ser muy alta. En dirección a una información completa de los consumidores ya opera una organización internacional, la asociación PIWI.

El artículo propuesto se estructura de esa manera:

En la primera parte introductoria, se describe brevemente la situación actual en términos de: i) nuevas variedades resistentes ya disponibles; ii) actividades en curso para hacer disponibles otras variedades resistentes; iii) Aspectos normativos de la adopción de nuevas variedades resistentes.

En la segunda parte, se analizan distintas fuentes (documentos de trabajo, artículos en revistas científicas, etc.) para evaluar la posible aceptación por parte de los consumidores de estas variedades de uva innovadoras y describir las acciones que pueden favorecer su aceptación.

En la tercera parte se analiza el impacto potencial en el escenario compe

2019-2454: PROTECTION OF PRODUCTIVE VINE AREAS IN BOLIVIA

Ilse Patricia Castillo Rocha: *Bolivia, patycastillo20005@yahoo.es*

There is a synergy between landscape, tourism, culture, tradition, and identity, under the motto of "DRINKING A WINE CUP IS DRINKING MEMORIES"

The history of Bolivia as a wine country dates from the colonial era, with the arrival of the Spaniards for the exploitation of silver in the Rico de Potosí hill, jointly generating an important economic development with the implantation of vineyards in the Valleys of the South of Potosí located at heights between 2,600 and 4,200 meters above sea level and the commercialization of singani "Bolivian genuine drink", along the basin of the River Plate, distilled from the Muscatel de Alejandría grape wine that has a Designation of Origin. Law 1334: 1992.

After that time there was a lethargy due to the decline of the economy and the immigration of the population in search of opportunities for improvement, but as there is an established population in the production of wines this activity resurfaces with more natural impulse, firstly in the Tarija Valleys located at average heights of 2,000 masl, where the Muscatel de Alejandría variety has been well adapted and in the last decade the Tannat variety along with others with which Bolivian wines are obtaining many awards worldwide.

In 2011, as a reevaluation of the tradition and dedication of the producers of the Valle de los Cintis area, the "Valle de Cinti Geographical Indication" Project was born, which covers the territory of the municipalities of Las Carreras, Villa Abecia and Camargo. are part of the Nor and Sud Cinti provinces of the department of Chuquisaca, this region is a Valle Alto, formed by several small basins and an imposing elongated narrow canyon that runs from North to South from the area of "Sarcarca" in Camargo to the municipality of Las Carreras with altitudes varying between 2,200 and 3,600 meters above sea level, diverse microclimates ideal for the development of viticulture. The nomination is an impulse that will allow the economic development not only in the productive scope, but in the generation of a sustainable tourism, that begins with the natural landscapes of the Salar de Uyuni enjoying a calm and cozy atmosphere accompanied by a good "Wine and Singani of Height".

PROTECTION DES VIGNES PRODUCTIVES EN BOLIVIE

Il existe une synergie entre paysage, tourisme, culture, tradition et identité, sous le slogan de "Boire une tasse de vin, c'est boire des souvenirs"

L'histoire de la Bolivie en tant que région viticole remonte à l'époque coloniale, avec l'arrivée des Espagnols pour l'exploitation de l'argent sur la colline Rico de Potosí, générant ainsi un développement économique important avec l'implantation de vignobles dans les vallées du sud de Potosí. Situé entre 2600 et 4200 mètres d'altitude et la commercialisation de la "boisson authentique bolivienne" singani, le long du bassin de la rivière Plate, distillée à partir du vin de raisin Muscatel de Alejandría ayant une appellation d'origine. Loi 1334: 1992.

Après cette période, il y a eu une léthargie due au déclin de l'économie et à l'immigration de la population en quête de possibilités d'amélioration, mais comme il existe une population établie dans la production de vins, cette activité refait surface

avec une impulsion plus naturelle, tout d'abord dans les vallées de Tarija situées à une altitude moyenne de 2 000 m d'altitude, où la variété Moscatel de Alejandria a été bien adaptée et, au cours des dix dernières années, la variété Tannat et d'autres avec lesquelles les vins boliviens obtiennent de nombreux prix dans le monde entier.

En 2011, une revalorisation de la tradition et le dévouement des producteurs de la vallée du Cinti le projet « Indication géographique Cinti Valley » couvrant le territoire des municipalités de Las Carreras, Villa Abecia et Camargo né que ils font partie des provinces du Nord et du Sud Cinti du département de Chuquisaca, cette région est une Valle Alto, composé de plusieurs petits bassins et un canyon étroit imposant allongé va du nord au sud de la région de « Sarcarca » à Camargo à la municipalité de Las Carreras avec des altitudes variant entre 2 200 et 3 600 mètres d'altitude, divers microclimats idéaux pour le développement de la viticulture. La nomination est une impulsion qui permettra le développement économique non seulement dans la sphère productive, mais dans la génération du tourisme durable, qui commence par les paysages naturels du Salar de Uyuni bénéficiant d'une atmosphère calme et conviviale accompagnée d'un bon « vin et Singani de Hauteur ».

PROTECCIÓN DE ZONAS PRODUCTIVAS DE VID EN BOLIVIA

Existe una sinergia entre paisaje, turismo, cultura, tradición, e identidad, bajo el lema de "BEBER UNA COPA DE VINO ES BEBER RECUERDOS"

La historia de Bolivia como país vitivinícola data desde la época colonial, con la llegada de los españoles para la explotación de la plata en el cerro Rico de Potosí, generándose conjuntamente un desarrollo económico importante con la implantación de viñedos en los Valles del Sur de Potosí ubicados a alturas entre 2.600 a 4.200 m.s.n.m y la comercialización del singani "Bebida genuina Boliviana", a lo largo de la cuenca del río de la Plata, destilado del vino de uva Moscatel de Alejandria que cuenta con una Denominación de Origen. Ley 1334:1992

Después de esa época hubo un letargo debido a la decadencia de la economía y la inmigración de la población en busca de oportunidades de mejora, pero como existe arraigo en la población para la producción de vinos resurge esta actividad con más impulso de manera natural, primeramente en los Valles de Tarija ubicados a alturas promedio de 2.000 m.s.n.m, donde se ha adaptado muy bien la variedad Moscatel de Alejandria y en la última década la variedad Tannat junto a otras con las cuales los vinos bolivianos están obteniendo muchos galardones a nivel mundial.

En el año 2011 como una revalorización de la tradición y la dedicación de los productores de la zona del Valle de los Cintis nace el Proyecto "Indicación Geográfica Valle de Cinti" que abarca el territorio de los municipios de Las Carreras, Villa Abecia y Camargo que son parte de las provincias Nor y Sud Cinti del departamento de Chuquisaca, esta región es un Valle Alto, formado por varias cuencas pequeñas y un imponente cañón estrecho alargado que recorre de Norte a Sur desde la zona de "Sarcarca" en Camargo hasta el municipio de Las Carreras con altitudes que varían entre los 2.200 y 3.600 m.s.n.m, microclimas diversos ideales para el desarrollo de la vitivinicultura. La nominación es un impulso que permitirá el desarrollo económico no solo en el ámbito productivo, sino en la generación de un turismo sostenible, que empieza con los paisajes naturales del Salar de Uyuni disfrutando de un ambiente tranquilo y acogedor acompañados de un buen "Vino y Singani de Altura".

2019-2456: WINES FROM VOLCANIC SOILS: ITALIAN FIRMS' MARKETING STRATEGIES

Vincenzo Varchetta, Danielle Borra, Valentina Merlino, Stefano Massaglia: Italy, amministrazione@vinicolaagriflegreasrl.com

Volcanic wines have become in the last decade a topic discussed both by scientists and wine professionals (producers, wine critics, sommeliers, buyers). Wine lovers' increasing interest in those wines convinced some Italian producing areas to develop the project "Volcanic wines" that involves wineries located in 19 volcanic wine producing areas. Several other areas in Italy have those soil characteristics and have started to use this characteristic as a marketing tool. The present work investigates the use done by Italian wineries producing "volcanic wines" of this topics in their marketing strategies. A sample of wineries located in 7 different producing areas has been interviewed. The analysis investigated the 4 Ps leverages of marketing mix. The results evidence that the main differences between producers (and producing areas) are in promotion and place leverages.

SWOT and TOWS analysis permitted to identify several strategic options of consolidation and development that can be implemented by producers

VINI DA TERRENI VULCANICI: LE STRATEGIE DI MARKETING DELLE AZIENDE ITALIANE

I vini vulcanici sono diventati nell'ultimo decennio un argomento di interesse e discussione sia da parte del mondo scientifico sia degli operatori della filiera (produttori, critici, sommelier, buyer). Il crescente interesse degli appassionati per questi vini ha convinto alcune aree di produzione italiana a sviluppare il progetto "Volcanic wine" che coinvolge cantine situate in 19 aree di produzione di vino vulcanico. Diverse altre aree in Italia hanno queste caratteristiche del suolo e hanno iniziato ad utilizzare questa caratteristica come strumento di marketing. Il presente lavoro indaga l'uso che le aziende vinicole italiane che producono "vini vulcanici" su questi temi nelle loro strategie di marketing. E' stato intervistato un campione di cantine situate in 7 diverse zone di produzione. L'analisi ha indagato le leve (4 P) del marketing mix. I risultati evidenziano che le principali differenze tra i produttori (e le aree di produzione) sono riscontrabili nelle leve promotion e place. L'analisi SWOT e TOWS ha permesso di identificare diverse opzioni strategiche di consolidamento e sviluppo che possono essere implementate dai produttori.

VINS VENANT DE SOLS VOLCANIQUES : STRATÉGIES DE MARKETING DES ENTREPRISES ITALIENNES

Les vins volcaniques sont devenus au cours de la dernière décennie un sujet de discussion tant pour les scientifiques que pour les professionnels du vin (producteurs, critiques, sommeliers, acheteurs). L'intérêt croissant des amateurs de vin pour ces vins a convaincu certaines régions productrices italiennes de développer le projet "Vins volcaniques" qui implique des caves situées dans 19 régions productrices de vin volcanique. Plusieurs autres régions d'Italie présentent ces caractéristiques du sol et ont commencé à utiliser cette caractéristique comme outil de commercialisation. Le présent travail examine l'utilisation faite par les caves italiennes produisant des "vins volcaniques" de ce thème dans leurs stratégies de commercialisation. Un échantillon d'établissements vinicoles situés dans 7 zones de production différentes a été interviewé. L'analyse a porté sur les effets de levier des 4 P du marketing mix. Les résultats montrent que les principales différences entre les producteurs (et les zones de production) se situent au niveau de la promotion et des effets de levier. L'analyse SWOT et TOWS a permis d'identifier plusieurs options stratégiques de consolidation et de développement qui peuvent être mises en œuvre par les producteurs.

2019-2460: AN ECONOMIC ANALYSIS OF RAISIN PRODUCTION IN MANISA, TURKEY

Hulya Uysal: Turkey, hulya.uysal@tarimorman.gov.tr

Turkey plays an important role in raisin production in the world due to favorable ecological conditions. Total raisin production in Turkey was 280,000 tonnes in 2018, of which Manisa contributed 261,000 tonnes. Sultani grape is the main variety for raisin. Major production of raisins (90 per cent) in the world comes from this variety. The aim of this study was to determine the unit production costs of producing raisins in Manisa, Turkey. This study was carried out by Viticulture Research Institute in Manisa during the production period 2018-2019. Data were obtained by vineyard records. The study results showed that, raisin's variable and fixed costs per decare (1000 m²) were USD 303 and USD 135, respectively. On the other hand, gross and net profit per decare were USD 562 and USD 426, respectively. The costs of one kg of raisin was USD 0.88. The Benefit-Cost Ratio (BCR) for raisin was 1.97, which means the income was 97 % greater than the costs.

Key Words: Raisin, Production Costs, Profitability

UN ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE PASAS EN MANISA, TURQUÍA

Turquía desempeña un papel importante en la producción de pasas en el mundo debido a las condiciones ecológicas favorables. La producción total de pasas en Turquía fue de 280,000 toneladas en 2018, de las cuales Manisa contribuyó con 261,000 toneladas. La uva sultani es la principal variedad de pasas. La mayor producción de pasas (90 por ciento) en el mundo proviene de esta variedad. El objetivo de este estudio fue determinar los costos de producción unitarios de la producción de pasas en Manisa, Turquía. Este estudio fue llevado a cabo por el Instituto de Investigación Viticultura en Manisa durante el período de producción 2018-2019. Los datos fueron obtenidos por registros de viña. Los resultados del estudio mostraron que los costos fijos y variables de la pasa (1000 m²) fueron de USD 303 y USD 135, respectivamente. Por otro lado, la ganancia bruta y neta por decare fue de USD 562 y USD 426, respectivamente. El costo de un kg de pasa fue de USD 0,88. La relación beneficio-costos (BCR) para las pasas fue de 1.97, lo que significa que el ingreso fue un 97% mayor que los costos.

Palabras Claves: Pasa, Costos de Producción, Rentabilidad.

UN'ANALISI ECONOMICA DELLA PRODUZIONE DI UVA PASSA A MANISA, IN TURCHIA

La Turchia svolge un ruolo importante nella produzione di uva passa nel mondo a causa delle condizioni ecologiche favorevoli. La produzione totale di uva passa in Turchia è stata di 280.000 tonnellate nel 2018, di cui Manisa ha contribuito con 261.000 tonnellate. L'uva Sultani è la principale varietà per l'uva passa. La maggiore produzione di uvetta (90%) nel mondo proviene da questa varietà. Lo scopo di questo studio era di determinare i costi unitari di produzione della produzione di uvetta a Manisa, in Turchia. Questo studio è stato condotto da Viticulture Research Institute a Manisa durante il periodo di produzione 2018-2019. I dati sono stati ottenuti dalle registrazioni dei vigneti. I risultati dello studio hanno dimostrato che i costi variabili per decremento (1000 m2) di raisin erano rispettivamente di 303 USD e 135 USD. D'altra parte, l'utile netto e netto per decremento è stato rispettivamente di 562 USD e 426 USD. Il costo di un kg di uva passa era di 0,88 USD. Il rapporto costi-benefici (BCR) per l'uvetta era 1,97, il che significa che il reddito era del 97% superiore ai costi.

Parole chiave: uva passa, costi di produzione, redditività

2019-2466: ASSISTANCE IN GOOD MANUFACTURING PROCESSES TO THE WINE INDUSTRY

Danilo Ingrassia, Sergio Flores: Argentina, ingrasia@inti.gob.ar

The objective of this paper is to provide technical assistance to companies in the wine sector of the Republic of Argentina, aimed at the implementation and improvement of food safety management to comply with the regulations in force. The initiative consists of providing technical assistance to the more than 70 wineries of all the wine provinces of the country, particularly the medium and small companies with the possibility of exporting, in order to improve their productivity, their quality and accompany them in compliance with the standards for export. The coordination is carried out from INTI-Mendoza, and involves February 2019 a total of 48 wineries, including in the provinces of Río Negro, Neuquén, San Juan, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta and recently incorporated as "wine provinces" Córdoba, Buenos Aires and Jujuy. The INTI and the Argentine Vitivinicultural Corporation (COVIAR) made an agreement of national scope to continue raising the quality of the production processes of the wineries through technology transfer and strategic linkage. This agreement strengthens the capacity to reach the objectives of the national GMP project. The recipients of the program are establishments registered with the National Institute of Viticulture as wineries, sparkling wine factory, must factory, craft wine cellars, homemade wines and other related products.

In this framework, INTI specialists conduct diagnostic audits, awareness-raising activities, training and documentation of processes for the improvement of Good Manufacturing Practices (GMP); transfer of food safety and management tools and promotion of the exchange link of all the actors in the value chain. Thinking of the need and desire that all wineries be able to comply with this standard, INV, as the sector's supervising body, empowered its inspectors to begin to evaluate the level of compliance with these mandatory requirements, putting validity Resolution C34 / 2009, which would later be replaced by C3 / 2011 and which is currently C31 / 2016. This program aims to implement changes in the organization, developing a hygiene management system, both the facilities and the conditions of the process, which allows them to be in compliance with the BPM requirements and, therefore, be able to comply with all the requirements established by the INV.

On the other hand, and by the powers granted through Law N ° 14.878 (General Law of Wine), the National Institute of Vitivinicultura -INV- has established mandatory compliance resolutions for the sector.

Regulations that will be used as a reference:

- BPA (Good Agricultural Practices) - Current version: IFA GlobalGAP V 5.1 (July 1, 2017)
- POES (Standardized Sanitation Procedures) - SENASA Resolution No. 233/98
- BPM (Good Manufacturing Practices) - Mercosur Technical Regulation No. 80/96 and IRAM Standard NM 324: 2010.
- Traceability in wines: Norma IRAM 14550 and 14548
- Resolution INV C31 / 2016: Basic standard for compliance with Good Manufacturing Practices or Standardized Operational Sanitation Procedures in the processing and fractionator establishments of products of vitivinicultural origin.

ASISTENCIA LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

El objetivo del presente trabajo es brindar asistencia técnica a empresas del sector vitivinícola de la república argentina, orientada a la implementación y mejora de la gestión de la inocuidad alimentaria para el cumplimiento de la reglamentación vigente. La iniciativa consiste en brindar asistencia técnica a las más de 70 bodegas de todas las provincias vitivinícolas del país, particularmente a las medianas y pequeñas empresas con posibilidad de exportar, con el fin de mejorar su productividad, su calidad y acompañarlas en el cumplimiento de los estándares para exportación. La coordinación se realiza desde INTI-

Mendoza, e involucra a Febrero 2019 un total de 48 bodegas, comprendidas en las provincias de Río Negro, Neuquén, San Juan, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y las recientemente incorporadas como "provincias vitivinícolas" Córdoba, Buenos Aires y Jujuy. El INTI y la Corporación Vitivinícola Argentina (COVIAR) realizaron un convenio de alcance nacional para seguir elevando la calidad de los procesos productivos de las bodegas a través de transferencia tecnológica y de vinculación estratégica. Este acuerdo fortalece la capacidad de alcance de los objetivos del proyecto BPM nacional. Los destinatarios del programa son establecimientos inscriptos en el Instituto Nacional de Vitivinicultura como bodegas, fábrica de vinos espumosos, fábrica de mosto, bodegas de vinos artesanales, vinos caseros y otros productos relacionados.

En este marco, los especialistas de INTI realizan auditorías de diagnóstico, actividades de sensibilización, capacitación y documentación de procesos para la mejora de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); transferencia de herramientas de gestión e inocuidad alimentaria y la promoción del vínculo de intercambio de todos los actores de la cadena de valor. Pensando en la necesidad y el deseo de que todas las bodegas puedan estar en condiciones de cumplir con este estándar el INV, como organismo fiscalizador del sector, facultó a sus inspectores para que comenzaran a evaluar el nivel de cumplimiento de estos requisitos obligatorios, poniendo en vigencia la Resolución C34/2009, que más tarde sería reemplazada por la C3/2011 y que actualmente es la C31/2016. Este programa apunta a implementar cambios en la organización, desarrollando un sistema de gestión de la higiene, tanto de las instalaciones como de las condiciones del proceso, que les permita estar conforme con los requisitos BPM y, por lo tanto, poder dar cumplimiento a todos los requerimientos establecidos por el INV.

Por otro lado, y por las facultades otorgadas a través de la Ley N° 14.878 (Ley General del Vino), el Instituto Nacional de Vitivinicultura -INV- ha establecido resoluciones de cumplimiento obligatorio para el sector.

Normativas que se utilizarán como referencia:

- BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) – Versión vigente: IFA GlobalGAP V 5.1 (1º de julio de 2017)
- POES (Procedimientos Estandarizados de Saneamiento) – Resolución SENASA N° 233/98
- BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) – Reglamento Técnico Mercosur N° 80/96 y Norma IRAM NM 324:2010.
- Trazabilidad en vinos: Norma IRAM 14550 y 14548
- Resolución INV C31/2016: Norma básica para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura o de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en los establecimientos elaboradores y fraccionadores de productos de origen vitivinícola.

ASSISTENZA ALL'INDUSTRIA DEL VINO NELLE BUONE PRATICHE DI PRODUZIONE

Lo scopo di questo studio è quello di fornire assistenza tecnica alle imprese nel settore del vino dell'Argentina, volto a migliorare l'attuazione e la gestione della sicurezza alimentare per il rispetto delle normative vigenti. L'iniziativa è quella di fornire assistenza tecnica ai più di 70 aziende vinicole provenienti da tutte le regioni vinicole del paese, in particolare le piccole e medie imprese la capacità di esportare, al fine di migliorare la produttività, la qualità e sostenerli nell'affrontare la standard per l'esportazione. Il coordinamento è fatto da INTI-Mendoza, e coinvolge a febbraio 2019 un totale di 48 aziende vinicole, tra cui nelle province di Rio Negro, Neuquén, San Juan, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta e recentemente accolto come una "regioni del vino" Córdoba, Buenos Aires e Jujuy. INTI e Argentina Vino Corporation (COVIAR) hanno condotto un accordo a livello nazionale per continuare a migliorare la qualità dei processi di produzione vinicole attraverso il trasferimento di tecnologie e collegamenti strategici. Questo accordo rafforza la capacità di raggiungere gli obiettivi del progetto nazionale GMP. destinatari del programma sono stabilimenti registrati presso l'Istituto Nazionale di Viticoltura e cantine, cantina spumanti, fabbrica del vino, cantine a mano, vini e altri prodotti correlati.

In questo contesto, gli specialisti INTI eseguire il processo di audit, di advocacy, formazione e documentazione di diagnosi per il miglioramento delle Good Manufacturing Practices (GMP); trasferimento di strumenti di sicurezza e gestione alimentare e promozione del legame di scambio di tutti gli attori della catena del valore. Pensando alla necessità e il desiderio che tutte le cantine di essere in grado di soddisfare questo standard l'INV, come cane da guardia del settore, autorizzato i suoi ispettori per cominciare a valutare il livello di conformità a tali requisiti obbligatori, mettendo in validità C34 / 2009, che sarà in seguito sostituita da C3 / 2011 e che è attualmente C31 / 2016. Questo programma mira a realizzare cambiamenti organizzativi, sviluppo un'igiene sistema di gestione, sia impianti e condizioni di processo, consentendo loro di essere conforme con i requisiti GMP e, pertanto, a rispettare tutte i requisiti stabiliti dall'INV.

D'altra parte, e dei poteri concessi dalla legge n 14.878 (Atto del vino), Act Istituto Nazionale di Viticoltura -INV- ha stabilito risoluzioni vincolanti per il settore.

Regolamenti che saranno utilizzati come riferimento:

- BPA (Good Agricultural Practices) - Versione corrente: IFA GlobalGAP V 5.1 (1 luglio 2017)
- POES (Standardised Sanitation Procedures) - Risoluzione SENASA n. 233/98
- GMP (Good Manufacturing Practice) - Mercosur Regolamento Tecnico n ° 80/96 e IRAM NM 324: 2010.
- Tracciabilità nei vini: Norma IRAM 14550 e 14548
- Risoluzione INV C31 / 2016: standard di base per la conformità con buone prassi di fabbricazione o di procedure operative sanitarie standard trasformatori e gli imbottigliatori di prodotti di stabilimenti enologici provenienza.

2019-2467: “ENOAVENTURA NA SERRA CATARINENSE” - THE GAME: RURAL TOURISM AS A FORTRESS TO LEVERAGE ENOTOURISM AND WINEMAKING EDUCATION IN THE REGION WITH THE LOWEST HUMAN DEVELOPMENT INDEX IN THE STATE OF SANTA CATARINA, BRAZIL.

Mariana De Vasconcellos Dullius, Ivanir Rodrigues Rodrigues Da Silva, Beatriz Rodrigues Santa Rosa: Brazil, mariana.dullius@gmail.com

Brazil has the privilege of possessing the most diversified landscapes. It is in the state of Santa Catarina (SC), in the southern region of the country, that extends to the region of “Planalto Catarinense”, where, in the upper eastern part, the administrative territory is divided into 19 municipalities comprised within the geographic limits of the “Serra Catarinense”, in spite of particularities marked in their history and / or geography, have among themselves common characteristics of this physiographic region and that, in a very curious way, hardly have anything to do with the most emblematic symbols by which Brazil is known for the rest of the world. Currently, the SC Plateau stands out as being the largest region producing grapes and wines in the SC State, although viticulture and oenology are relatively recent in 19 mountainous municipalities, which preserve in common the fact that are the poorest region in that state. The result of a cut-off relief and rock formations that are between 900 and 1800 meters above sea level, the predominant natural landscape is of high-altitude fields and mixed ombrophilous forests. The proximity to the Atlantic coastline maintains high humidity in the only region of Brazil that presents temperate oceanic climate (Cfb). Temperatures are mild for most of the year and there is usually enough nightly cold to develop temperate crops. It is no wonder that fruit trees such as apple, peach, plum, quince and vine grow well in this region. The vine, in the Planalto Catarinense is the second fruit cultivation of commercial relevance, having reached in the last years area of production of approximately 400 ha and allowed the establishment in the vicinity of the municipality of São Joaquim, in the center of the mountainous region, of 14 wine-growing enterprises in the last 20 years, which have the challenge of changing the social reality of the region. The incipience of the region as a wine cellar associated with the natural beauties of the region and absolutely differentiated when compared to the rest of Brazil, meant that the targeting of companies that bet on wine as business for the development of the region incorporated the tourist and gastronomic complex to ensure the success of its activities. The tourist routes show the exuberance of a landscape of cold weather and the typical gastronomy of the local colonization. Although the attractions are not few, the municipalities, extensive geographically, and little territorially occupied, still have much to reveal to the enotourist who decides to venture through unconventional Brazilian landscapes. With the purpose of contributing to the enotouristic complex of the mountainous region and spreading the world of incipient wine in the regions of higher altitude of SC, this work aimed at creating a board game highlighting featured tourist points of each of the 19 municipalities of Serra Catarinense. The game, developed by TOenology, a junior enterprise incubated within the Instituto Federal Santa Catarina (IFSC), presents itself as a playful tool that brings concepts of viticulture and oenology and incorporates the tourist and gastronomic attributes of mountainous region, notoriously lacking in economic development strategies that generate employment, income and life improvement. The game was developed to commemorate the 30th anniversary of Urupema, the host municipality of the aforementioned Institute, in which there are technical educational levels for the generation of professionals who will work with viticulture and winemaking, and with all derivations (enogastronomy, enotourism) that this activity is capable of promising. The game has also been registered and is competing with the IFSC-2019 Innovative Ideas Challenge, as it seeks to offer new insights into the classic themes surrounding grape and wine production, professional education and also promising economic development for Serra Catarinense.

“ENOAVENTURA NA SERRA CATARINENSE” – EL JUEGO: TURISMO RURAL COMO FORTALEZA PARA APALANCAR EL ENOTURISMO Y LA EDUCACIÓN ENOLÓGICA EN LA REGIÓN CON EL MÁS BAJO ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN LA PROVINCIA DE SANTA CATARINA, BRASIL.

Brasil tiene el privilegio de poseer paisajes de las más diversificadas. En el estado de Santa Catarina (SC), en la región sur del país, se extiende la región del "Planalto Catarinense", donde, en las partes de mayor altitud, a sudeste, el territorio de la zona se divide en 19 municipios que constituyen los límites geográficos de la llamada “Serra Catarinense”. Tales municipios, aunque poseen particularidades marcadas en sus historias y/o sus geografías, conservan similitudes importantes de fisiografía, la cual, en nada recuerda a los símbolos más icónicos por los cuales Brasil es conocido por el resto del mundo. Es en la región de la meseta de SC que se sitúa la región productora de uvas y de vinos más importante de toda la provincia, aunque la viticultura y la enología (V&E) son incipientes en las 19 municipalidades “serranas”, que, entre los datos comunes, conservan el hecho de que constituyen la región más pobre de SC. El resultado de la orografía recortada y de formaciones rocosas que están entre 900 y 1800 metros por encima del nivel del mar, es la predominancia natural de campos de altitud y de la foresta

de ombrófilos mixtos. La proximidad a la costa Atlántica asegura niveles elevados de humedad en la única región de Brasil que se presenta con un clima del tipo templado oceánico (Cfb). Las temperaturas son amenas durante el año y, generalmente, hay frío suficiente para desarrollar cultivos de clima templado. No se duda del buen desempeño de frutales como la manzana, el melocotón, las ciruelas, el membrillo y la viña. La viña, en el "Planalto Catarinense", es la segunda fruta cultivada de comercial importancia y que ha alcanzado en los últimos años la producción de aproximadamente 400 ha, estimulando el establecimiento en la ciudad de "São Joaquim", en la zona central de la "Serra Catarinense", en los recientes 20 años, de 14 bodegas que tienen el desafío de cambiar la realidad social de la región. La insipiente de la región en la vitivinicultura, al asociarse con las bellezas naturales de la zona, diferenciada cuando se compara con la imagen general que se tiene de Brasil, abrió a las bodegas la posibilidad de basar sus negocios, además de en el vino, en el complejo enogastronómico también, para con esta asociación, asegurar el éxito de sus actividades. Las excursiones turísticas muestran la exuberancia de un clima de frío y la típica gastronomía de la colonización local. Aunque las atracciones no sean pocas, las municipalidades, extensas geográficamente, aunque poco ocupadas territorialmente, todavía tienen mucho que ofertar al enoturista que decide aventurarse por aquellos paisajes brasileños poco convencionales. Con el propósito de desarrollar el complejo enoturístico de la "Serra Catarinense" y de hacer hincapié en el mundo incipiente del vino en las regiones de mayor altitud de SC, este trabajo se propuso a la creación de un juego de mesa resaltando los puntos turísticos de cada una de las 19 municipalidades de la Sierra de SC. El juego, desarrollado por TOenology, la joven empresa incubada dentro del Instituto Federal SC (IFSC), se presenta como una herramienta lúdica que aporta conceptos de V&E e incorpora el turismo y los atributos culinarios de la región de la "Serra Catarinense", notoriamente carente de estrategias de generación de empleo, de renta y de mejora de vida. El juego fue desarrollado para conmemorar el 30 aniversario de Urupema, ciudad-sede del IFSC, institución en la cuál hay niveles de educación técnica para la generación de profesionales que trabajarán con V&E, incluyendo ahí todas sus derivaciones (enogastronomía, enoturismo). El juego también ha sido registrado y está compitiendo en un desafío de ideas innovadoras del IFSC, el que pretende ofrecer nuevas maneras de que sean comprendidas las clásicas temáticas del entorno de la producción de la viña y del vino, de la educación profesional en enología y, además, proporcionar caminos para el desarrollo económico y social de la "Serra Catarinense"

"ENOAVENTURA NA SERRA CATARINENSE" – LE JOUER: LE TOURISME RURAL EST UNE FORTERESSE POUR TIRER PARTI DE L'ENOTOURISME ET DE LA FORMATION ENOLOGIQUE DANS LA RÉGION AU PLUS FAIBLE INDICE DE DÉVELOPPEMENT HUMAIN DE LA PROVINCE DE SANTA CATARINA AU BRÉSIL.

Le Brésil a des paysages les plus diversifiés. Dans l'État de Santa Catarina (SC), dans la région méridionale du pays, s'étend la région de "Planalto Catarinense" où, dans la partie la plus haute, le territoire de la zone est divisé dans 19 municipalités constituant les limites géographiques de la "Serra Catarinense". Ces municipalités, bien qu'elles aient des particularités marquées dans leur histoire et / ou leur géographie, conservent d'importantes similitudes en termes de physiographie, ce qui ne rappelle aucunement les symboles emblématiques qui caractérisent le Brésil dans le monde entier. C'est dans la région du plateau du SC que se trouve la plus importante région productrice de raisins et de vin de la province, bien que la viticulture et l'œnologie (V&E) soient naissantes dans les 19 municipalités de "serranas" qui, parmi les données communes, préserver le fait qu'ils constituent la région la plus pauvre de SC. Le résultat de l'orographie découpée et des formations rocheuses situées entre 900 et 1800 mètres au dessus du niveau de la mer est la prédominance naturelle des champs d'altitude et de la forêt d'ombrophiles mixtes. La proximité de la côte atlantique garantit des taux d'humidité élevés dans la seule région du Brésil qui présente un climat océanique tempéré (Cfb). Les températures sont douces pendant l'année et il y a généralement suffisamment de froid pour développer des cultures de climat tempéré. Il n'ya aucun doute sur le bon fonctionnement des arbres fruitiers tels que les pommiers, les pêches, les prunes, les coings et les vignes. Le vignoble, dans le "Planalto Catarinense", est le deuxième fruit d'importance commerciale et a atteint ces dernières années la production d'environ 400 ha, stimulant ainsi l'établissement dans la ville de "São Joaquim", dans la zone centrale de la "Serra Catarinense", au cours des 20 dernières années, dans 14 établissements vinicoles confrontés au défi de changer la réalité sociale de la région. L'insistance de la région en viticulture, associée aux beautés naturelles de la région, différenciée par rapport à l'image générale du Brésil, donnait aux établissements vinicoles la possibilité de fonder leurs activités, ainsi que le vin, dans le complexe enogastronómico également, pour cette association, assure le succès de ses activités. Les excursions touristiques montrent l'exubérance d'un climat froid et la gastronomie typique. Bien que les attractions ne soient pas rares, les municipalités, étendues sur le plan géographique, bien que peu occupées par un territoire, ont encore beaucoup à offrir à l'œnotouriste qui décide de s'aventurer dans ces paysages brésiliens non conventionnels. Dans le but de développer le complexe œnotouristique de "Serra Catarinense" et de mettre en valeur le monde viticole naissant dans les hautes régions du SC, cet ouvrage a été proposé pour la création d'un jeu de table mettant en valeur les points touristiques de chacun des 19 municipalités. Le jeu, développé par TOenology, la jeune entreprise incubée au sein de l'Institut fédéral SC (IFSC), est présenté comme un outil ludique fournissant des concepts de V&E et intégrant les attributs touristiques et culinaires de la région de "Serra Catarinense", manque notoirement de stratégies de développement pour le génération d'emplois, de revenus et d'amélioration de la vie. Le jeu a été développé pour commémorer le 30e anniversaire d'Urupema, ville hôte du IFSC, une institution dans laquelle il existe des niveaux d'enseignement technique pour la génération de professionnels qui

travailleront avec la V&C, y compris tous ses dérivés (enogastronomie, œnotourisme). Le jeu a également été enregistré et est en concurrence d'un défi d'idées novatrices de l'IFSC, qui vise à offrir de nouvelles façons d'inclure les thèmes classiques de l'environnement de la production de la vigne et du vin, formation professionnelle en œnologie et, en outre, pour fournir des pistes pour le développement économique et social de SC.

ORAL & SHORT COMMUNICATIONS

SAFETY AND HEALTH: RISK MANAGEMENT

SEGURIDAD Y SALUD: GESTION DE RIESGOS

**SÉCURITÉ ET SANTÉ: GESTION DES
RISQUES**

**SICHERHEIT UND GESUNDHEIT:
RISIKOMANAGEMENT**

SICUREZZA E SALUTE: GESTIONE DEI RISCHI

2019-2124: TOTAL CONTENT OF PHENOLS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF GRAPE SKINS AND SEEDS CABERNET SAUVIGNON CULTIVATED IN VALLE DE GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Liliana Del Rocío Castro López, Guillermo Raúl Castillo Sánchez, Iván Cordova Guerrero, Laura Días Rubio: *Mexico, castro.liliana1@uabc.edu.mx*

The evaluation of the antioxidant capacity of grape cultivars Cabernet Sauvignon is important because it varies according to the production area. In this work, it was evaluated the content of phenolic compounds and the total antioxidant capacity (CAT) of grape skins and grape seed Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) in three vineyards located in the Valley of Guadalupe, Ensenada Baja California. The content of total phenols was determined by the Folin-Ciocalteu method and the CAT of grape skin and seed extracts by the stabilization methods of the (ABTS•+) and DPPH• radicals. The CAT (ABTS•+) in the seed extracts was increased ($P < 0.05$) in the following order: vineyard 2 < vineyard 1 < vineyard 3. The highest contents of gallic acid, resveratrol and rutin were found in the extracts that presented the highest CAT, which corresponded to the cultivars of vineyard 3. The same happened in extract of skins, having vineyard 3 the contents of CAT (ABTS•+) higher. The total phenolic seed compound was presented in vineyard 2 with 1,545, followed by vineyard 1 with 1,523, vineyard 3 with 1,146 expressed as g GAE.100 g of sample. In skin, the behavior was as follows; vineyard 3 < vineyard 2 < vineyard 1. 1,062, 1,086, 1,115 expressed as g GAE.100 g sample respectively.

TENEUR TOTALE EN PHÉNOLS ET ACTIVITÉ ANTIOXYDANTE DE PEaux DE RAISIN ET DE GRAINES DE CABERNET SAUVIGNON CULTIVÉES À VALLE DE GUADALUPE, EN BASSE-CALIFORNIE, AU MEXIQUE

L'évaluation de la capacité antioxydante des cultivars de raisin Cabernet Sauvignon est importante car elle varie en fonction de la zone de production. Dans ce travail, la teneur en composés phénoliques et la capacité antioxydante totale (CAT) de peaux de raisin et de pépins de raisin Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) a été évaluée dans trois vignobles situés dans la vallée de Guadalupe, Ensenada Baja en Californie. La teneur en phénols totaux a été déterminée par la méthode de Folin-Ciocalteu et le CAT des extraits de peaux de raisin et de pépins de raisin par les méthodes de stabilisation des radicaux (ABTS • +) et DPPH •. Dans les extraits de graine, le CAT (ABTS • +) a augmenté ($P < 0,05$) dans l'ordre suivant : vignoble 2 < vignoble 1 < vignoble 3. Les teneurs les plus élevées en acide gallique, resvératrol et rutine ont été trouvées dans les extraits où le CAT est le plus élevé, qui correspond aux cultivars du vignoble 3. Il en est de même pour l'extrait de peaux, le vignoble 3 contenant le plus de CAT (ABTS • +). Le composé de semences phénolique total était présenté dans le vignoble 2 avec 1 545, suivi du vignoble 1 avec 1 523, le vignoble 3 avec 1 146 exprimé en g GAE, pour 100 g d'échantillon. Dans la peau, le comportement était le suivant : vignoble 3 < vignoble 2 < vignoble 1. 1.062, 1.086, 1.115 exprimé en g GAE. Pour 100 g d'échantillon, respectivement.

CONTENIDO DE FENOLES TOTALES Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE HOLLEJO Y SEMILLAS DE UVA CABERNET SAUVIGNON CULTIVADA EN EL VALLE DE GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

La evaluación de la capacidad antioxidante de cultivares de uva Cabernet sauvignon es importante porque ésta varía de acuerdo a la zona de producción. En este trabajo, se evaluó el contenido de compuestos fenólicos y la capacidad antioxidante total (CAT) del hollejo y semilla de uva de vinificación Cabernet sauvignon (*Vitis vinifera* L.) de añada 2017, en tres viñedos localizados en el Valle de Guadalupe, Ensenada Baja California. El contenido de fenoles totales se determinó por el método de Folin-Ciocalteu y la CAT de los extractos de hollejo y semilla de uva por los métodos de estabilización de los radicales ABTS•+ y DPPH•.

La CAT (ABTS•+) en los extractos de semilla se incrementó ($P < 0,05$) en el orden siguiente: viñedo 2 < viñedo 1 < viñedo 3. Los contenidos más altos de ácido gálico, resveratrol y rutina se encontraron en los extractos que presentaron la mayor CAT, los cuales correspondieron a los cultivares del viñedo 3. Lo mismo ocurrió en extracto de hollejo, teniendo el viñedo 3 los contenidos de CAT (ABTS•+) más altos. El total de compuesto fenólicos de semilla se presentó en la viñedo 2 con 1.545, seguida del viñedo 1 con 1.523, viñedo 3 con 1.146 expresado como g GAE.100 g de muestra. En hollejo el comportamiento fue el siguiente; viñedo 3; 1.062, viñedo 2; 1.086 y viñedo 1; 1.115 todo expresado como g GAE.100 g de muestra.

2019-2163: THE RELATIVE RISK PARADOX

Fabrizio Bucella: Belgium, fabrizio.bucella@ulb.ac.be

Medical studies regularly address the issue of risks, such as developing a pathology. These are associated with behaviors or situations. When they are perceived in an absolute way, the risks express the percentage of the population affected by the behavior in question (for example: daily consumption of a glass of red wine). Sometimes the authors of the studies suggest a behavioral norm (eg, abstinence in consumption). In order to give greater resonance to the impact of a behavioral deviation from the norm, the risks are then expressed in a relative manner. When taken into account in the study itself, this does not lend much confusion, the reader having all the information. The concern arises when these risks are extracted from the studies. Cited without context, they give a distorted impression of the options offered. The population receives biased information about the different behaviors and risks associated with them. This leads to paradoxes.

The most curious paradox is that of relative risk. It is to hide the real risk, absolute risk, focusing on increasing or decreasing risk, or relative risk. There are two versions of this paradox, all of which are biased. The first so-called soft version consists of mixing relative risk and absolute risk. This is the most insidious bias. The increase in risk can be very important, but the risk itself is actually very low. The psychological power of bias is very strong. This is the tip in effect during sales. Talking about an 80% discount does not make sense if you do not know the starting price. What interests (or should interest) the buyer is the final cost of the good. A € 100,000 ceramic, even with an "exceptional reduction of 80%", remains very expensive. Yet, who has never given in to obtaining a good not really essential or exceeding the budget initially fixed because the reduction is really worth it? The second version of the paradox of relative risk is the hard version. By focusing on increasing (or decreasing) the risk, one acts as if the basic behavior had no risk (or was certain). It does not apply in all cases. Often the bias is avoided thanks to a knowledge of the context.

Ideally, the results of medical studies should be presented in absolute risks. The disadvantage is that they will do less headlines. The purpose of this paper is to (i) recall the difference between absolute risk and relative risk and to pose the relative risk paradox in its soft and hard versions; (ii) to discuss two recent studies which have been the subject of a certain media attention where the consumption of wine was presented in one case as increasing the risk of developing a pathology, in the other as decreasing it within the framework of the paradox of relative risk and (iii) draw some conclusions.

LE PARADOXES DU RISQUE RELATIF

Les études médicales abordent régulièrement la question des risques, par exemple de développer une pathologie. Ceux-ci sont associés à des comportements ou des situations. Quand ils sont perçus de manière absolue, les risques expriment le pourcentage de la population affecté par le comportement en question (par exemple : consommer quotidiennement un verre de vin rouge). Parfois, les auteurs des études suggèrent une norme comportementale (par exemple : abstinence dans la consommation). Afin de donner une plus grande résonance sur l'impact d'une déviation comportementale par rapport à la norme, les risques sont alors exprimés de manière relative. Lorsqu'ils sont pris en compte dans l'étude même, cela ne prête pas à grande confusion, le lecteur ayant l'ensemble de l'information. Le souci survient lorsque ces risques sont extraits des études. Cités sans précision du contexte, ils donnent une impression faussée des options offertes. La population reçoit une information biaisée sur les différents comportements et les risques qui y sont associés. Cela conduit à des paradoxes.

Le plus curieux des paradoxes est celui du risque relatif. Il consiste à cacher le risque réel, soit le risque absolu, en se concentrant sur l'augmentation ou la diminution du risque, soit le risque relatif. Il y a deux versions de ce paradoxe, qui sont autant de biais. La première version dite molle consiste à mélanger risque relatif et risque absolu. Il s'agit du biais le plus insidieux. L'augmentation du risque peut être très importante, mais le risque lui-même est en réalité très faible. La puissance psychologique du biais est très forte. C'est l'astuce en vigueur lors des soldes. Parler d'une réduction de 80 % n'a pas de sens, si on ne connaît pas le prix de départ. Ce qui intéresse (ou devrait intéresser) l'acheteur est le coût final du bien. Une céramique à 100 000 euros, même avec une « réduction exceptionnelle de 80 % », reste très onéreuse. Pourtant, qui n'a jamais cédé à se procurer un bien pas vraiment indispensable ou dépassant le budget initialement fixé parce que la réduction en vaut vraiment la peine ? La deuxième version du paradoxe du risque relatif est la version dure. En se concentrant sur l'augmentation (ou la diminution) du risque, on fait comme si le comportement de base n'avait aucun risque (ou était certain). Elle ne s'applique pas dans tous les cas. Souvent le biais est évité grâce à une connaissance du contexte.

L'idéal serait de présenter les résultats des études médicales en risques absolus. Le désavantage est que ceux-ci feront moins souvent la une des journaux. La présente communication vise à (i) rappeler la différence entre risque absolu et risque relatif et à poser le paradoxe du risque relatif dans ses versions molles et dures ; (ii) discuter deux études récentes ayant fait l'objet d'une attention médiatique certaine où la consommation de vin était présentée dans un cas comme augmentant le risque de développer une pathologie, dans l'autre comme le diminuant dans le cadre du paradoxe du risque relatif et (iii) tirer quelques conclusions.

IL PARADOSSO DEL RISCHIO RELATIVO

Gli studi medici affrontano regolarmente la questione dei rischi, come lo sviluppo di una patologia. Questi sono associati a comportamenti o situazioni. Quando vengono percepiti in modo assoluto, i rischi esprimono la percentuale della popolazione interessata dal comportamento in questione (ad esempio: consumo giornaliero di un bicchiere di vino rosso). A volte gli autori degli studi suggeriscono una norma comportamentale (ad esempio, l'astinenza nel consumo). Per dare maggiore risonanza all'impatto di una deviazione comportamentale dalla norma, i rischi vengono quindi espressi in modo relativo. Se preso in considerazione nello studio stesso, questo non dà molta confusione, il lettore ha tutte le informazioni. La preoccupazione sorge quando questi rischi vengono estratti dagli studi. Citati senza contesto, danno un'impressione distorta delle opzioni offerte. La popolazione riceve informazioni distorte sui diversi comportamenti e rischi ad essi associati. Questo porta a paradossi.

Il paradosso più curioso è quello del rischio relativo. Serve a nascondere il rischio reale, il rischio assoluto, concentrandosi sull'aumento o sulla diminuzione del rischio o del rischio relativo. Ci sono due versioni di questo paradosso, che sono tutte di parte. La prima cosiddetta versione soft consiste nel mescolare il rischio relativo e il rischio assoluto. Questo è il pregiudizio più insidioso. L'aumento del rischio può essere molto importante, ma il rischio in sé è in realtà molto basso. Il potere psicologico del pregiudizio è molto forte. Questo è il consiglio in vigore durante le vendite. Parlare di uno sconto dell'80% non ha senso se non si conosce il prezzo di partenza. Ciò che interessa (o dovrebbe interessare) l'acquirente è il costo finale del bene. Una ceramica da € 100.000, anche con una "riduzione eccezionale dell'80%", rimane molto costosa. Eppure, chi non ha mai ceduto per ottenere un bene non proprio essenziale o superiore al budget inizialmente fissato perché la riduzione ne vale davvero la pena? La seconda versione del paradosso del rischio relativo è la versione hard. Concentrandosi sull'aumentare (o diminuendo) il rischio, si agisce come se il comportamento di base non avesse alcun rischio (o ne fosse certo). Non si applica in tutti i casi. Spesso il pregiudizio viene evitato grazie alla conoscenza del contesto.

Idealmente, i risultati degli studi medici dovrebbero essere presentati in rischi assoluti. Lo svantaggio è che faranno meno titoli. La presente comunicazione ha lo scopo di (i) recuperare la differenza tra rischio assoluto e rischio relativo e porre il paradosso del rischio relativo nelle sue versioni soft e hard; (ii) discutere di due recenti studi che sono stati oggetto di una certa attenzione dei media in cui il consumo di vino è stato presentato in un caso come un aumento del rischio di sviluppare una patologia, nell'altro come diminuendolo nel quadro del paradosso di rischio relativo e (iii) trarre alcune conclusioni.

2019-2180: HOW BIG IS THE CANCER RISK WITH MODERATE WINE CONSUMPTION AS PART OF A MEDITERRANEAN TYPE DIET?

Nicolai Worm: Germany, nicolai.worm@t-online.de

Overdosing on alcoholic beverages is toxic and puts individuals at risk for many adverse health consequences, including alcoholism, liver damage, and various cancers. However, the data on light to moderate alcohol consumption are controversial. While there is good evidence that light to moderate consumption is associated with a marked reduction in the risk of cardiovascular disease, diabetes, gallstones, osteoporosis and dementia, such moderate intake may increase the risk for some cancers. Referring to the latter, some experts and organisations have claimed that even one glass of wine per day is one too many.

This rather radical position is contradicted by an abundance of epidemio-logical studies focusing on the health effects of the Mediterranean diet. Low to moderate wine consumption during a meal is an integral part of the Mediterranean diet and eating pattern. The results of these studies have consistently shown that one to two glasses of wine per day in this context are not associated with total cancer incidence but may even be associated with a reduced cancer mortality.

The observed abundance of positive health effects of light to moderate consumption, while not increasing total cancer risk, may be at least in part, linked to the protective effects of specific nutrients in the wine as well as in the foods consumed with higher abundance in the Mediterranean diet.

The best evidence still supports the concept that light to moderate consumption of wine with meals – as part of a Mediterranean type diet and lifestyle – has more benefits than harms.

WIE HOCH IST DAS KREBS-RISIKO BEI MODERATE WEINKONSUM IM RAHMEN EINER MEDITERRANEN ERNÄHRUNG?

Alkoholmissbrauch löst toxische Wirkungen aus und erhöht das Risiko für zahlreiche nachteilige gesundheitliche Folgen, wie Alkoholabhängigkeit, Leberschäden und verschiedene Krebsformen. Hinsichtlich leichtem bis moderatem Alkoholkonsum ist die Datenlage jedoch kontrovers: Während einerseits eine gute Evidenz dafür vorliegt, dass leichter bis moderater Alkoholkonsum mit einer deutlichen Minderung des Risikos für kardiovas-kuläre Erkrankungen, Diabetes, Gallensteine, Osteoporose und Demenz einhergeht, könnte andererseits bereits moderater Alkoholkonsum das Risiko für einige Krebsarten steigern. Darauf bezogen haben jüngst einige Experten und Organisationen verkündet, dass sogar ein Glas Wein pro Tag eines zu viel sei.

Diese recht radikale Position steht im Gegensatz zu einer riesigen Zahl von epidemiologischen Studien, welche die gesundheitlichen Folgen der mediterranen Ernährung untersucht haben. Bekanntlich ist leichter bis moderater Weinkonsum zum Essen ein integraler Teil der mediterranen Ess- bzw. der Ernährungsgewohnheiten. Die Ergebnisse dieser Studien haben immer wieder ausgewiesen, dass ein oder zwei Gläser Wein pro Tag im Rahmen dieser Ernährungsweise nicht mit der Gesamtzahl an Krebsfällen assoziiert ist und möglicherweise sogar das Risiko der Gesamt-Krebssterblichkeit mindert. Die zahlreichen beobachteten günstigen gesundheitlichen Effekte des leichten bis moderaten Weinkonsums – ohne das Gesamt-Krebsrisiko zu steigern – ist möglicherweise auf spezifische, im Wein enthaltene Nährstoffe zurück zu führen oder auch auf bestimmte Nahrungsmittel, die in vermehrtem Maße mit der mediterranen Kost zugeführt werden. Die beste verfügbare Evidenz stützt immer noch die Position, dass leichter bis moderater Weinkonsum zum Essen – im Rahmen einer mediterranen Ernährung – mehr gesundheitliche Vor- als Nachteile auslöst.

WIE HOCH IST DAS KREBS-RISIKO BEI MODERATE WEINKONSUM IM RAHMEN EINER MEDITERRANEN ERNÄHRUNG?

Alkoholmissbrauch löst toxische Wirkungen aus und erhöht das Risiko für zahlreiche nachteilige gesundheitliche Folgen, wie Alkoholabhängigkeit, Leberschäden und verschiedene Krebsformen. Hinsichtlich leichtem bis moderatem Alkoholkonsum ist die Datenlage jedoch kontrovers: Während einerseits eine gute Evidenz dafür vorliegt, dass leichter bis moderater Alkoholkonsum mit einer deutlichen Minderung des Risikos für kardiovas-kuläre Erkrankungen, Diabetes, Gallensteine, Osteoporose und Demenz einhergeht, könnte andererseits bereits moderater Alkoholkonsum das Risiko für einige Krebsarten steigern. Darauf bezogen haben jüngst einige Experten und Organisationen verkündet, dass sogar ein Glas Wein pro Tag eines zu viel sei.

Diese recht radikale Position steht im Gegensatz zu einer riesigen Zahl von epidemiologischen Studien, welche die gesundheitlichen Folgen der mediterranen Ernährung untersucht haben. Bekanntlich ist leichter bis moderater Weinkonsum zum Essen ein integraler Teil der mediterranen Ess- bzw. der Ernährungsgewohnheiten. Die Ergebnisse dieser Studien haben immer wieder ausgewiesen, dass ein oder zwei Gläser Wein pro Tag im Rahmen dieser Ernährungsweise nicht mit der Gesamtzahl an Krebsfällen assoziiert ist und möglicherweise sogar das Risiko der Gesamt-Krebssterblichkeit mindert. Die zahlreichen beobachteten günstigen gesundheitlichen Effekte des leichten bis moderaten Weinkonsums – ohne das Gesamt-Krebsrisiko zu steigern – ist möglicherweise auf spezifische, im Wein enthaltene Nährstoffe zurück zu führen oder auch auf bestimmte Nahrungsmittel, die in vermehrtem Maße mit der mediterranen Kost zugeführt werden. Die beste verfügbare Evidenz stützt immer noch die Position, dass leichter bis moderater Weinkonsum zum Essen – im Rahmen einer mediterranen Ernährung – mehr gesundheitliche Vor- als Nachteile auslöst.

2019-2184: FROM SCIENTIFIC EVIDENCE TO MEDIA AND POLICY: WINE – PART OF A BALANCED DIET OR A HEALTH RISK?

Ursula Fradera, Claudia Stein-Hammer: *Germany, fradera@deutscheweinakademie.de*

During the last year, some studies (1, 2) and media reports alerted scientists, health and wine professionals alike. The health benefits of moderate wine consumption were questioned with headlines such as “One drink a day can shorten life” and “Moderate drinking guidelines are too loose, study says”. One publication (2) asserted that there is no safe level of consumption and that the adverse health effects associated with the consumption of alcoholic beverages, including wine,

outweigh any beneficial effects; this kind of media attention not only contributed to a considerable uncertainty among moderate wine drinkers but also among physicians advising their patients.

What about the existing body of evidence and the research results during the last two and half decades that have established the J-curve? It describes the association between the consumption of alcoholic beverages and the total mortality where light to moderate drinkers are at a lower risk of death from all causes than either abstainers or heavy drinkers. However, excessive drinking is always associated with an increased risk of death and various health risks. Are these previous scientific data no longer valid? Is cutting down or even eliminating wine consumption a public health goal?

A detailed scientific analysis of these publications will be provided and discussed whether the Wine in Moderation guidelines and the drinking guidelines worldwide should be adjusted. The risk of moderate wine drinkers within the scope of other risk factors will be examined.

1. Wood AM, et al. 2018 : Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies in Lancet 2018; 391: 1513-23
2. GBD 2016 Alcohol Collaborators Study 1990-2016, Alcohol use and global burden of disease; August 2018

VON WISSENSCHAFT ZU MEDIEN UND POLITIK: WEIN - GENUSSMITTEL ODER GESUNDHEITSRISIKO?

Im letzten Jahr erschienen einige Studien (1,2) , die die gesundheitlichen Vorteile eines moderaten Weinkonsums in Frage stellten. Schlagzeilen wie "Ein tägliches Glas Wein kann das Leben verkürzen" und "Trinkempfehlungen bedürfen einer Korrektur" lauteten entsprechende Medienberichte. Eine Veröffentlichung resultierte, dass ein risikofreier Konsum alkoholischer Getränke, einschließlich Wein, nicht möglich sei und die gesundheitlichen Risiken jegliche Vorteile überwiegen; diese Art der Berichterstattung trug nicht nur zur Verunsicherung der moderaten Weintrinker, sondern auch der Ärzte bei, die ihre Patienten entsprechend aufklären möchten.

Wie steht es mit der wissenschaftlichen Evidenz und den Studienergebnissen der letzten 25 Jahre, die den Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Gesamtsterblichkeit als J-Kurve beschreiben? Dabei weisen moderate Trinker ein geringeres (Gesamt) Sterberisiko auf als abstinent lebende Personen oder jene, die übermäßig trinken. Ein exzessiver Konsum geht immer mit einem erhöhten Sterberisiko sowie vermehrten Gesundheitsrisiken einher. Treffen diese bisherigen wissenschaftlichen Daten nicht mehr zu? Ist ein verringerter Weinkonsum oder sogar der Verzicht ein öffentliches Gesundheitsziel?

Es erfolgt eine detaillierte wissenschaftliche Analyse dieser Publikationen und es wird diskutiert, ob die Wine in Moderation sowie die internationalen Trinkempfehlungen angepasst werden sollten. Das Risiko moderater Weintrinker wird im Kontext weiterer Risikofaktoren untersucht.

1. Wood AM, et al. 2018 : Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies in Lancet 2018; 391: 1513-23
2. GBD 2016 Alcohol Collaborators Study 1990-2016, Alcohol use and global burden of disease; August 2018

VON WISSENSCHAFT ZU MEDIEN UND POLITIK: WEIN - GENUSSMITTEL ODER GESUNDHEITSRISIKO?

Im letzten Jahr erschienen einige Studien (1,2) , die die gesundheitlichen Vorteile eines moderaten Weinkonsums in Frage stellten. Schlagzeilen wie "Ein tägliches Glas Wein kann das Leben verkürzen" und "Trinkempfehlungen bedürfen einer Korrektur" lauteten entsprechende Medienberichte. Eine Veröffentlichung resultierte, dass ein risikofreier Konsum alkoholischer Getränke, einschließlich Wein, nicht möglich sei und die gesundheitlichen Risiken jegliche Vorteile überwiegen; diese Art der Berichterstattung trug nicht nur zur Verunsicherung der moderaten Weintrinker, sondern auch der Ärzte bei, die ihre Patienten entsprechend aufklären möchten.

Wie steht es mit der wissenschaftlichen Evidenz und den Studienergebnissen der letzten 25 Jahre, die den Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Gesamtsterblichkeit als J-Kurve beschreiben? Dabei weisen moderate Trinker ein geringeres (Gesamt) Sterberisiko auf als abstinent lebende Personen oder jene, die übermäßig trinken. Ein exzessiver Konsum geht immer mit einem erhöhten Sterberisiko sowie vermehrten Gesundheitsrisiken einher. Treffen diese bisherigen wissenschaftlichen Daten nicht mehr zu? Ist ein verringerter Weinkonsum oder sogar der Verzicht ein öffentliches Gesundheitsziel?

Es erfolgt eine detaillierte wissenschaftliche Analyse dieser Publikationen und es wird diskutiert, ob die Wine in Moderation sowie die internationalen Trinkempfehlungen angepasst werden sollten. Das Risiko moderater Weintrinker wird im Kontext weiterer Risikofaktoren untersucht.

1. Wood AM, et al. 2018 : Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies in Lancet 2018; 391: 1513-23
2. GBD 2016 Alcohol Collaborators Study 1990-2016, Alcohol use and global burden of disease; August 2018

2019-2204: KAOLIN TREATMENTS AGAINST DROSOPHILA SUZUKII: EFFICACY AND EFFECT ON THE ALUMINUM CONTENT IN WINES

Christian Linder, Patrik Kehrl, Fabrice Lorenzini, René Badertscher: *Switzerland, christian.linder@agroscope.admin.ch*

Kaolin is authorized in Swiss vineyards to control the Spotted-wing drosophila (*Drosophila suzukii*). Although the International Oenological Codex accepts it as a fining agent, kaolin contains aluminum (Al), which raises concerns about its presence in the food chain and its risks to human health. In order to study the influence of repeated applications of kaolin during grape ripening on the aluminum content of wines, a field experiment was set up in 2015 at the Agroscope site of Changins. Three applications of kaolin (Surround WP) at 12 and 24 kg/ha were realized on the red grape variety Mara shortly before harvest (worst-case scenario). Bottled wines, tasted in 2016, could not be distinguished from an oenological and gustatory point of view from the untreated control. The Al-analysis of wines carried out in 2018 showed a dose response of kaolin applications. However, the levels observed remained well below the maximum recommended level for this metal (8 mg/l) with average values of 0.083 mg/l, 0.184 mg/l and 0.211 mg/l for the control, 3 x 12 kg/ha and 3 x 24 kg/ha kaolin, respectively. Kaolin used against *D. suzukii* therefore does not pose any particular health risks.

TRAITEMENTS AU KAOLIN CONTRE DROSOPHILA SUZUKII: EFFICACITÉ ET EFFET SUR LA TENEUR EN ALUMINIUM DES VINS

Le kaolin est autorisé dans le vignoble suisse pour lutter contre la drosophile du cerisier (*Drosophila suzukii*). Bien qu'il soit admis comme agent de collage par le Codex Œnologique International, le kaolin contient de l'aluminium (Al) ce qui soulève certaines inquiétudes quant à sa présence dans la chaîne alimentaire et à ses risques pour la santé humaine. Afin d'étudier l'influence d'applications répétées de kaolin durant la maturation du raisin sur la teneur en aluminium des vins, un essai a été mis en place en 2015 sur le site d'Agroscope Changins. Trois applications de kaolin (Surround WP) à 12 et 24 kg/ha ont été réalisées sur le cépage rouge Mara peu avant les vendanges (worst-case scenario). Les vins produits, dégustés en 2016, n'ont pas pu être distingués œnologiquement et gustativement du contrôle non traité. L'analyse Al des vins réalisée en 2018 a montré un effet-dose des applications de kaolin. Cependant, les teneurs observées sont demeurées largement inférieures à la teneur maximale recommandée pour ce métal (8 mg/l) avec des valeurs moyennes de respectivement 0.083 mg/l pour le contrôle, 0.184 mg/l pour 3 x 12 kg/ha et 0.211 mg/l pour 3 x 24 kg/ha de kaolin. Le kaolin utilisé contre *D. suzukii* ne pose donc pas de risques sanitaires particuliers.

KAOLINBEHANDLUNGEN GEGEN DROSOPHILA SUZUKII UND IHR EINFLUSS AUF ALUMINIUM-GEHALT IN WEINEN

Kaolin ist im Schweizer Weinbau zur Bekämpfung der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) zugelassen. Obwohl der Internationale önologische Kodex es auch als Schönungsmittel akzeptiert, enthält Kaolin Aluminium (Al). Dies löst Sorgen über sein Vorhandensein in der Nahrungskette und zu seinen Risiken für die menschliche Gesundheit aus. Um den Einfluss der wiederholten Anwendung von Kaolin während der Traubenreife auf den Aluminiumgehalt der Weine zu untersuchen, wurde 2015 am Standort Agroscope Changins ein Versuch durchgeführt. Kurz vor der Ernte wurden drei Kaolinanwendungen (Surround WP) bei 12 und 24 kg/ha auf der roten Rebsorte Mara realisiert (Worst-Case-Szenario). Die abgefüllten Weine, welche 2016 verkostet wurden, konnten aus önologischer und geschmacklicher Sicht nicht von der unbehandelten Kontrolle unterschieden werden. Die im Jahr 2018 durchgeführte Al-Analyse der Weinen zeigte eine Dosisreaktion der Kaolinanwendungen. Die beobachteten Werte blieben jedoch deutlich unter dem für dieses Metall empfohlenen Höchstwert (8 mg/l) mit Durchschnittswerten von 0.083 mg/l für die Kontrolle, 0.184 mg/l für 3 x 12 kg/ha und 0.211 mg/l für 3 x 24 kg/ha Kaolin. Das gegen *D. suzukii* verwendete Kaolin stellt daher kein besonderes Gesundheitsrisiko dar.

2019-2218: IMPACT OF MACERATION AND OXIDATION OF WHITE WINE ON ITS DIRECT VASODILATORY ACTIVITY

Mladen Boban, Ana Marija Milat, Diana Jurić, Danijela Skroza, Ivana Generalić-Mekinić, Ivana Mudnić: *Croatia, mladen.boban@mefst.hr*

The production of natural wines that contain no preservatives is increasingly popular. Among those are macerated white wines produced by traditional Georgian wine making process. However, wines containing no sulfur preservatives are highly susceptible to oxidation after bottle opening and exposure to air.

Biological effects of macerated and oxidized wine are poorly investigated. Our aim was to analyze and compare vasodilatory activity of standard white wine with that of macerated wine before and after oxidation.

Wines were produced from the same grape variety, Graševina, 2015, Krauthaker winery, Croatia. In the macerated wine (MW) the grape juice spontaneously fermented in contact with hard parts of grapes. After that, without removing seeds and skins or addition of preservatives, the tanks were air-tight sealed, allowing the wine further elaboration at the constant temperature for 120 days. Oxidized MW was obtained by exposure to air for 48 hours. The vasodilatory activity of wines was determined in the isolated rat aortic rings (n=33 per wine) exposed to cumulative concentrations from 1:10000 to 5:1000. Wines were also biochemically characterized with respect to their enological parameters and phenolic content.

Maceration resulted in more than 8 fold increase of the total phenolic content relative to standard white wine.

Vasodilatory activity of both, intact and oxidized MW were approximately 7 times greater than that of standard white wine. Oxidation of macerated wine for 48 hours did not result in changes in its maximal vasodilatory effect despite significant changes in organoleptic properties. At the lowest concentrations (up to 1‰), however, intact MW showed higher vasodilatory potency than oxidized MW.

Supported by Croatian Science Foundation project No. 8652

WIRKUNG DER MAZERATION UND OXIDATION VON WEIßWEIN AUF SEINE DIREKTE GEFÄßERWEITERNDE AKTIVITÄT

Die Herstellung von natürlichen Weinen, die keine Konservierungsstoffe enthalten, wird immer beliebter. Dazu gehören mazerierte Weißweine, die durch traditionelle georgische Weinbereitung hergestellt werden. Weine, die keine schwefelhaltigen Konservierungsmittel enthalten, sind jedoch nach dem Öffnen der Flasche und dem Kontakt mit Luft sehr oxidationsanfällig.

Die biologischen Wirkungen von mazeriertem und oxidiertem Wein werden kaum untersucht. Unser Ziel war es, die vasodilatatorische Aktivität von Standardweißwein mit der von Mazeratwein vor und nach der Oxidation zu analysieren und zu vergleichen.

Die Weine wurden aus derselben Rebsorte, Graševina, 2015, im Weingut Krauthaker, in Kroatien, hergestellt. Im mazerierten Wein (MW) fermentierte der Traubensaft spontan in Kontakt mit harten Traubenteilen. Danach wurden die Tanks luftdicht verschlossen, ohne Samen und Häute zu entfernen oder Konservierungsmittel zuzusetzen, wodurch der Wein 120 Tage bei konstanter Temperatur weiter verarbeitet werden konnte. Der oxidierte MW wurde durch 48stündige Exposition an Luft erhalten. Die vasodilatatorische Aktivität von Weinen wurde in den isolierten Aortenringen der Ratte (n=33 pro Wein) bestimmt, die kumulativen Konzentrationen von 1: 10000 bis 5: 1000 ausgesetzt waren. Die Weine wurden auch hinsichtlich ihrer enologischen Parameter und ihres Phenolgehaltes biochemisch charakterisiert. Die Mazeration führte zu einem mehr als 8-fachen Anstieg des Gesamtphenolgehaltes im Vergleich zu Standardweißwein.

Die vasodilatatorische Aktivität sowohl des intakten als auch des oxidierten MW war etwa siebenmal höher als die von Standardweißwein. Die 48-stündige Oxidation von mazeriertem Wein führte trotz signifikanter Änderungen der organoleptischen Eigenschaften zu keiner Änderung der maximalen gefäßerweiternden Aktivität. Bei den niedrigsten Konzentrationen (bis zu 1‰) zeigte der intakte MW jedoch eine höhere gefäßerweiternde Potenz als der oxidierte MW.

Unterstützt vom Projekt Nr. 8652 der Kroatischen Wissenschaftsstiftung

IMPATTO DELLA MACERAZIONE E OSSIDAZIONE DEL VINO BIANCO SULLA SUA ATTIVITÀ VASODILATRICE DIRETTA

La produzione di vini naturali che non contengono conservanti è sempre più popolare. Tra questi ci sono i vini bianchi macerati prodotti dal metodo di vinificazione tradizionale georgiana. Tuttavia, i vini che non contengono conservanti di zolfo sono altamente suscettibili all'ossidazione dopo l'apertura della bottiglia e l'esposizione all'aria.

Gli effetti biologici del vino macerato e ossidato sono scarsamente studiati. Il nostro obiettivo era analizzare e confrontare l'attività vasodilatatrice del vino bianco standard con quella del vino macerato prima e dopo l'ossidazione.

I vini sono stati prodotti dallo stesso vitigno, Graševina, 2015, cantina Krauthaker, Croazia. Nel vino macerato (VM) il succo d'uva ha spontaneamente fermentato a contatto con parti dure dell'uva. Successivamente, senza rimuovere semi e bucce o aggiungere i conservanti, i serbatoi sono stati sigillati ermeticamente, permettendo al vino un'ulteriore elaborazione a temperatura costante per 120 giorni. Il VM ossidato è stato ottenuto mediante esposizione all'aria per 48 ore. L'attività vasodilatatrice dei vini è stata determinata negli anelli aortici isolati di ratto (n = 33 per vino) esposti a concentrazioni cumulative da 1:10000 a 5:1000. I vini erano caratterizzati anche biochimicamente rispetto ai loro parametri enologici e al loro contenuto fenolico.

La macerazione ha comportato un aumento di oltre 8 volte del contenuto fenolico totale rispetto al vino bianco standard.

L'attività vasodilatatrice di entrambi i VM intatti e ossidati era circa 7 volte maggiore di quella del vino bianco standard. L'ossidazione del vino macerato per 48 ore non ha comportato variazioni nel suo massimo effetto vasodilatatore nonostante i significativi cambiamenti nelle proprietà organolettiche. Alle concentrazioni più basse (fino a 1‰), tuttavia, il VM intatto ha mostrato una maggiore potenza vasodilatatrice rispetto al VM ossidato.
Supportato dal progetto della Fondazione Croata per la Scienza No. 8652

2019-2223: EXPRESSION OF LEUCOCYTES FOLLOWING MYOCARDIAL INFARCTION IS MODULATED BY WHITE WINE CONSUMPTION

Ivica Grković, Nikola Ključević, Ana Marija Milat, Diana Jurić, Ivana Mudnić, Mladen Boban: *Croatia, ivica.grkovic@mefst.hr*

A permanent coronary ligation was performed to determine how moderate white wine consumption, with low and high phenolic content, modulates inflammatory cells infiltration of the ischemic myocardium. Male Sprague-Dawley rats were given either a combination of different white wines and water or water only, for 28 days. Following coronary ligation, animals were kept alive for 24 hours. Five areas of myocardial wall were analysed -infarct/ischemic zone, three peri-infarct/border zones and a control/non-ischemic zone -to determine the expression of immunoreactivity for myeloperoxidase (MPO)-neutrophils marker and cluster of differentiation 68 (CD68)- macrophages marker.

Significantly smaller expression for both MPO and CD68 was found in all three peri-infarct zones of wine drinking animals ($p < 0.001$). There was no difference in expression of leukocyte markers between animals drinking standard and polyphenol-rich white wine, although for CD68, a non-significant attenuation was noticed in the latter. The wine drinking inflammatory attenuation was comparable to the effect of post-ischemic reperfusion or to the effects of some anti-inflammatory medications. We conclude that white wine consumption positively modulates peri-infarct inflammatory infiltration and we expect that this effect will be conveyed to later phases of infarct healing.

Supported by Croatian Science Foundation project No. 8652

DIE EXPRESSION VON LEUKOZYTEN NACH MYOKARDINFARKT WIRD DURCH DEN KONSUM VON WEIßWEIN MODULIERT

Es wurde eine permanente Koronarligatur durchgeführt, um zu bestimmen, wie ein moderater Weißweinkonsum mit niedrigem und hohem Phenolgehalt die Infiltration der Entzündungszellen des ischämischen Myokards beeinflusst. Männliche Sprague-Dawley-Ratten erhielten 28 Tage lang entweder eine Kombination aus verschiedenen Weißweinen und Wasser oder nur Wasser. Nach der Koronarligatur wurden die Tiere 24 Stunden am Leben gehalten. Fünf Bereiche der Myokardwand wurden analysiert (Infarkt/Ischämiezone), drei Peri-Infarkt/Grenzzonen und eine Kontrollzone/Nicht-Ischämiezone, um die Expression der Immunreaktivität für Myeloperoxidase (MPO) zu bestimmen/Neutrophilenmarker und Differenzierungscluster 68 (CD68) - Makrophagenmarker. Eine signifikant geringere Expression sowohl für MPO als auch für CD68 wurde in allen drei Peri-Infarkt-Zonen von Weintrinkern Tieren gefunden ($p < 0,001$). Bei der Expression von Leukozytenmarkern gab es keinen Unterschied zwischen Tieren, die Standard- und polyphenolreichen Weißwein tranken, obwohl für CD68 bei letzterem keine signifikante Abschwächung festgestellt wurde.

Die entzündliche Abschwächung des Weintrinkens war vergleichbar mit der Wirkung der postischämischen Reperfusion oder mit der Wirkung einiger entzündungshemmender Medikamente. Wir schließen daraus, dass der Konsum von Weißwein die entzündliche Infiltration des Peri-Infarkts positiv beeinflusst und wir erwarten, dass dieser Effekt auf spätere Phasen der Infarktheilung übertragen wird.

Unterstützt vom Projekt Nr. 8652 der Kroatischen Wissenschaftsstiftung

L'ESPRESSIONE DEI LEUCOCITI DOPO L'INFARTO MIocardico È MODULATA DAL CONSUMO DI VINO BIANCO

Una legatura coronarica permanente è stata eseguita per determinare come il consumo moderato di vino bianco, con basso e alto contenuto fenolico, moduli l'infiltrazione delle cellule infiammatorie del miocardio ischemico. Gli Sprague-Dawley ratti maschi hanno ricevuto una combinazione di diversi vini bianchi e acqua oppure solo acqua, per 28 giorni. Dopo la legatura coronarica, gli animali vennero tenuti in vita per 24 ore. Cinque aree della parete del miocardio sono state analizzate - zona infarto / ischemica, tre zone peri-infarto / margine e una zona controllo / non-ischemica - per determinare l'espressione di immunoreattività per mieloperossidasi (MPO) - marker di neutrofili e cluster di differenziazione 68 (CD68) - macrofagi marker.

Un'espressione significativamente più piccola per entrambi MPO e CD68 è stata riscontrata in tutte tre zone peri-infartuali di animali che hanno bevuto il vino ($p < 0,001$). Non c'era alcuna differenza nell'espressione dei marcatori leucocitari tra gli animali che bevevano vino bianco standard e vino ricco di polifenoli, sebbene per il CD68 è notata un'attenuazione non significativa nel secondo. L'attenuazione infiammatoria era paragonabile all'effetto della riperfusione post-ischemica o agli effetti di alcuni farmaci antinfiammatori. Concludiamo che il consumo di vino bianco modula positivamente l'infiltrazione infiammatoria peri-infartuale e ci aspettiamo che questo effetto sia trasmesso alle fasi successive della guarigione dell'infarto. Supportato dal progetto della Fondazione Croata per la Scienza no. 8652

2019-2244: PHENOLIC PROFILE AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF TABLE GRAPES (VITIS VINIFERA L.)

Chiara Di Lorenzo, Francesca Colombo, Enrico Sangiovanni, Simone Biella, Luca Regazzoni, Luis Peres De Sousa, Luigi Bavaresco, Diego Tomasi, Antonella Bosso, Antonella Bosso, Giancarlo Aldini, Mario Dell'agli, Patrizia Restani: Italy, chiara.dilorenzo@unimi.it

Introduction

Grape (*Vitis vinifera* L.) is one of the most commonly produced crops in the world, with approximately 75 million tons produced every year: of them, 45% is used for the production of table grapes, fresh derivatives (e.g. juice), or, alternatively, dried grapes.

Grapes are part of the common diet worldwide and, in recent years, the commercial interest in grape-derived products has grown, due to the decreasing trend of the wine market. This phenomenon is partially a consequence of the WHO position against alcoholic beverages, that are responsible of the increasing misuse/abuse in young people (WHO, 2009).

In addition to the nutritional aspects, fresh grapes are a good source of polyphenols: the peel and pulp of grapes contain mainly anthocyanins (red varieties) and flavonols, while seeds are rich in procyanidins. Although the health-promoting effects of these compounds have been widely investigated, few studies have been performed on their effect on gastric inflammation. Among other factors, Gastric inflammation is a frequent disorder in the general population and in some cases is associated with *H. pylori* infection and oxidative stress.

On this basis, the aim of this study was the characterization of the phenolic pattern from different grape varieties and the in vitro evaluation of the associated antioxidant and anti-inflammatory properties.

Samples

Thirteen table grape and three wine grape varieties were included in the study, the latter used for comparison. Eleven table grapes varieties were from Conegliano Veneto (Italy), and two from Beja (Portugal); wine varieties were from Asti (Italy).

Methods

Grape phenolic profile was characterized by HPLC-DAD-ESI-MSn method: MS and MSn fragmentation data were employed for the structural characterization of phenolic compounds, whereas DAD detection provided their UV-Vis spectra.

After a first screening, the most representative compounds were quantified by HPLC-DAD.

In vitro antioxidant activity was evaluated by using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) spectrophotometric assays. In parallel, grapes extracts were assayed to evaluate their efficacy in inhibiting Interleukin-8 (IL-8) release from human gastric epithelial cells (AGS) after their treatment with Tumor-Necrosis-alpha (TNF- α) inflammatory stimulus. IL-8 represents one of the most important chemokine released during gastric inflammation.

Results

LC-MS technique and HPLC-DAD analysis allowed to identify and quantify several different classes of phenolic compounds. Among them, the most abundant were: anthocyanins (delphinidin-3-glucoside and malvidin-3-O-glucoside), flavan-3-ols (quercetin-3-glucuronide) and flavonols (procyanidins).

Generally speaking, the polyphenol content was well correlated with the biological activity.

As regards the anti-inflammatory activity, the white seedless Exalta variety was the most active in reducing IL-8 release from AGS cells (IC₅₀=8.48 μ g/mL), followed by the wine variety Albarossa (IC₅₀=6.68 μ g/mL), and the red table grape Red Globe (IC₅₀=14.50 μ g/mL).

Further investigations revealed that the grape portions mostly involved in the biological activity were the peel and the seeds, due to their relative high abundance of anthocyanins and procyanidins, respectively.

Conclusions

The results described in the present study show that the intake of table grapes, in the amount typically consumed in the Mediterranean area, could provide health compounds, that could be active in reducing the oxidative stress and attenuating gastric inflammation.

PROFILO FENOLICO E ATTIVITÀ BIOLOGICA DI DIVERSE VARIETÀ DI UVA DA TAVOLA (VITIS VINIFERA L.)

Introduzione

La vite (*Vitis vinifera* L.) è una delle colture più diffuse al mondo, con conseguente produzione annua di circa 75 milioni di tonnellate di uva: di queste, il 45% viene utilizzato per la vendita di uva da tavola, o per la produzione di derivati freschi (ad es. succo d'uva), oppure, in alternativa, uva secca.

L'uva è abitualmente consumata a livello mondiale e, negli ultimi anni, è cresciuto l'interesse commerciale verso i prodotti non fermentati a base di uva a causa della contrazione subita dal mercato del vino. Questo fenomeno è in parte una conseguenza della posizione dell'OMS verso le bevande alcoliche, di cui si fa crescente abuso/cattivo uso soprattutto tra i giovani (WHO, 2009).

Oltre agli aspetti nutrizionali, l'uva è una buona fonte di polifenoli: la buccia e la polpa contengono principalmente antociani (varietà rosse) e flavonoli, mentre i semi sono ricchi di procianidine. Sebbene gli effetti benefici di questi composti siano stati ampiamente valutati, ad oggi sono stati effettuati solo pochi studi sul possibile effetto protettivo nei confronti dell'infiammazione gastrica. Questa condizione è frequente nella popolazione generale, e in alcuni casi è associata, tra gli altri fattori, a infezione da *H. pylori* e stress ossidativo.

Partendo da queste premesse, la ricerca descritta intende caratterizzare il profilo fenolico di diverse varietà di uva da tavola, valutandone contemporaneamente, tramite modelli in vitro le relative proprietà antiossidanti e antinfiammatorie.

Campioni

Nello studio sono state incluse tredici uve da tavola e tre varietà di uva da vino, queste ultime utilizzate per confronto. Undici varietà di uve da tavola provenivano da Conegliano Veneto (Italia) e due da Beja (Portogallo); le varietà da vino sono pervenute da Asti (Italia).

Metodi

Il profilo fenolico delle uve è stato caratterizzato tramite un metodo HPLC-DAD-ESI-MSn: i pattern di frammentazione MS e MSn sono stati impiegati per la caratterizzazione strutturale dei composti fenolici, mentre il rivelatore DAD ha fornito i rispettivi spettri UV-Vis.

Dopo un primo screening, i composti più rappresentativi sono stati quantificati mediante HPLC-DAD.

L'attività antiossidante in vitro è stata valutata utilizzando i saggi spettrofotometrici DPPH (1,1-difenil-2-picrylhydrazyle) e ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity). Parallelamente, è stata valutata l'efficacia degli estratti di uva nell'inibire il rilascio di Interleukina-8 (IL-8) da cellule epiteliali gastriche umane (AGS), dopo trattamento con stimolo infiammatorio, costituito da Tumor Necrosis Factor alfa (TNF- α). IL-8 rappresenta uno dei più significativi biomarkers, essendo rilasciata durante i processi di infiammazione gastrica.

Risultati

Le analisi in LC-MS e HPLC-DAD hanno permesso di identificare e quantificare diverse classi di composti fenolici nelle uve in esame. Tra queste, le più abbondanti sono: le antocianine (delfinidina-3-glucoside e malvidina-3-O-glucoside), i flavan-3-oli (querchetina-3-glucuronide) e i flavonoli (procianidine). In generale, il contenuto di polifenoli ha mostrato una buona correlazione con l'attività biologica.

Per quanto riguarda l'attività antinfiammatoria, la varietà Exalta bianca senza semi è risultata la più attiva nel ridurre il rilascio di IL-8 da parte delle cellule AGS (IC50=8,48 μ g/mL), seguita dalla varietà da vino Albarossa (IC50=6,68 μ g/mL), e dall'uva rossa da tavola Red Globe (IC50=14,50 μ g/mL).

Ulteriori indagini hanno rivelato che le parti di uva maggiormente responsabili dell'attività biologica sono la buccia e i semi, grazie all'elevata abbondanza relativa di antociani e procianidine, rispettivamente.

Conclusioni

I risultati descritti nel presente studio mostrano che il consumo di uva da tavola, nelle quantità tipiche della dieta Mediterranea, potrebbe consentire l'apporto di composti salutistici potenzialmente attivi nel ridurre lo stress ossidativo e attenuare l'infiammazione gastrica.

PERFIL FENÓLICO Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE UVAS DE MESA (VITIS VINIFERA L.)

Introducción

La uva (*Vitis vinifera* L.) es uno de los cultivos más comúnmente producidos en el mundo, con aproximadamente 75 millones de toneladas producidas cada año: de ellas, el 45% se utiliza para la producción de uvas de mesa, derivados frescos (por ejemplo, jugo), o, alternativamente, uvas secas.

Las uvas forman parte de la dieta común en todo el mundo y, en los últimos años, ha aumentado el interés comercial en los productos derivados de la uva, debido a la tendencia decreciente del mercado del vino. Este fenómeno es, en parte, consecuencia de la posición de la OMS contra las bebidas alcohólicas, que son responsables del aumento del uso indebido/abuso en los jóvenes (OMS, 2009).

Además de los aspectos nutricionales, las uvas frescas son una buena fuente de polifenoles: la cáscara y la pulpa de las uvas contienen principalmente antocianinas (variedades rojas) y flavonoles, mientras que las semillas son ricas en procianidinas.

Si bien los efectos que promueven la salud de estos compuestos han sido ampliamente investigados, pocos estudios se han realizado sobre su efecto en la inflamación gástrica. Entre otros factores, la inflamación gástrica es un trastorno frecuente en la población general y, en algunos casos, se asocia con la infección por *H. pylori* y el estrés oxidativo.

Sobre esta base, el objetivo de este estudio fue la caracterización del patrón fenólico de diferentes variedades de uva y la evaluación in vitro de las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias asociadas.

Muestras

En el estudio se incluyeron trece variedades de uva de mesa y tres de uva de vino, estas últimas utilizadas para comparación. Once variedades de uva de mesa fueron de Conegliano Veneto (Italia) y dos de Beja (Portugal); Las variedades de vino eran de Asti (Italia).

Métodos

El perfil fenólico de la uva se caracterizó por el método HPLC-DAD-ESI-MSn: los datos de fragmentación de MS y MSn se emplearon para la caracterización estructural de compuestos fenólicos, mientras que la detección con el DAD dió sus espectros UV-Vis.

Después de una primera selección, los compuestos más representativos se cuantificaron por HPLC-DAD.

La actividad antioxidante in vitro se evaluó mediante el uso de ensayos espectrofotométricos, DPPH (1,1-difenil-2-picrililhidracilo) y ORAC (Capacidad de absorción de radicales de oxígeno). Paralelamente, se analizaron extractos de uvas para evaluar su eficacia en la inhibición de la liberación de interleucina-8 (IL-8) de células epiteliales gástricas humanas (AGS) después de un tratamiento con estímulo inflamatorio del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). La IL-8 representa una de las quimioquinas más importantes liberadas durante la inflamación gástrica.

Resultados

La técnica LC-MS y el análisis HPLC-DAD permitieron identificar y cuantificar varias clases de compuestos fenólicos. Entre ellos, los más abundantes fueron: antocianinas (delfinidin-3-glucósido y malvidin-3-O-glucósido), flavan-3-ols (quercetina-3-glucurónido) y flavonoles (procianidinas).

En términos generales, el contenido de polifenoles estaba bien relacionado con la actividad biológica.

En cuanto a la actividad antiinflamatoria, la variedad blanca Exalta sin semillas fue la más activa en la reducción de la liberación de IL-8 de las células AGS (IC₅₀=8.48 μ g/mL), seguida de la variedad de vino Albarossa (IC₅₀=6.68 μ g/mL) y de la uva de mesa roja Red globe (IC₅₀=14.50 μ g/mL).

Investigaciones adicionales revelaron que las porciones de uva más involucradas en la actividad biológica eran la cáscara y las semillas, debido a su abundancia relativamente alta de antocianinas y procianidinas, respectivamente.

Conclusiones

Los resultados descritos en el presente estudio muestran que la ingestión de uvas de mesa, en la cantidad que se consume típicamente en el área del Mediterráneo, podría proporcionar compuestos saludables, que podrían ser activos para reducir el estrés oxidativo y atenuar la inflamación gástrica.

2019-2332: RELATION BETWEEN PHENOLIC COMPOUNDS CONTENT FROM GRAPE POMACE EXTRACTS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON FOOD TRANSMITTED PATHOGENS

Camelia Luchian, Valeriu Cotea, Laurian Vlase, Anca Maria Toiu, Lucia Cintia Colibaba, Irina Elena Raschip, Cătălin Zamfir, George Nadăș, Ana Maria Gheldiu, Liliana Rotaru: Romania, kamelia_luchian@yahoo.com

The use of antibacterials in food industry has become increasingly necessary to ensure the high quality of food. Grape pomace is the main by-product of winemaking industry that concentrates bioactive metabolites with more studied antioxidant activity and possible antibacterial activity. Since grape pomace composition varied depending on grape variety, climate, vineyard location, and winemaking technology, it is important to study the phenolic compound content and antibacterial activity of each variety separately. The grape pomace contains fragmented skin, broken cells, pulp remains, stalks, and seeds with high amount of phenolic compounds due to their poor extraction during the winemaking process. Anthocyanins, catechins, flavonol glycosides, phenolic acids, alcohols and stilbenes have been identified among the compounds present in grape pomace. In this study, antibacterial activity against different food pathogens (*Escherichia coli*, *Salmonella Typhi*, and *Listeria monocytogenes*) was evaluated and its relation with polyphenols content and antioxidant activity of grape pomace from selected grapes from Iași vineyard. The grape pomace samples were obtained after the fermentation process from the 2017 harvest of Sauvignon Blanc, Traminer, Busuioacă de Bohotin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fetească Neagră and Fetească Regală grape varieties. The antioxidant properties were evaluated using the DPPH method and FRAP assay. The content of phenolic compounds was quantified using an HPLC method. Statistical analysis showed a correlation between the phenolics concentration, antioxidant activity and antibacterial capacity. Samples with antibacterial activity showed the highest

phenolics content. This study reveals that grape pomace is a potential source of natural antioxidant compounds and antimicrobial agents. The analyzed samples exhibited bactericidal effects against both the Gram-positive and Gram-negative bacteria. Grape pomace could be a valuable source of antioxidants and antibacterials for further utilization in food and beverage industry.

Key words: antioxidant activity, antibacterial activity, pathogens, phenolic compounds, grape pomace

ETUDE DU RAPPORT ENTRE LA TENEUR EN COMPOSÉS PHÉNOLIQUES PROVENANT DU MARC DE RAISIN ET L'ACTIVITÉ ANTIBACTÉRIENNE SUR QUELQUES AGENTS PATHOGÈNES

L'utilisation d'antibactériens dans l'industrie alimentaire est devenue de plus en plus nécessaire pour garantir la haute qualité des aliments. Le marc de raisin est le principal sous-produit de l'industrie vinicole. Il concentre des métabolites bioactifs ayant une activité antioxydante relevante et éventuellement une activité antibactérienne. Etant donné que la composition du marc de raisin varie selon le cépage, le climat, l'emplacement de la vigne et les techniques de vinification, il est important d'étudier séparément la teneur en composés phénoliques et l'activité antibactérienne pour chaque cépage. Le marc de raisin contient des fragments de peau, des restes de cellules, de pulpe, des rafles et des pépins de raisin avec une grande quantité de composés phénoliques, due à une faible extraction pendant le processus de vinification. Parmi les composés présents dans les marcs de raisins, on a identifié des anthocyanines, des catéchines, des glycosides de flavonol, des acides phénoliques, des alcools et des stilbènes. Dans cette étude, l'activité antibactérienne de quelques agents pathogènes alimentaires (*Escherichia coli*, *Salmonella typhi* et *Listeria monocytogenes*) a été évaluée ainsi que son lien avec la teneur en polyphénols et l'activité antioxydante du marc de raisin en provenance de raisins du vignoble de Iași. Les échantillons de marc de raisin ont été obtenus après la vinification des cépages Sauvignon Blanc, Traminer, Busuioacă de Bohotin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fetească Neagră et Fetească regală de la vendange 2017. Les propriétés antioxydantes ont été évaluées à l'aide de la méthode DPPH et du dosage FRAP. La teneur en composés phénoliques a été déterminée à l'aide d'une méthode HPLC. L'analyse statistique a montré une corrélation entre la teneur en composés phénoliques, l'activité antioxydante et la capacité antibactérienne. Les échantillons avec une activité antibactérienne ont eu la plus grande teneur en composés phénoliques. Cette étude montre que le marc de raisin est une source potentielle de composés antioxydants naturels et d'agents antimicrobiens. Les échantillons analysés ont prouvé des effets bactéricides contre les bactéries à Gram positif et à Gram négatif. Le marc de raisin pourrait être une source précieuse d'antioxydants et d'antibactériens pour une utilisation ultérieure dans l'industrie alimentaire.

Mots clés: activité antioxydante, activité antibactérienne, agents pathogènes, composés phénoliques, marc de raisin

LA CORRELAZIONE TRA IL CONTENUTO DI COMPOSTI FENOLICI NELL'ESTRATTO DI VINACCE E L'ATTIVITÀ ANTIBATTERICA SUGLI AGENTI PATOGENI INCONTRATI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

L'uso di antibatterici negli alimenti è diventato sempre più necessario per poter garantire un'alta qualità del cibo. La vinaccia d'uva è il principale sottoprodotto dell'industria vinicola che concentra i metaboliti bioattivi con attività antiossidante più studiata e possibile attività antibatterica. Poiché la composizione delle vinacce varia a seconda della varietà dell'uva, del clima, della posizione dei vigneti e della tecnologia di vinificazione, è importante studiare separatamente il contenuto di composti fenolici e l'attività antibatterica di ciascuna varietà. Antociani, catechine, glicosidi flavonoidici, acidi fenolici, alcoli e stilbeni sono stati identificati tra i composti presenti nelle vinacce.

In questo studio è stata valutata l'attività antibatterica nei confronti di diversi patogeni alimentari (*Escherichia coli*, *Salmonella Typhi* e *Listeria monocytogenes*) ed è stata determinata la sua relazione con il contenuto di polifenoli e l'attività antiossidante delle vinacce da uve selezionate provenienti dal vigneto di Iași. I campioni di vinaccia sono stati ottenuti dopo il processo di fermentazione della varietà dell'uva ottenuta dalla vendemmia del 2017: Sauvignon Blanc, Traminer, Busuioacă de Bohotin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fetească Neagră e Fetească Regală. Le proprietà antiossidanti sono state valutate usando il metodo DPPH e il saggio FRAP. Il contenuto di composti fenolici è stato determinato utilizzando un metodo HPLC. L'analisi statistica ha mostrato una correlazione tra la concentrazione di fenoli, l'attività antiossidante e la capacità antibatterica. I campioni con attività antibatterica hanno mostrato il più alto contenuto fenolico. Questo studio ha rivelato che la vinaccia è una potenziale fonte di composti antiossidanti naturali e agenti antimicrobici. I campioni analizzati hanno mostrato effetti battericidi contro i batteri Gram-positivi e Gram-negativi. La vinaccia d'uva potrebbe essere una preziosa fonte di antiossidanti e antibatterici per un ulteriore utilizzo nell'industria alimentare e delle bevande.

Parole chiave: attività antiossidante, attività antibatterica, agenti patogeni, composti fenolici, vinaccia

2019-2336: THE QUEST FOR NO RESIDUE: STRATEGIES TO ELIMINATE PESTICIDE RESIDUES IN WINE THANKS TO PLANT FIBRES

Johannes Rösti, Clara Poteau, Marie Blackford, Arnaud Massot, Fabrice Lorenzini, Gilles Bourdin: *Switzerland, johannes.roesti@ne.ch*

The protection of the vineyard against diseases and pests can cause the presence of pesticide residues in the wine. Traces of these active substances, even at concentrations below the legal limits, alarm the consumers in terms food safety and can limit the exportation of wines to some markets. The use of selective plant fibres in order to reduce the amount of pesticide residues in wine has now been allowed by the International Organization of Vine and Wine (OIV-OENO 582-2017). This technique, implemented on wine during filtration, is very effective for certain type of substances and impacts only little the wine quality (Lempereur et al. 2014, Reynolds et al. 2016).

The aim of this work was to provide additional information to develop strategies for the implementation of selective plant fibres in order to achieve maximum elimination of pesticide residues. This study is composed of three parts: one concerning the effectiveness of the fiber, another on the influence of the pH on the adsorption efficiency and finally the third one on the influence of the batch of fibers used. For the first part, two parameters were taken into account: the affinity of the fiber for the active ingredient and its adsorption capacity. For the other parts, pesticide residue quantification and chemical analysis of the wine were performed.

Our experiments allowed us to confirm that the adsorption rates of the active ingredients are not related to the initial concentration but remains constant. According to the affinity between the fibers and the residues, active ingredient can be sorted in three different efficiency groups. These trials also allowed us to highlight the pH influence on the adsorption performances. Finally, the batch comparison confirmed the stability of pesticide residue reduction mechanisms.

This new oenological product appears to be a real solution to deal with the presence of pesticide residues in wines and thus reduce the impact of these substances on the consumers health.

ZIELSETZUNG NULLRÜCKSTAND: STRATEGIEN ZUR ENTFERNUNG DER PFLANZENSCHUTZMITTELRÜCKSTÄNDE IN WEIN DANK PFLANZENFASERN

Der Schutz der Rebe vor Krankheiten und Schädlingen kann zu Pestizidrückständen im Wein führen. Spuren dieser Wirkstoffe, auch bei Konzentrationen unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte, geben den Konsumenten Anlass zur Sorge in Bezug auf Gesundheit und können das Potenzial für Weinexporte in gewisse Märkte beeinträchtigen. Die Verwendung selektiver Pflanzenfasern zur Reduzierung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Weinen wurde 2017 von der Internationalen Organisation für Rebe und Wein (OIV-OENO 582-2017) zugelassen. Dieses Verfahren, das bei Wein während einer Anschwemmfiltration angewendet wird, ist zur Entfernung von bestimmten Arten von Molekülen sehr effizient und hat nur wenig Einfluss auf die Qualitätsmerkmale des Weins (Lempereur et al. 2014, Reynolds et al. 2016).

Ziel dieser Arbeit war es, zusätzliche Informationen zu liefern, um die Strategien für den Einsatz von selektiven Pflanzenfasern zu entwickeln damit eine maximale Entfernung von Pestizidrückständen erreicht werden kann. Diese Studie besteht aus drei Teilen, einem Teil über die Effizienz der Fasern, einem anderen über den Einfluss des pH-Wertes auf die Adsorptionseffizienz der Faser und schliesslich einem Teil über den Einfluss der verwendeten Herstellungschargen der Fasern. Im ersten Teil wurden zwei Parameter untersucht: die Affinität der Faser für den Wirkstoff und die Adsorptionsfähigkeit der Faser für diesen Wirkstoff. Für die beiden anderen Teile wurden zwei Parameter untersucht: der Gehalt an Pestizidrückständen in Weinen und chemische Analysen.

Unsere Experimente haben gezeigt, dass die Adsorptionsraten der Wirkstoffe nicht mit der Anfangskonzentration von Pestizidrückständen in Weinen zusammenhängen, sondern konstant bleiben. Abhängig von der Adsorptionsfähigkeit der Faser für die Rückstände können die Wirkstoffe in drei verschiedene Wirksamkeitsgruppen eingeteilt werden. Diese Tests zeigten auch den Einfluss des pH-Wertes auf die Wirksamkeit der Faser für die Aufnahme der Rückstände. Schliesslich bestätigte der Chargenvergleich die Stabilität des Verfahrens zur Reduzierung von Pestizidrückständen.

Dieses neue önologische Produkt scheint eine wertvolle Lösung zu sein, um Pestizidrückstände im Weinen zu beseitigen und so die Auswirkungen dieser Stoffe auf die Gesundheit der Verbraucher zu verringern.

OBJECTIF ZÉRO RÉSIDUS : STRATÉGIES D'ÉLIMINATION DE RÉSIDUS DE PESTICIDES DANS LES VINS À L'AIDE DE FIBRES VÉGÉTALES

La protection de la vigne contre les maladies et les ravageurs peut entraîner la présence de résidus de pesticides dans les vins. Les traces de ces matières actives, même à des concentrations en dessous des limites légales, inquiètent les consommateurs en termes de santé et peuvent freiner le potentiel d'export des vins vers certains marchés. L'utilisation de

fibres végétales sélectives pour la réduction de la teneur en résidus de produits phytosanitaires des vins a été validée par l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin en 2017 (OIV-OENO 582-2017). Cette technique, mise en œuvre sur vin durant une filtration sur terre, est très efficace pour éliminer certains types de molécules et n'impacte que très peu les attributs de la qualité du vin (Lempereur et al. 2014, Reynolds et al. 2016).

Le but de ce travail a été d'apporter des compléments d'informations pour développer des stratégies de mise en œuvre des fibres végétales sélectives afin d'atteindre une élimination maximale des résidus des pesticides. Cette étude comprend trois parties, une concernant l'efficacité de la fibre, une autre sur l'influence du pH sur l'efficacité d'adsorption de la fibre et enfin une partie sur l'influence du lot de fibres utilisées. Pour la première partie, deux paramètres ont été étudiés : l'affinité de la fibre avec la matière active et la capacité d'adsorption de la fibre pour cette matière active. Pour les deux dernières parties deux paramètres ont été étudiés : la teneur en résidus de pesticides dans les vins et l'analyses chimiques.

Nos expérimentations ont permis de valider que les taux d'adsorption des matières actives ne sont pas liés à la concentration initiale de résidus de pesticides dans les vins mais restent constants. Selon la capacité d'adsorption de la fibre pour les résidus, les matières actives peuvent être classées en trois groupes d'efficacité différents. Ces essais ont également permis de mettre en évidence l'influence du pH sur l'efficacité de la fibre à capter des résidus. Enfin, la comparaison de lot a permis de confirmer la stabilité des mécanismes de réductions de résidus de pesticides.

Ce nouveau produit œnologique apparaît comme une vraie solution pour faire face à la présence de résidus de pesticides dans les vins et ainsi réduire l'impact de ces substances sur la santé des consommateurs.

2019-2359: APULIAN WINES ANTIOXIDANT POWER

Giuseppe Antonacci, Giambattista Debiase, Donato Antonacci, Rosa Anna Milella: Italy, giuseppe.antonacci.87@gmail.com

In the last few years, the market has moved forward a healthier way of consuming food and drink. For instance, the public attention is more focused on the positive effect that the diet has on the human health and wellbeing. Regarding wine consumption, there is the tendency of drinking in a more moderate way, to limit the negative effects generated by the excess of alcohol consumption. At the same time, the focus on wine's positive effects has widely increased. In fact, several studies have investigated the effect that a moderate and constant consumption of wine has on metabolism and on the pathophysiological mechanisms mainly associated with cardiovascular diseases, highlighting the positive effects of polyphenols on the inflammatory and hemostatic process (Fragopoulou et al., 2018). The exact mechanism through which the polyphenols work has not been explained so far. In vitro experimentation showed that the polyphenols work as antioxidant, anti-inflammatory and antithrombotic, since they prevent or postpone the atherosclerotic process.

The effect of the wine on the human health is strictly related with its polyphenolic profile. The polyphenols content in the berries, and therefore in the wine that is produced, depends on several factors: the variety, the pedo-climatic features of the vineyard, the cultivation techniques, the different vinification methods and the affination techniques. Consequently, the quality of the grape, and the production process are intimately connected with the characteristics of the wine and, consequently, they also have a significant influence on the health aspects. Therefore, it is of considerable interest to investigate the antioxidant power of the wines produced in our country. In fact, Italy is the leading country in world wine production and, within the nation, the Apulian production is gradually growing in importance.

Up to now, only a few studies have investigated the relationship between the polyphenolic profile, and the antioxidant properties of the Puglia wines. In this work, we investigated the relationship between the polyphenolic content and the antioxidant power of thirty wines made in Puglia, produced following the local specifications for the DOP and IGP origin denominations. We choose among different varieties (Primitivo, Negroamaro, Malvasia Nera di Brindisi/Lecce, Aglianico, Susumaniello, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fiano, Falanghina, Verdeca, Minutolo, Chardonnay, Pinot Grigio, etc.) differing in color (red, white, rosé), age (2018, 2017, 2016 e 2015), production method (organic and regular), and wine aging in barrels. All the wines have been produced in "Varvaglione Vigne e Vini Srl" in Leporano (TA). The polyphenol total amount has been quantified using the Folin-Ciocalteu spectrophotometric method. In order to investigate the different antioxidant mechanisms, the antioxidant power has been quantified with two different methods described in literature: the ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) and the DPPH ((2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate) test).

Our results show that Aglianico, Cabernet Sauvignon and Primitivo have a high polyphenols content and a high antioxidant power. The ORAC value is about 60,000 $\mu\text{M TE/L}$ for the red wines, and about 4,000 $\mu\text{M TE/L}$ for the white wines. As for the total content of polyphenols, also the antioxidant activity varies considerably depending on the variety used. For example, for the red wines, the value changes from 42,000 $\mu\text{M TE/L}$ for the Aleatico, and about 78,000 $\mu\text{M TE/L}$ for the Aglianico. For all the wines analyzed, a high correlation between ORAC values and the total content of polyphenols was found, with a correlation coefficient equal to 0,9.

POTERE ANTIOSSIDANTE DI VINI PUGLIESI

Negli ultimi anni si osserva un cambiamento degli stili di consumo sui principali mercati mondiali orientato sempre più verso una maggiore attenzione all'influenza che la dieta alimentare esercita su salute e benessere dell'uomo. Questo ha riguardato anche il consumo di vino, con l'affermazione di concetti pertinenti l'importanza del "bere moderato", per evitare le conseguenze negative di un eventuale eccessivo consumo di alcol, il suo principale metabolita; nello stesso tempo, grande attenzione è stata posta nel considerare gli effetti positivi sulla salute dell'uomo dovuti ai composti polifenolici presenti nel vino. Numerosi studi nell'uomo hanno indagato l'effetto acuto o cronico del consumo di vino sul metabolismo e sui sistemi fisiopatologici principalmente associati alle malattie cardiovascolari, mettendo in evidenza il ruolo positivo dei polifenoli sui processi infiammatori ed emostatici (Fragopoulou et al., 2018). I meccanismi di azione attraverso cui i polifenoli esplicano i loro effetti, ad oggi, non sono ancora del tutto conosciuti. È stato dimostrato in vitro che i polifenoli del vino esercitano un'attività antiossidante, antinfiammatoria e antitrombotica potendo inibire o ritardare il processo aterosclerotico. Gli effetti salutistici del vino sono strettamente legati al suo profilo polifenolico. L'accumulo di polifenoli nella bacca e di conseguenza nei vini prodotti, dipende da molteplici come la varietà, l'ambiente pedoclimatico di coltivazione del vigneto, le tecniche colturali ivi praticate, i diversi metodi di vinificazione dell'uva e le tecniche di elaborazione del vino. Pertanto, la qualità delle uve e dei processi di produzione sono intimamente connessi con le caratteristiche proprie del vino e, di conseguenza, influiscono in maniera notevole anche sugli aspetti salutistici. Di notevole interesse è, quindi, indagare la capacità antiossidante dei vini prodotti nel nostro Paese. L'Italia è, infatti, paese leader della produzione enologica mondiale e, nell'ambito della produzione nazionale, assoluto rilievo possiede la produzione enologica pugliese. Pochi lavori sono stati condotti per valutare il legame esistente tra profilo polifenolico e attività antiossidante dei vini pugliesi. In questa ricerca, abbiamo ritenuto importante esaminare la relazione tra il contenuto polifenolico e il poter antiossidante di una trentina di vini pugliesi, prodotti nel rispetto dei locali disciplinari per le denominazioni di origine, DOP e IGP, rappresentativi di uno dei territori più importanti dell'enologia nazionale italiana, differenziati in funzione della varietà dell'uva vinificata (vini monovarietali ottenuti da una quindicina di varietà, fra le quali le più importanti del territorio, come Primitivo, Negroamaro, Malvasia Nera di Brindisi/Lecce, Aglianico, Susumaniello, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fiano, Falanghina, Verdeca, Minutolo, Chardonnay, Pinot Grigio, ecc.). I vini oggetto di studio sono, inoltre, contraddistinti da differenti caratteristiche quali il colore (rosso, rosato e bianco), l'età (per alcune varietà sono stati esaminati vini di diversa età, come nel caso del Primitivo per il quale sono stati esaminati campioni di quattro annate di vinificazione: 2018, 2017, 2016 e 2015), il metodo di produzione (biologico e convenzionale), la presenza di un eventuale congruo periodo di invecchiamento in botte durante la fase di invecchiamento e di elaborazione. I vini sono stati ottenuti presso la "Varvaglione Vigne e Vini srl" di Leporano (TA). Il contenuto totale dei polifenoli è stato determinato con il metodo spettrofotometrico del reattivo di Folin-Ciocalteu. Il potere antiossidante dei vini è stato misurato utilizzando differenti metodiche come consigliato dalla letteratura per meglio indagare i diversi meccanismi attraverso cui agiscono i composti antiossidanti. In particolare, abbiamo utilizzato il test ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) e il test DPPH ((2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate). I risultati delle analisi hanno evidenziato un contenuto totale in polifenoli molto elevato per Aglianico, Cabernet Sauvignon e Primitivo. Per gli stessi vini sono stati misurati valori molto elevati del potere antiossidante. Più in generale, i valori di ORAC sono risultati mediamente pari a circa 60.000 $\mu\text{M TE/L}$ per i vini rossi, a circa 4.000 $\mu\text{M TE/L}$ per i vini bianchi. Come per il contenuto totale dei polifenoli, anche l'attività antiossidante varia notevolmente a seconda della varietà di uva vinificata: ad esempio, per i vini rossi, si passa da valori di 42.000 $\mu\text{M TE/L}$ dell'Aleatico a circa 78.000 $\mu\text{M TE/L}$ dell'Aglianico. Sull'insieme dei vini analizzati, è stata rilevata alta correlazione tra valori ORAC e contenuto totale di polifenoli, con un coefficiente di correlazione pari a 0,9.

POUVOIR ANTIOXYDANT DES VINS DES POUILLES

Au cours des dernières années, le marché a évolué vers une manière plus saine de consommer des aliments et des boissons. Par exemple, l'attention du public est centrée sur l'effet positif de l'alimentation sur la santé et le bien-être de l'homme. En ce qui concerne la consommation de vin, on a tendance à boire de façon plus modérée, afin de limiter les effets négatifs générés par la consommation excessive d'alcool. Dans le même temps, l'accent mis sur les effets positifs du vin a largement augmenté. En effet, plusieurs études ont étudié l'effet d'une consommation de vin modérée et constante sur le métabolisme et les mécanismes physiopathologiques principalement associés aux maladies cardiovasculaires, mettant en évidence les effets positifs des polyphénols sur le processus inflammatoire et hémostatique (Fragopoulou et al., 2018). Le mécanisme exact par lequel les polyphénols travaillent n'a pas encore été expliqué. Des expériences in vitro ont montré que les polyphénols agissent comme antioxydant, antithrombotique et anti-inflammatoire, car ils préviennent ou retardent le processus athérosclérotique. L'effet du vin sur la santé humaine est étroitement lié à son profil polyphénolique. La teneur en polyphénols dans les baies dépend de plusieurs facteurs: la variété, les caractéristiques pédo-climatiques du vignoble, les techniques de culture, les différentes méthodes de vinification et les techniques d'affinage. Par conséquent, la qualité du raisin et le processus de production sont intimement liés aux caractéristiques du vin et, par conséquent, ils ont également une influence importante sur les aspects liés à la santé. Par conséquent, il est extrêmement important d'étudier le pouvoir

antioxydant des vins produits dans notre pays. En fait, l'Italie est le pays leader dans la production de vin dans le monde et, au sein de la nation, la production des Pouilles prend progressivement de l'importance. Jusqu'à présent, peu d'études ont été menées pour évaluer le profil polyphénolique et les propriétés antioxydantes des vins des Pouilles. Dans ce travail, nous avons étudié la relation entre le contenu polyphénolique et le pouvoir antioxydant de trente vins produits dans les Pouilles, produits conformément aux spécifications locales pour les appellations d'origine DOP et IGP. Nous avons considéré variétés différentes (Primitivo, Negroamaro, Malvasia Nera di Brindisi / Lecce, Aglianico, Susumaniello, Cabernet Sauvignon, Merlot, Fiano, Falanghina, Verdeca, Minutolo, Chardonnay, Pinot Grigio, etc.) de couleurs différentes (rouge, blanc, rosé), l'âge (2018, 2017, 2016 et 2015), la méthode de production (biologique et régulière) et le vieillissement du vin en barrique. Tous les vins ont été produits dans «Varvaglione Vigne e Vini Srl» à Leporano (TA). La quantité totale de polyphénols a été quantifiée en utilisant la méthode de spectrophotométrie de Folin-Ciocalteu. Afin d'étudier les différents mécanismes antioxydants, le pouvoir antioxydant a été quantifié à l'aide de deux méthodes différentes décrites dans la littérature: le test ORAC (capacité d'absorption radicale de l'oxygène) et le test DPPH (2,2-diphényl-1-picryl-hydrazyl- hydrate) , Nos résultats montrent qu'Aglianico, Cabernet Sauvignon et Primitivo ont une teneur élevée en polyphénols et un pouvoir antioxydant élevé. La valeur ORAC est d'environ 60 000 $\mu\text{M TE} / \text{L}$ pour les vins rouges et d'environ 4 000 $\mu\text{M TE} / \text{L}$ pour les vins blancs. En ce qui concerne la teneur totale en polyphénols, l'activité antioxydante varie considérablement en fonction de la variété utilisée. Par exemple, pour les vins rouges, la valeur passe de 42 000 $\mu\text{M TE} / \text{L}$ pour Aleatico à environ 78 000 $\mu\text{M TE} / \text{L}$ pour Aglianico. Pour tous les vins analysés, nous avons constatée une corrélation élevée entre les valeurs ORAC et la teneur totale en polyphénols, avec un coefficient de corrélation égal à 0,9.

2019-2373: CHEMOMETRIC PROPERTIES OF WINES TREATED WITH NATURAL EXTRACTS AS AN ALTERNATIVE OF SULFUR DIOXIDE

Hatice Kalkan Yıldırım, Burcu Darıcı, Ahmet Altındaşlı: Turkey, hatice.kalkan.y@gmail.com

Sulfur dioxide (SO₂) is commonly used as an antioxidant and antimicrobial additive compound during wine production. Consumers' preference of foods with natural origin and less additive compounds lead to new studies promising new alternatives of sulfur dioxide. Then raises the new question what are their effects on some quality parameters of wine?

Plant extracts used as possible new alternatives possessing antioxidant and antimicrobial properties have different characteristics that could affect chemometric properties of wines. The aim of this study was to determine the effects of different natural plant extracts as an alternative of sulfur dioxide on chemometric properties of wines. Wine production was done according to the accepted conventional method of red wines (Cabernet Sauvignon). The experimental design was achieved by using different plant extracts (grape pomace, rosemary, black blueberry) at different concentrations. As controls were used wine samples produced without added natural extracts and second group samples produced without the addition of sulfur dioxide (SO₂). At the end of production basic wine analyzes (total acidity, volatile acidity, pH, dry matter, ash, free and total SO₂), and chemometric wine analyses (TWP, WC, CD, CI, %R, %Y, %B, Abs280, Abs420, Abs520, Abs620, %dA and tint values) were determined.

Analyses on n-dimensional scale demonstrated that each used plant exact have different effects on required SO₂ and wine quality. The lowest concentrations of grape pomace extract caused half reduction of SO₂ and preserving wine chemometric properties. (TWP, WC, ABS280, Abs520, %R for the first storage period). Results emphasized the importance of used plant extracts and their concentrations. The study demonstrated the possibilities of optimization of used SO₂ and wines quality on the base of used natural plant extracts.

Key Words: natural plant extracts, sulfur dioxide (SO₂), red wine, wine colour

CHEMOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN VON WEINEN, DIE MIT NATÜRLICHEN EXTRAKTEN ALS ALTERNATIV VON SCHWEFELDIOXID BEHANDELT WERDEN

Schwefeldioxid (SO₂) wird üblicherweise als antioxidative und antimikrobielle Additivverbindung während der Weinherstellung verwendet. Die Bevorzugung von Lebensmitteln natürlicher Herkunft und weniger additiven Verbindungen durch die Verbraucher führt zu neuen Studien, die neue Alternativen für Schwefeldioxid versprechen. Dann stellt sich die neue Frage, was ihre Auswirkungen auf einige Qualitätsparameter von Wein hat?

Pflanzenextrakte, die als mögliche neue Alternativen verwendet werden und antioxidative und antimikrobielle Eigenschaften besitzen, haben unterschiedliche Eigenschaften, die die chemometrischen Eigenschaften von Weinen beeinflussen können. Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen verschiedener natürlicher Pflanzenextrakte als Alternative zu Schwefeldioxid auf die chemometrischen Eigenschaften von Weinen zu ermitteln. Die Weinproduktion erfolgte nach der anerkannten

konventionellen Methode der Rotweine (Cabernet Sauvignon). Das experimentelle Design wurde durch Verwendung verschiedener Pflanzenextrakte (Traubentrester, Rosmarin, schwarze Heidelbeere) in verschiedenen Konzentrationen erreicht. Als Kontrollen wurden Weinproben verwendet, die ohne Zusatz von natürlichen Extrakten hergestellt wurden, und Proben der zweiten Gruppe, die ohne Zusatz von Schwefeldioxid (SO₂) hergestellt wurden. Am Ende der Produktion wurden grundlegende Weinanalysen (Gesamtsäure, flüchtiger Säuregehalt, pH-Wert, Trockensubstanz, Asche, freies und gesamtes SO₂) und chemometrische Weinanalysen (TWP, WC, CD, Cl, % R, % Y, % B, (Abs280, Abs420, Abs520, Abs620, % dA und Farbtonwerte) wurden bestimmt.

Analysen im n-dimensionalen Maßstab haben gezeigt, dass jede verwendete Pflanze genau unterschiedliche Auswirkungen auf das erforderliche SO₂ und die Weinqualität hat. Die niedrigsten Konzentrationen an Traubentrester-Extrakt verursachten die Hälfte der SO₂-Reduktion und die chemometrischen Eigenschaften des Weins. (TWP, WC, ABS280, Abs520, % R für die erste Lagerperiode). Die Ergebnisse hoben die Bedeutung der verwendeten Pflanzenextrakte und deren Konzentrationen hervor. Die Studie demonstrierte die Optimierungsmöglichkeiten der verwendeten SO₂- und Weinqualität auf der Basis von verwendeten natürlichen Pflanzenextrakten.

Stichworte: natürliche Pflanzenextrakte, Schwefeldioxid (SO₂), Rotwein, Weinfarbe

PROPRIETES CHIMOMETRIQUES DE VINS TRAITES AVEC DES EXTRAITS NATURELS COMME ALTERNATIVE DU DIOXYDE DE SOUFRE

Le dioxyde de soufre (SO₂) est couramment utilisé comme additif antioxydant et antimicrobien lors de la production du vin. La préférence des consommateurs pour les aliments d'origine naturelle et les composés moins additifs conduit à de nouvelles études prometteuses de nouvelles alternatives de dioxyde de soufre. On se demande ensuite quels sont leurs effets sur certains paramètres de qualité du vin.

Les extraits de plantes utilisés comme nouvelles alternatives possibles possédant des propriétés antioxydantes et antimicrobiennes ont des caractéristiques différentes qui pourraient affecter les propriétés chimométriques des vins. Le but de cette étude était de déterminer les effets de différents extraits de plantes naturelles comme alternative au dioxyde de soufre sur les propriétés chimométriques des vins. La production de vin a été effectuée selon la méthode conventionnelle des vins rouges (Cabernet sauvignon). La conception expérimentale a été réalisée en utilisant différents extraits de plantes (marc de raisin, romarin, myrtille noire) à différentes concentrations. Comme témoins, des échantillons de vin ont été produits sans ajout d'extraits naturels et des échantillons du deuxième groupe ont été produits sans addition de dioxyde de soufre (SO₂). En fin de production, les analyses de base du vin (acidité totale, acidité volatile, pH, matière sèche, cendres, SO₂ libre et total) et les analyses chimométriques du vin (TWP, WC, CD, IC, % R, % Y, % B, Abs280, Abs420, Abs520, Abs620, % dA et valeurs de teinte) ont été déterminés.

Des analyses à l'échelle n-dimensionnelle ont montré que chaque plante utilisée avait des effets différents sur le SO₂ requis et la qualité du vin. Les plus faibles concentrations d'extrait de grignons de raisin entraînaient une demi réduction du SO₂ et préservaient les propriétés chimométriques du vin. (TWP, WC, ABS280, Abs520, % R pour la première période de stockage). Les résultats ont mis en évidence l'importance des extraits de plantes utilisés et de leurs concentrations. L'étude a démontré les possibilités d'optimisation du SO₂ utilisé et de la qualité des vins sur la base d'extraits de plantes naturelles utilisés.

Mots clés: extraits naturels de plantes, dioxyde de soufre (SO₂), vin rouge, couleur du vin

2019-2478: GLYCAEMIA- AND HYPERTENSION-LOWERING EFFECTS OF GRAPE POMACE EXTRACTS USED AS A DIETARY SUPPLEMENT AND IN LOW-SALT RECIPES. CHANGES IN GUT MICROBIOTA AND RELATED METABOLIC BIOMARKERS

Diego Taladrid, Iris Pinillos, Laura Laguna, Irene Zorraquín-Peña, Begoña Bartolomé, M.Victoria Moreno-Arribas:
Spain, victoria.moreno@csic.es

Grape pomace (GP) is a winery by-product composed basically of grape seeds, skin and stems. It is rich in dietary fibre and polyphenols including anthocyanins (in red GP), flavan-3-ols, flavonols, phenolic acids and stilbenes, which provides a wide variety of potential biological activities. Several recent scientific studies have suggested that polyphenols may play a role in the regulation of glucose metabolism and also are considered to be the main component responsible for the beneficial effects derived from moderate and regular consumption of wine in relation to cardiovascular diseases. The aim of this work is to generate technical and scientific knowledge for the development of a range of recipes with a low salt content through the incorporation of GP-derived extracts, sensorially appealing and, at the same time, with potential beneficial effects in the prevention of hypertension and the control of glycaemia. Initially, and in order to assess the possible effect of the

supplementation with the grape pomace extract on different biochemical and molecular biomarkers, we conducted a comprehensive pilot human study with 10 healthy women. After an initial washout period, the diet was supplemented with a dairy amount of 1.4 g of a red GP extract for 21 days. Among the different biochemical and immune parameters measured in plasma, a significant decrease ($p < 0.05$) was observed in blood fasting glucose levels after the 21-day supplementation. Moreover, significant changes ($p < 0.05$) were observed in the short-chain and medium-chain fatty acid profiles (SCFAs and MCFAs), and modulation of the expression of miRNAs related to glucose metabolism was perceived after the intervention period.

In view of the potential beneficial effects of the GP extract, the sensory characterization through descriptive sensory analysis (QDA®) and rapid methods of sensory profiling with consumers (using "Check-All-That-Apply" questions and "Just-About-Right" scales) evaluate the attributes when incorporating grape extracts to different matrices (tomato sauce, vegetable stock, and white sauce). In addition, consumers were asked about its general acceptance, and the total polyphenol content (Folin-Ciocalteu method) and phenolic composition (UPLC-MS) of the extracts were determined to investigate possible correlations between sensory perception and extracts phenolic composition and profile.

Finally, in order to confirm the beneficial properties in relation to heart disease and diabetes of the low-salt dishes seasoned with the GP extracts, an intervention study with patients with these pathologies ($n=32$) was performed. This study also evaluated the variability in the human response to GP-extract supplementation associated with intestinal microbiota composition and their metabolic functionality.

EFFECTOS REDUCTORES DE LA GLUCEMIA Y LA HIPERTENSIÓN DE EXTRACTOS DE ORUJO DE UVA UTILIZADOS COMO SUPLEMENTO DIETÉTICO Y EN RECETAS BAJAS EN SAL. CAMBIOS EN LA MICROBIOTA INTESTINAL Y BIOMARCADORES METABÓLICOS RELACIONADOS

El orujo de uva (GP) es un subproducto de la bodega compuesto básicamente por semillas, pieles y raspones de uva. Es rico en fibra dietética y polifenoles, incluyendo antocianinas (GP tintos), flavan-3-oles, flavonoles, ácidos fenólicos y estilbenos, lo que proporciona una amplia variedad de actividades biológicas potenciales. Varios estudios científicos recientes han sugerido que los polifenoles pueden desempeñar un papel en la regulación del metabolismo de la glucosa y también se consideran el principal componente responsable de los efectos beneficiosos derivados del consumo moderado y regular de vino en relación con las enfermedades cardiovasculares. El objetivo de este trabajo es generar conocimiento técnico y científico para el desarrollo de una gama de recetas con bajo contenido en sal mediante la incorporación de extractos derivados de la uva, atractivos sensorialmente y, al mismo tiempo, con potenciales efectos beneficiosos en la prevención de la hipertensión y el control de la glicemia.

Inicialmente, y con el fin de evaluar el posible efecto de la suplementación con el extracto de orujo de uva sobre diferentes biomarcadores bioquímicos y moleculares, realizamos un estudio piloto en humanos con 10 mujeres sanas. Después de un período inicial de lavado, la dieta se complementó con una cantidad diaria de 1,4 g de extracto de uva tinta durante 21 días. Entre los diferentes parámetros bioquímicos e inmunológicos medidos en plasma, se observó una disminución significativa ($p < 0,05$) en los niveles de glucosa en sangre en ayunas tras la administración de suplementos durante 21 días. Además, después del período de intervención, se observaron cambios significativos ($p < 0,05$) en los perfiles de ácidos grasos de cadena corta y media (SCFA y MCFA), y la modulación de la expresión de miRNAs relacionados con el metabolismo de la glucosa.

En vista de los efectos benéficos potenciales del extracto de GP, se evaluó la caracterización sensorial a través del análisis sensorial descriptivo (QDA®) y los métodos rápidos de perfil sensorial con consumidores (con preguntas tipo CATA® o marca todo lo que corresponda y escalas "JAR" o escalas justo lo necesario) evaluaron los atributos cuando se incorporaron extractos de uva a diferentes matrices (salsa de tomate, caldo de verduras y salsa blanca). Además, se preguntó a los consumidores sobre su aceptación general, y se determinó el contenido total de polifenoles (método Folin-Ciocalteu) y la composición fenólica (UPLC-MS) de los extractos para investigar posibles correlaciones entre la percepción sensorial y la composición y el perfil fenólico de los extractos.

Finalmente, para confirmar las propiedades beneficiosas en relación con las enfermedades cardíacas y la diabetes de los platos bajos en sal condimentados con los extractos de GP, se realizó un estudio de intervención con pacientes con estas patologías ($n=32$). Este estudio también evaluó la variabilidad en la respuesta humana a la suplementación con extracto de GP asociada con la composición de la microbiota intestinal y su funcionalidad metabólica.

POSTER COMMUNICATIONS

POSTER COMMUNICATIONS

**VITICULTURE: HERITAGE CONSERVATION
AND TECHNICAL INNOVATIONS**

**VITICULTURA: CONSERVACIÓN DEL
PATRIMONIO E INNOVACIONES TÉCNICAS**

**VITICULTURE : CONSERVATION DU
PATRIMOINE ET INNOVATIONS TECHNIQUES**

**WEINBAU: ERHALT DES KULTURERBES UND
TECHNISCHE NEUERUNGEN**

**VITICOLTURA: CONSERVAZIONE DEL
PATRIMONIO E INNOVAZIONI TECNICHE**

PO-101: REPRODUCTION IN VITRO AND EX VITRO ADAPTATION OF COMPLEX AND SUSTAINABLE GRAPE VARIETIES

Abdulmalik Batukaev, Magomed Batukaev, Eliza Sobralieva, Svetlana Sushkova, Minkina Tatiana: Russian Federation, batukaevmalik@mail.ru

An actual problem of the present time is the reduction or cessation of the chemicals use against diseases and pests in order to protect the environment from pollution by addition of resistant to diseases and pests varieties without requiring of chemical control methods. The basic elements of the technological process were improved for in vitro rehabilitation and breeding and the adaptation of ex vitro-complex-resistant grape varieties (Delight, Moldova, Present of Magarach, Viorica). The use of growth regulators (6-BAP, 2iP, kinetin) contributed to the rhizogenesis process enhancement and an increase in the plant breeding coefficient under in vitro conditions. The 2iP presence in the nutrient medium had a negative effect on the additional shoots of grape explants formation, reducing both the multiplication factor and the shoots length. The presence of kinetin in the nutrient medium in combination with BAP had a positive effect on the explants growth. Thus, on the BAP background in concentration of 0.5 mg/l, the presence of kinetin (0.5 mg/l) responded to the maximum breeding rate of 2.9 and a slight decrease in the average length of the shoots. When adapting ex vitro lignin humat at all concentrations, it had a positive effect on the grape plants, which was manifested to a positive effect on the increase in leaf area, as well as on the increase in plant height during 30 days at a preparation concentration 1.0 g/l. Application of the developed elements for clonal micropropagation technology and methods of wine-growing plant adaptation allowed to increase significantly the breeding factor and the yield of quality planting material of grapes, as well as to reduce the cost of produced plants and to increase the profitability.

REPRODUKTION IN VITRO- UND EX-VITRO-ANPASSUNG VON KOMPLEXEN UND NACHHALTIGEN TRAUBENSORTEN

Ein aktuelles Problem der gegenwärtigen Zeit ist die Verringerung oder Einstellung des Einsatzes von Chemikalien gegen Krankheiten und Schädlinge, um die Umwelt vor Verschmutzung durch Zusatz resistenter gegen Krankheiten und Schädlingsarten zu schützen, ohne dass chemische Kontrollmethoden erforderlich sind. Die grundlegenden Elemente des technologischen Prozesses wurden für die In-vitro-Rehabilitation und -Züchtung und die Anpassung von ex vitro-komplexresistenten Rebsorten verbessert (Delight, Moldova, Present of Magarach, Viorica). Die Verwendung von Wachstumsregulatoren (6-BAP, 2iP, Kinetin) trug zur Verbesserung des Rhizogenese-Prozesses und zu einer Erhöhung des Pflanzenzuchtkoeffizienten unter In-vitro-Bedingungen bei. Die Anwesenheit von 2iP im Nährmedium hatte einen negativen Effekt auf die zusätzlichen Triebe der Traubenexplantatbildung, wodurch sowohl der Multiplikationsfaktor als auch die Sprosslänge reduziert wurden. Die Anwesenheit von Kinetin im Nährmedium in Kombination mit BAP hatte einen positiven Effekt auf das Explantatwachstum. Auf BAP-Hintergrund in einer Konzentration von 0,5 mg / l reagierte die Anwesenheit von Kinetin (0,5 mg / l) daher auf die maximale Bruterate von 2,9 und eine leichte Abnahme der durchschnittlichen Länge der Triebe. Bei der Anpassung von Ex-vitro-Lignin humat bei allen Konzentrationen hatte es einen positiven Effekt auf die Traubenpflanzen, was sich sowohl bei der Konzentration der Blätter als auch bei der Konzentration der Zubereitung während 30 Tagen positiv auswirkte 1,0 g / l. Die Anwendung der entwickelten Elemente für die klonale Mikropropagationstechnologie und Verfahren zur Anpassung von Weinbaupflanzen ermöglichte eine signifikante Steigerung des Züchtungsfaktors und des Ertrags an hochwertigem Pflanzmaterial von Trauben sowie eine Senkung der Kosten für die Herstellung von Pflanzen und die Rentabilität.

REPRODUCTION IN VITRO ET ADAPTATION EX VITRO DE VARIETES DE RAISIN COMPLEXES ET DURABLES

L'actuel problème actuel est la réduction ou la cessation de l'utilisation des produits chimiques contre les maladies et les ravageurs afin de protéger l'environnement de la pollution par l'ajout de variétés résistantes aux maladies et aux ravageurs sans recourir à des méthodes de contrôle des produits chimiques. Les éléments de base du processus technologique ont été améliorés pour la réhabilitation et la reproduction in vitro et l'adaptation de cépages résistant au complexe ex-vitro (Delight, Moldavie, Present of Magarach, Viorica). L'utilisation de régulateurs de croissance (6-BAP, 2iP, kinétine) a contribué à l'amélioration du processus de rhizogenèse et à l'augmentation du coefficient de sélection des plantes dans des conditions in vitro. La présence de 2iP dans le milieu nutritif a eu un effet négatif sur les pousses supplémentaires de la formation d'explants de raisin, réduisant à la fois le facteur de multiplication et la longueur des pousses. La présence de kinétine dans le milieu nutritif en combinaison avec le BAP a eu un effet positif sur la croissance des explants. Ainsi, sur les concentrations de fond de BAP de 0,5 mg / l, la présence de kinétine (0,5 mg / l) a répondu au taux de reproduction maximum de 2,9 et à une légère diminution de la longueur moyenne des pousses. Lorsqu'elle a été adaptée à toutes les concentrations, la lignine

humat ex vitro a eu un effet positif sur les raisins, se traduisant par un effet positif sur l'augmentation de la surface des feuilles ainsi que sur l'augmentation de la hauteur de la plante pendant 30 jours à une concentration de préparation. 1,0 g / l. L'application des éléments développés à la technologie de micropropagation clonale et aux méthodes d'adaptation des plantes viticoles a permis d'augmenter considérablement le facteur de sélection et le rendement en matériel végétal de qualité, ainsi que de réduire le coût des plantes produites et d'augmenter la rentabilité.

PO-102: EFFECT OF VARYING LEAF-FRUIT RATIOS ON SENSORY ATTRIBUTES OF MALBEC WINES FROM SHW-TRELLISED VINEYARDS

Gaston Ahumada, Miguel Pirrone, Anibal Catania, Martin Fanzone, Marcelo Belmonte, Carla Girodano, Carina V Gonzalez: Argentina, gaston.ahumada@grupopenaflor.com.ar

Argentina is the fifth world wine producer being Malbec its emblematic variety. Mendoza is the most important Argentinean wine region as it has the greatest implanted area and the most awarded wines. Vineyards for wine production are mainly conducted in the VSP trellis system. The single-high wire (SHW) system is a highly-productive, free cordon trellis system that is widespread in many important wine regions of the world. We evaluated, for the first time in Argentina, the effect of different leaf-fruit ratios on sensory attributes of Malbec wines from vineyards (Clon 598) conducted in SHW spur-pruned single cordon from Bodega Trapiche in Mendoza region (Winkler=V). We imposed different leaf-fruit ratios by two ways. In experiment (1), by varying canopy height at full bloom (H: 0.45, 0.80 m and without topping) and in experiment (2), by varying winter pruning severity (16, 24, 32 and > 32 countable buds m⁻² reached by hand pruning, where > 32 simulated a box pruning). We characterized wines by exhaustive chemical analysis (anthocyanins, tannins, phenols, acidity, malic acid, pH, alcohol, glycerol, among others) and performed a descriptive analysis of the wines.

Different leaf-fruit ratios resulted in clearly different wines both at biochemist- and sensory-level. The trained sensory panel revealed that wines from 0.80 m and without topping canopies had higher intensity of color, violet hue, acidity, alcohol and astringency than 0.45 m canopies. These descriptors were correlated with a higher anthocyanins, malic acid, alcohol, phenolic compounds and tannins concentration. In addition, these wines had a richer aroma profile (dry plum, red berry, red berry jam, tobacco, oak, red pepper) than 0.45 m-canopies that were identified as citric. On the other hand, the wines of the most extreme pruning levels (16 and >32 buds m⁻²) were similar in color intensity, violet hue, acidity, alcohol and astringency. These traits were also correlated with its corresponding biochemical variables. At aromatic level, these wines were described to have black pepper, oak, coffee and bell pepper among others. These results suggest that the modulation of leaf-fruit ratios by different approaches such as shoot topping or pruning severity lead us to obtain wines with different sensory attributes. This study allow us to adjust cultural practices intensity with the aim of producing Malbec wines with different typicity from SHW trellised-vineyards.

EFFECTO DE LA VARIACIÓN DE LA RELACIÓN HOJA:FRUTA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE VINOS MALBEC DE VIÑEDOS CONDUCIDOS EN SHW

Argentina es el quinto productor mundial de vinos, siendo Malbec su variedad emblemática.

Mendoza es la región vitícola argentina más importante ya que posee la mayor superficie implantada con viñedos, además de los vinos más premiados. Los viñedos cuyo destino es la producción de uvas para vinificar son conducidos generalmente en espalderos. El sistema de conducción single-high wire (SHW) es un sistema de cordón libre que se apoya en un solo alambre que se ha difundido en otras zonas vitícolas del mundo y es muy productivo.

En este trabajo, evaluamos por primera vez en Argentina, el efecto de diferentes relaciones hoja:fruta sobre las características sensoriales de vinos Malbec de viñedos (Clon 598) conducidos en este sistema de conducción no tradicional en Bodega Trapiche en la provincia de Mendoza (Winkler=V). Se aplicaron distintas relaciones hoja:fruta de dos formas. En el experimento (1), variando la altura de la canopia en plena floración (H: 0.45, 0.80 m y sin despampanar) y en el experimento (2), variando la riqueza de poda en forma manual (16, 24, 32 y > 32 yemas francas m⁻², > 32 simulando poda mecanizada tipo box pruning). Hicimos una caracterización exhaustiva de los vinos a nivel bioquímico (antocianinas, taninos, fenoles, acidez, ácido málico, pH, alcohol, glicerol, entre otras variables) y realizamos un análisis descriptivo de los vinos.

Distintas relaciones hoja:fruta resultaron en vinos diferentes tanto a nivel bioquímico como a nivel sensorial. El panel sensorial entrenado reveló que vinos de las canopias de 0.80 m y sin despampanar tuvieron mayor intensidad de color, matiz violeta, acidez, alcohol y astringencia que las canopias de 0.45 m de altura. Estos descriptores se correlacionaron con una mayor concentración de antocianinas, ácido málico, alcohol, compuestos fenólicos y taninos. Además, estos vinos presentaron un perfil aromático más rico (ciruela seca, frutos rojos, mermelada de frutos rojos, tabaco, roble y pimienta negra que los vinos

de canopias de 0.45 m de altura que fueron identificados como cítricos. Por otro lado, los vinos de los niveles extremos de riqueza de poda (16 y >32 yemas m-2) fueron similares en intensidad del color, matiz violeta, acidez, alcohol y astringencia. Estos descriptores también se correlacionaron con las variables bioquímicas correspondientes. A nivel aromático, estos vinos fueron descritos por tener aroma a pimienta negra, roble, café y pimienta verde entre otros. Estos resultados demuestran que la manipulación de las relaciones hoja:fruta a través de distintas prácticas culturales como el despampanado o la riqueza de poda, permiten obtener vinos con distintas características sensoriales. Este estudio nos permite ajustar la intensidad de estas prácticas culturales con el propósito de obtener vinos con diferente tipicidad de viñedos conducidos en sistemas SHW.

EFFET DE LA VARIATION DU RAPPORT FEUILLES/FRUITS SUR LES ATTRIBUTS SENSORIELS DES VINS DE MALBEC ISSUS DE VIGNOBLES CONDUITS EN CORDON UNIQUE SHW

L'Argentine est le cinquième producteur de vin mondial, le malbec étant sa variété emblématique. Mendoza est la région viticole la plus importante d'Argentine, car elle possède la plus grande surface plantée et les vins les plus primés. Les vignobles pour la production de vin sont principalement conduits dans le système de treillis VSP. Le système Single-High Wire (SHW) est un système de conduction en cordon libre, hautement productif et répandu dans de nombreuses régions viticoles importantes du monde. Nous avons évalué, pour la première fois en Argentine, l'effet de différents rapports feuilles/fruits sur les attributs sensoriels des vins de Malbec (Clon 598) issus de vignobles conduits dans le système de cordon unique SHW, élagué como piton, de Bodega Trapiche dans la région de Mendoza (Winkler = V). Nous avons imposé deux rapports de feuilles/fruits différents. Dans l'expérience (1), en faisant varier la hauteur de canopée à la pleine floraison (H: 0,45, 0,80 m et sans taille) et dans l'expérience (2), en faisant varier la sévérité de la taille d'hiver (16, 24, 32 et > 32 bourgeons m-2 pris à la main, où > 32 ont simulé une taille mécanique, type « box pruning »). Nous avons caractérisé les vins par des analyses chimiques exhaustives (anthocyanes, tanins, phénols, acidité, acide malique, pH, alcool, glycérol, parmi d'autres) et nous avons conduit une analyse descriptive des vins.

Différents rapports feuilles/fruits ont donné lieu aux vins clairement différents, tant au niveau biochimique que sensoriel. Le panel sensoriel entraîné a révélé que les vins à partir de 0,80 m et avec les canopées sans taille ont eu une intensité de couleur, de teinte violette, d'acidité, d'alcool et d'astringence plus élevée que les canopées de 0,45 m.

Ces descripteurs de goût ont montré une corrélation avec des concentrations plus élevées en anthocyanes, en acide malique, en alcool, en composés phénoliques et en tanins. En plus, ces vins présentaient un profil aromatique plus riche (pruneaux, fruits rouges, confiture de fruits rouges, tabac, chêne, poivron rouge) que les canopées de 0,45 m, qui ont été identifiées comme citriques. D'un autre côté, les vins issus de la taille extrême (16 et > 32 bourgeons m-2) étaient semblables en intensité de couleur, teinte violette, acidité, d'alcool et d'astringence. Ces traits étaient également corrélés aux leurs variables biochimiques correspondantes. Au niveau aromatique, ces vins ont été décrits comme ayant, entre autres, du poivre noir, du chêne, du café et du poivron. Ces résultats suggèrent que la modulation des rapports feuilles/fruits par différentes approches telles que la hauteur de canopée ou la sévérité de la taille nous amène à obtenir des vins avec des attributs sensoriels différents. Cette étude nous permet d'ajuster l'intensité des pratiques culturelles dans le but de produire des vins de Malbec ayant une typicité différente des vignes conduits en systèmes SHW.

PO-103: KEY PARAMETERS FOR OPTIMUM EFFICACY OF CLONOSTACHYS ROSEA STRAIN J1446, A MICROBIAL-BASED BIOFUNGICIDE FOR THE CONTROL OF BOTRYTIS CINEREA ON GRAPEVINES.

Selma Rogalska: Switzerland, srogalska@lallemand.com

Selma Rogalska: Danstar Ferment AG/Lallemand Plant Care. srogalska@lallemand.com

The necrotrophic fungus *Botrytis cinerea* is one of the most important pathogens affecting grape production globally. Fungicides are widely used to mitigate the yield losses caused by this pathogen. Indeed, it is estimated that 3 million hectares of grapevines are treated annually for *Botrytis*, representing 40% of the total cultivated surface. There is, however, mounting concern regarding disease resistance as well as residue levels at harvest, both of which are caused by the use of chemical fungicides. This, as well as the growing demand for organic wines, has put an impetus on the development of alternative disease control methods. One such approach is the use of microbial-based biofungicides. Until recently, such solutions have offered uneven results, and the reputation of biofungicides has suffered as a result. The aim of this study was to identify all of the critical parameters which could impact the variation in efficacy of Prestop®, a commercially available biofungicide based on the fungus *Clonostachys rosea* strain J1446. Several field trials were conducted on different wine grape varieties in various wine growing regions of Europe. We present the determinant parameters to regularize and enhance efficacy, and we conclude that replacing some or all of the *B. cinerea* control chemical fungicides in a program with Prestop® is a good strategy

to control disease pressure, while maintaining yield quantity and quality. We also demonstrate, through microvinification studies, that the use of Prestop® had no adverse effect on fermentation kinetics or organoleptic qualities of the resulting wines.

Keywords: *Clonostachys rosea*, *Botrytis cinerea*, biological, control, efficacy, biofungicide

KEY PARAMETERS FOR OPTIMUM EFFICACY OF CLONOSTACHYS ROSEA STRAIN J1446, A MICROBIAL-BASED BIOFUNGICIDE FOR THE CONTROL OF BOTRYTIS CINEREA ON GRAPEVINES.

Selma Rogalska: Danstar Ferment AG/Lallemand Plant Care. srogalska@lallemand.com

The necrotrophic fungus *Botrytis cinerea* is one of the most important pathogens affecting grape production globally. Fungicides are widely used to mitigate the yield losses caused by this pathogen. Indeed, it is estimated that 3 million hectares of grapevines are treated annually for *Botrytis*, representing 40% of the total cultivated surface. There is, however, mounting concern regarding disease resistance as well as residue levels at harvest, both of which are caused by the use of chemical fungicides. This, as well as the growing demand for organic wines, has put an impetus on the development of alternative disease control methods. One such approach is the use of microbial-based biofungicides. Until recently, such solutions have offered uneven results, and the reputation of biofungicides has suffered as a result. The aim of this study was to identify all of the critical parameters which could impact the variation in efficacy of Prestop®, a commercially available biofungicide based on the fungus *Clonostachys rosea* strain J1446. Several field trials were conducted on different wine grape varieties in various wine growing regions of Europe. We present the determinant parameters to regularize and enhance efficacy, and we conclude that replacing some or all of the *B. cinerea* control chemical fungicides in a program with Prestop® is a good strategy to control disease pressure, while maintaining yield quantity and quality. We also demonstrate, through microvinification studies, that the use of Prestop® had no adverse effect on fermentation kinetics or organoleptic qualities of the resulting wines.

Keywords: *Clonostachys rosea*, *Botrytis cinerea*, biological, control, efficacy, biofungicide

KEY PARAMETERS FOR OPTIMUM EFFICACY OF CLONOSTACHYS ROSEA STRAIN J1446, A MICROBIAL-BASED BIOFUNGICIDE FOR THE CONTROL OF BOTRYTIS CINEREA ON GRAPEVINES.

Selma Rogalska: Danstar Ferment AG/Lallemand Plant Care. srogalska@lallemand.com

The necrotrophic fungus *Botrytis cinerea* is one of the most important pathogens affecting grape production globally. Fungicides are widely used to mitigate the yield losses caused by this pathogen. Indeed, it is estimated that 3 million hectares of grapevines are treated annually for *Botrytis*, representing 40% of the total cultivated surface. There is, however, mounting concern regarding disease resistance as well as residue levels at harvest, both of which are caused by the use of chemical fungicides. This, as well as the growing demand for organic wines, has put an impetus on the development of alternative disease control methods. One such approach is the use of microbial-based biofungicides. Until recently, such solutions have offered uneven results, and the reputation of biofungicides has suffered as a result. The aim of this study was to identify all of the critical parameters which could impact the variation in efficacy of Prestop®, a commercially available biofungicide based on the fungus *Clonostachys rosea* strain J1446. Several field trials were conducted on different wine grape varieties in various wine growing regions of Europe. We present the determinant parameters to regularize and enhance efficacy, and we conclude that replacing some or all of the *B. cinerea* control chemical fungicides in a program with Prestop® is a good strategy to control disease pressure, while maintaining yield quantity and quality. We also demonstrate, through microvinification studies, that the use of Prestop® had no adverse effect on fermentation kinetics or organoleptic qualities of the resulting wines.

Keywords: *Clonostachys rosea*, *Botrytis cinerea*, biological, control, efficacy, biofungicide

PO-104: DIFFERENTIATION OF GRAPE CULTIVARS (VITIS VINIFERA L.) FROM CRETE AND CYPRUS BASED ON THE COMBINATION OF AMPELOGRAPHIC DESCRIPTION AND MICROSATELLITE MARKERS

Maritina Stavrakaki, Katerina Biniari: Greece, maristavr@gmail.com

The vineyards of Crete and Cyprus are considered among the oldest in the world and they are associated with the production of famous wines, which have dominated for many centuries, such as the Cretan Malvasia and Commandaria. Due to its larger size, the Cretan vineyard is characterized by varietal richness, since the indigenous grape cultivars are more than thirty. In Cyprus, there are ten indigenous grape cultivars, among which two are the main grape cultivars which occupy about 80% of

the cultivated land: the red grape cultivar of double or triple use 'Mavro Kyprou' (syn.: Mavron, Mavro Ntopio (=Local Black), Mavro Ampelisimo) and the white grape cultivar 'Xinisteri' (syn.: Aspro Kyprou, Aspro Ampelisimo, Aspro, Xinistera), which constitute the main grape cultivars for the production of Commandaria. Among the grape cultivars reported to have been cultivated in Crete are the red grape cultivars of double use 'Kritiko mavro', 'Kypreiko' and the white wine grape cultivars 'Vidiano', 'Vilana', 'Dafni', 'Dermatas', 'Plyto', 'Katsano', 'Kritiko aspro' and 'Platani'. The above-mentioned grape cultivars were studied by means of the ampelographic description, for which eighty-one (81) ampelographic descriptors were used and measured following a list of descriptors developed by the International Organization of Vine and Wine. At the same time, the molecular marker SSR was employed for the complete discrimination of the cultivars under study. The comparative results of the two methods revealed that: (a) grape cultivars 'Mavro Kyprou', 'Kritiko mavro' and 'Kypreiko' are closely related, corroborating the hypothesis that they constitute clones of an initial cultivar, possibly of eastern origin, (b) a relatively high degree of similarity was recorded between grape cultivars 'Xinisteri', 'Platani' and 'Katsano' which implies that these cultivars originated from an initial one through the phenomenon of mutation, (c) a low degree of similarity was recorded for the remaining white grape cultivars of Crete compared to 'Xinisteri' and the other white grape cultivars of Cyprus "Morokanella" and 'Spourtiko'. The above results highlight the irreplaceable role of the ampelographic description when it comes to the discrimination of grape cultivars, in combination with the use of molecular markers.

DIFFÉRENCIATION DES CÉPAGES (VITIS VINIFERA L.) DE CRÈTE ET DE CHYPRE SUR LA BASE D'UNE COMBINAISON DE DESCRIPTION AMPÉLOGRAPHIQUE ET DE MARQUEURS MICROSATELLITES

Les vignobles de Crète et de Chypre sont considérés parmi les plus anciens du monde et sont associés à la production de vins célèbres, qui dominent depuis de nombreux siècles, tels que la Malvasia Crétoise et la Commandaria. En raison de sa taille plus grande, le vignoble crétois se caractérise par une richesse variétale puisque les cépages indigènes en comptent plus de trente. À Chypre, il existe dix cépages indigènes, dont deux sont de principaux cépages occupant environ 80% des terres cultivées: le cépage rouge à double ou triple fin 'Mavro Kyprou' (syn.: Mavron, Mavro Ntopio (= Noir local), Mavro Ampelisimo) et le cépage blanc 'Xinisteri' (syn.: Aspro Kyprou, Aspro Ampelisimo, Aspro, Xinistera), qui constituent les principaux cépages pour la production de Commandaria. Parmi les cépages qui sont rapportés à être cultivés en Crète, il y a les cépages rouges à double fin 'Kritiko mavro', 'Kypreiko', et les cépages blancs 'Vidiano', 'Vilana', 'Dafni', 'Dermatas', 'Plyto', 'Katsano', 'Kritiko aspro' et 'Platani'. Les cépages mentionnés ci-dessus ont été étudiés à l'aide de la description ampélographique, pour laquelle quatre-vingt-un (81) descripteurs ampélographiques ont été utilisés et mesurés selon une liste de descripteurs élaborée par l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin. Parallèlement, les marqueurs moléculaires SSR ont été utilisés pour la discrimination complète des cépages étudiés. Les résultats comparatifs des deux méthodes ont révélé que: a) les cépages 'Mavro Kyprou', 'Kritiko mavro' et 'Kypreiko' sont étroitement liés, corroborant l'hypothèse selon laquelle ils constituent des clones d'un cépage initial, possiblement d'origine orientale, (b) un degré de similarité relativement élevé a été enregistré entre les cépages 'Xinisteri', 'Platani' et 'Katsano', ce qui implique que ces cépages sont originaires d'un cépage initial à partir du phénomène de mutation, (c) un faible degré de similarité a été enregistré pour les autres cépages blancs de Crète comparés à 'Xinisteri' et aux autres cépages blancs de Chypre 'Morokanella' et 'Spourtiko'. Les résultats ci-dessus mettent en évidence le rôle irremplaçable de la description ampélographique dans la discrimination des cépages en combinaison avec l'utilisation de marqueurs moléculaires.

DIFFERENZIAZIONE DEI VITIGNI (VITIS VINIFERA L.) DA CRETA E CIPRO SULLA BASE DELLA COMBINAZIONE DI DESCRIZIONE AMPELOGRAFICA E MARCATORI MICROSATELLITI

I vigneti di Creta e Cipro sono considerati tra i più antichi del mondo e sono associati alla produzione di vini famosi, che hanno dominato per molti secoli, come la Malvasia Cretese e la Commandaria. A causa della sua taglia più grande, il vigneto cretese è caratterizzato da una ricchezza varietale, poiché i vitigni autoctoni sono più di trenta. A Cipro ci sono dieci vitigni autoctoni, tra i quali due sono i principali vitigni che occupano circa l'80% della terra coltivata: il vitigno di uva rossa a doppio o triplo uso 'Mavro Kyprou' (sin.: Mavron, Mavro Ntopio (= Nero Locale), Mavro Ampelisimo) e il vitigno di uva bianca 'Xinisteri' (sin.: Aspro Kyprou, Aspro Ampelisimo, Aspro, Xinistera), che costituiscono i principali vitigni per la produzione di Commandaria. Tra i vitigni che si dice di essere coltivati a Creta, ci sono i vitigni di uva rossa a doppio uso 'Kritiko mavro', 'Kypreiko' e i vitigni di uva bianca 'Vidiano', 'Vilana', 'Dafni', 'Dermatas', 'Plyto', 'Katsano', 'Kritiko aspro' e 'Platani'. I suddetti vitigni sono stati studiati mediante la descrizione ampelografica, per la quale sono stati utilizzati ottantuno (81) descrittori ampelografici e misurati seguendo un elenco di descrittori sviluppato dall'Organizzazione Internazionale della Vite e del Vino. Allo stesso tempo, i marcatori molecolari SSR sono stati impiegati per la completa discriminazione dei vitigni oggetto di studio. I risultati comparativi dei due metodi hanno rivelato che: (a) i vitigni 'Mavro Kyprou', 'Kritiko mavro' e 'Kypreiko' sono strettamente collegati, confermando l'ipotesi che costituiscono cloni di un vitigno iniziale, possibilmente di origine orientale, (b) tra i vitigni 'Xinisteri', 'Platani' e 'Katsano' è stato registrato un grado di similarità relativamente elevato, il che implica che questi vitigni siano originati da un vitigno iniziale attraverso il fenomeno della mutazione, (c) sia stato registrato un grado di similarità basso per i restanti vitigni di uva bianca di Creta rispetto a 'Xinisteri' e gli altri vitigni di uva bianca di Cipro 'Morokanella' e

'Spourtiko'. I risultati sopra evidenziano il ruolo insostituibile della descrizione ampelografica quando si tratta della discriminazione dei vitigni, in combinazione con l'uso di marcatori molecolari.

PO-105: VARIETAL CREATION FOR ROSÉ WINES AS A RESPONSE TO ENVIRONMENTAL CHALLENGES

Gilles Masson, Loic Le Cunff, Nathalie Pouzalgues, Brice Eymard: France, Gilles.MASSON@vignevin.com

The wonderful adventure of rosé wine continues. What was thought to be a passing fashion has become a strong trend in consumption and therefore in production. Its success is due in part to an infatuation with this wine, with its simple traditions and its quality which has skyrocketed over the past 20 years. This qualitative progress has often begun in Provence, in this wine region which has been specializing in rosé wines for decades now. The main technical improvements pertain to cold management, protection against oxidation, mastery of biotechnologies and an enhanced knowledge of terroirs. The standard for rosé wines, largely inspired by the products of Provence – pale, delicate and fresh, fruit-forward and generous – has a real following today. Fortunately, there is still a wonderful diversity in the wines produced in the different wine regions of France and around the world.

The rosé wine industry cares about its future and wants to tackle the latest environmental and societal challenges. Adapting to climate change, the ecological transition and the expectations of the newest generations of consumers has become a real necessity. Recently, the International Rosé Symposium allowed researchers to pool their results in those three areas.

Climate change is threatening all vineyard production and demands a number of adjustments, in both the grapevines and the wine cellars. Rosé wines are particularly susceptible to the risk of increased alcohol content and decreased acidity, because their success is largely due to their freshness, light mouthfeel and "drinkability". Further, although significant work has already been done to reduce pest control inputs, civil society and the wine-makers aspire to production techniques which are even more environmentally friendly. The newest generations of consumers like millennials are always attentive to the all-round sensory quality of rosés, whose taste and traditions they appreciate, but they are also very demanding in terms of transparency in the wine-making process.

The creation of new grape varieties appears to be a particularly appropriate solution in response to those different challenges. Selecting new varieties of grapevines which are resistant to drought and fungal disease while still be suitable to the production of rosé wines is an attainable short term goal. At the initiative of the IFV and the Centre du Rosé, a selection programme called EDGARR, specially dedicated to rosé wine and supported by the CIVP, was launched in 2016. The specifications for the selection process are based on the varieties' resistance to disease, on the grapevines' ability to adapt to drought and high temperatures and on the production of specific types of grapes: light in colour, acidic, resistant to oxidation and rich in flavour precursors.

The programme is based on cross-breeding resistant seed stock with emblematic, high-quality *Vitis vinifera* varieties. Resistant genotypes (UMT Géno-Vigne® and INRA Colmar SVQV) introduce multiple stacked resistant genes. The high-quality parent stock chosen by the region are Cinsaut and Vermentino. The programme's originality resides in its use of marker-assisted genomic selection that should make it possible to cut out a phenotyping stage which would normally last about five years.

The first three years of hybridization yielded 5,358 pips which in turn generated 152 children: 31 from the Cinsaut and 121 from the Vermentino. A cluster of each new genotype was studied at the laboratory in 2018, and the results of genetic analyses are now being awaited to confirm the resistance of these new varieties.

LA CRÉATION VARIÉTALE AU SERVICE DU VIN ROSÉ FACE AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le vin Rosé poursuit sa belle aventure. Ce qu'on croyait être une mode est devenue une tendance lourde de consommation et donc de production. Son succès est dû, entre autre, à un engouement pour ce vin aux codes simples et à sa qualité qui s'est accrue de façon fulgurante dans les vingt dernières années. Ces progrès qualitatifs sont souvent initiés en Provence dans ce vignoble spécialiste du vin Rosé depuis des décennies. Les principales améliorations techniques ont porté sur la gestion du froid, la protection contre les oxydations, la maîtrise des biotechnologies et la meilleure connaissance des terroirs. La référence du Rosé clair, fin et frais, fruité et gourmand, largement inspiré de la production provençale, fait école. Heureusement, on constate encore une belle diversité de vins dans les différents vignobles français et étrangers.

La filière Rosé se soucie de son avenir et souhaite faire face aux nouveaux enjeux environnementaux et sociétaux. S'adapter au changement climatique, à la transition écologique, aux attentes des nouvelles générations de consommateurs est une nécessité. Récemment les Rencontres Internationales du Rosé ont permis aux chercheurs de mettre en commun leurs résultats sur ces trois sujets.

Le réchauffement du climat menace l'ensemble de la production viticole et nécessite un certain nombre d'adaptation au vignoble et en cave. Le vin Rosé est particulièrement exposé au risque d'augmentation de la teneur en alcool et à la baisse d'acidité car son succès tient au contraire à sa fraîcheur, sa légèreté, sa « buvabilité » ... Par ailleurs, même si des efforts importants pour la réduction des intrants phytosanitaires sont déjà engagés, la société civile et les vignerons aspirent à des techniques de production encore plus respectueuses de l'environnement. Les nouvelles générations de consommateurs comme les Millenials sont toujours attentives à la qualité organoleptique des vins Rosés dont ils apprécient le goût et les codes mais sont aussi très exigeants sur la transparence du procédé d'élaboration.

La création variétale apparaît comme une solution particulièrement appropriée pour répondre à ces différents enjeux. Sélectionner des nouvelles variétés de vigne résistantes à la sécheresse et aux maladies cryptogamiques tout en étant adaptées à la vinification de vins Rosés représente un objectif envisageable à court terme. À l'initiative de l'IFV et du Centre du Rosé, un programme de sélection nommé EDGARR spécialement dédié au vin Rosé et soutenu par le Conseil Interprofessionnel des vins de Provence a été lancé en 2016. Le cahier des charges de la sélection est basé sur la qualité de la résistance aux maladies, sur l'adaptation des vignes à la sécheresse et aux températures élevées et la production de raisins spécifiques : peu colorés, acides, peu oxydatifs et riches en précurseurs aromatiques.

Le programme est basé sur le croisement de géniteurs résistants avec des cépages emblématiques et qualitatifs *Vitis vinifera*. Les génotypes résistants (UMT Géno-Vigne® et INRA Colmar SVQV) présente plusieurs gènes de résistance « pyramidés ». Les parents « qualitatifs » choisis par la région sont le Cinsaut et le Vermentino. L'originalité de ce programme repose sur l'utilisation de la sélection génomique assistée par marqueurs qui devrait permettre d'économiser une étape de phénotypage d'environ 5 années.

Les trois premières années d'hybridation ont permis d'obtenir 5358 pépins qui ont généré eux-mêmes 152 descendants : 31 issus du Cinsaut et 121 issus du Vermentino. Une grappe de chaque nouveau génotype a été étudiée au laboratoire en 2018 et les résultats d'analyse génétique sont attendus en parallèle pour confirmer la résistance de ces nouvelles variétés.

LA CREACIÓN VARIETAL AL SERVICIO DEL VINO ROSADO FRENTE A LOS RETOS MEDIOAMBIENTALES

El vino rosado prosigue su hermosa aventura. Algo que creíamos una moda se ha convertido en una sólida tendencia de consumo y, por lo tanto, de producción. Su éxito se debe, entre otras cosas, al entusiasmo por este vino de códigos sencillos, y a que su calidad se ha incrementado de una manera fulgurante en los veinte últimos años. Casi todos estos progresos cualitativos se iniciaron en Provenza, una tierra de vinos especializada en los rosados desde hace décadas. Las principales mejoras técnicas se refieren a la gestión del frío, la protección contra la oxidación, el dominio de las biotecnologías y un mejor conocimiento de los suelos. La referencia del rosado claro, fino y fresco, afrutado y delicioso, ampliamente inspirado en la producción provenzal, ha hecho escuela. Por fortuna, aún se constata una gran diversidad de vinos en los distintos viñedos franceses y extranjeros.

El sector del rosado se preocupa por su futuro y desea afrontar nuevos retos medioambientales y sociales. Es necesario adaptarse al cambio climático, a la transición ecológica y a las expectativas de las nuevas generaciones de consumidores. Recientemente, los Encuentros Internacionales del Rosado han permitido a los investigadores compartir sus resultados en lo referente a estos tres asuntos.

El calentamiento climático es una amenaza para toda la producción vitícola y requiere algunas adaptaciones en las viñas y las bodegas. El rosado está especialmente expuesto al riesgo de aumento del contenido de alcohol y a un descenso de la acidez, porque su éxito se debe en cambio a su frescor, su ligereza y su "bebibilidad"... Por otra parte, aunque se hayan empezado a acometer grandes esfuerzos para la reducción de los insumos fitosanitarios, la sociedad civil y los viticultores aspiran a unas técnicas de producción aún más respetuosas con el medio ambiente. Las nuevas generaciones de consumidores, como por ejemplo la del milenio, prestan siempre especial atención a la calidad organoléptica de los vinos rosados, cuyo gusto y normas aprecian, pero también son muy exigentes en lo referente a la transparencia del procedimiento de elaboración.

La creación varietal (a partir de una sola variedad de uva) se manifiesta como una solución especialmente adecuada para dar respuesta a estos distintos retos. Seleccionar nuevas variedades de uva resistentes a la sequía y a las enfermedades criptogámicas que sigan siendo aptas para la vinificación de los rosados supone un objetivo viable a corto plazo. Por iniciativa del IFV y del Centre du Rosé, en 2016 se puso en marcha un programa de selección denominado EDGARR especialmente dedicado al vino rosado y apoyado por el Consejo Interprofesional de Vinos de Provenza. El pliego de condiciones de la selección se basa en la capacidad de resistencia a las enfermedades, la adaptación de las viñas a la sequía y las altas temperaturas, y la producción de uvas específicas: poco coloreadas, ácidas, poco oxidativas y con una gran cantidad de precursores aromáticos.

El programa se basa en el cruce de genitores resistentes con variedades emblemáticas y de calidad de *vitis vinifera*. Los genotipos resistentes (UMT Géno-Vigne® e INRA Colmar SVQV) presentan varios genes de resistencia "piramidados". Los padres "cualitativos" elegidos por la región son la Cinsaut y la Vermentino. La originalidad de este programa se basa en el uso de la selección genómica asistida por marcadores que seguramente permita ahorrarse un paso de fenotipado de unos cinco años.

Los tres primeros años de hibridación han posibilitado la obtención de 5.358 semillas, que a su vez han generado 152 descendientes: 31 procedentes de la Cinsaut, y 121, de la Vermentino. En 2018, se estudió un racimo de cada nuevo genotipo en el laboratorio, y en paralelo estamos a la espera de que los resultados del análisis genético confirmen la resistencia de estas nuevas variedades.

PO-106: ARMENIAN VITIS DATABASE: CONSERVATION AND DOCUMENTATION OF GRAPEVINE GENETIC RESOURCES IN ARMENIA

Kristine Margaryan, Rouben Aroutiounian, Arsen Arakelyan, Gagik Melyan, Zara Muradyan, Erika Maul: *Armenia*, kristinamargaryan@ysu.am

The Republic of Armenia, a small country of the South Caucasus, located at the crossroads of Europe and Asia, is considered to be within the primary centre of origin of domesticated grapevine, having ample history of viticulture and winemaking. The evidence of a possible origin of cultivated grapevine in Armenia is high genetic and morphological diversity of both wild and cultivated grapes build up over the centuries and back to the 1990ies, 850 different cultivar names were known. On the end of the 20th century, political changes and economic decisions in Armenia have endangered both the wild habitat of *Vitis sylvestris* and germplasm collections. A real possibility existed that grapevine germplasm will be reduced in size, owing to dwindling resources, and many unique genotypes might be lost.

During last years, the activities on the conservation and production revitalisation of indigenous neglected varieties of grapevine have been significantly improved due to the promotion and popularisation of these varieties, and the increasing awareness of the need to safeguard the genetic resources of grapevine varieties in Armenia.

Established in 2016, the Armenian National Grapevine Collection in Etchmiadzin represents mainly indigenous endangered grape varieties. In the scope of the collaborative project between the Institute of Molecular Biology of NAS RA and the Institute of Grapevine Breeding, Geilweilerhof, a large-scale investigation on the true-to-type inventory of Armenian grape germplasm was realized. Knowledge of the genetic diversity and relationships among the grape cultivars have crucial importance for recognizing gene pools, identifying pitfalls in germplasm collections, and developing effective conservation and management strategies.

The research was required to determine accurately the extent and origin of existing genetic diversity, which is mostly confined to germplasm collection. Extensive DNA fingerprinting of the grape varieties conserved in the collection and the development of the first Armenian *Vitis* database (www.vitis.am) seems to be a priority to determine the true number of varieties and the relationships, genetic diversity and identification of unique genotypes in the national collection. The concept of a database establishment on grapevine genetic resources was supported by Science Committee of Armenia, Ministry of Education and Science of RA, German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and Vine and Wine Foundation of Armenia (VWFA).

The main objectives of the database creation were: i) documentation of the existed grape germplasm ii) precise description of accessions iii) clarification with synonymy, homonymy and misnaming of accessions iv) promotion in monitoring neglected germplasm conservation.

Armenian *Vitis* database encompasses the following sections:

- Home
- Database comprised: i) Multi Crop Passport Descriptor (MCPD) data of grapevine cultivars and *Vitis* species maintained in national grapevine collection. The MCPD included of the prime name, country of origin, holding institution, accession number, synonyms, *Vitis* species, pedigree, berry color and utilization ii) Genetic profiles of accessions presented by nine polymorphic microsatellite markers proposed by the GrapeGen06 (<http://www.montpellier.inra.fr/grapegen06>) project: VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VVMD32, VVS2, VrZAG62 and VrZAG79 iii) Ampelographics by OIV-codes iv) Photos, mainly shoot tips, leaves and bunches
- Partners
- Contacts

The true way to conserve existed heritage is to continue broad prospection in old vineyards and to promote an overall conservation scheme for safe preservation of grapevine germplasm in our country. Armenian *Vitis* database will provide basic information to a wide audience of researchers and policy-makers of the vine and wine-sector, as well as will present evidence

PO-107: INFLUENCE OF TRAINING SYSTEM ON THE OCCURRENCE OF THE DOWNY MILDEW (PLASMOPORA VITICOLA) ON THE SAUVIGNON BLANC GRAPEVINE IN SANTA CATARINA, SOUTHERN BRAZIL

Douglas André Wurz, Adrielen Canossa, Juliana Reinehr, Leo Rufato: *Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br*

The production of grapevines in the regions of altitude, Southern Brazil, is based on the VSP training system. However, due to the high water availability, combined with high concentrations of organic matter in the soil and choice of vigorous graft, the use of espalier usually causes excessive vegetative growth in the vineyards of the region, resulting in high occurrence of fungal diseases, especially downy mildew. The objective of this work was to evaluate the effect of two training systems, VSP and Y-Trellis, on the incidence and severity of the downy mildew of the Sauvignon Blanc grapevine cultivated in Lages - Santa Catarina State. The work was carried out in Lages city, in the experimental vineyard of the Agroveterinary Sciences Center of the State University of Santa Catarina, during the 2017/2018 harvest. The experimental design was a randomized block design with four blocks, composed of ten plants in each replicate. The incidence and severity of the downy mildew of the grapevine were evaluated in both training systems. The evaluation of the incidence and severity of grape downy mildew occurred in March 2018, in which the incidence of downy mildew was defined by the number of leaves with at least one symptom of the disease, in relation to the total number of leaves evaluated. The downy mildew severity was performed visually with the help of a diagrammatic scale proposed by Buffara et al. (2014). The mean disease incidence data were transformed by the square root sinus arc to normalize the statistical distribution, and were submitted to analysis of variance (ANOVA). The training systems influences the occurrence of downy mildew. The incidence of downy mildew is not influenced by the training system, however, in relation to the severity of the disease, the training systems results in greater severity of downy mildew in the variety Sauvignon Blanc cultivated in Lages - Santa Catarina State.

INFLUENCIA DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN EN LA OCURRENCIA DEL MÍLDIO (PLASMOPORA VITICOLA) EN LA VID SAUVIGNON BLANC CULTIVADA EN SANTA CATARINA, SUL DEL BRAZIL

La producción de uvas vinícolas en las regiones de altitud se basa en el sistema de conducción espalier conducido en cordón esporón. Sin embargo, debido a la elevada disponibilidad hídrica, combinada con altas concentraciones de materia orgánica en el suelo y elección de puerta injerto vigoroso, la utilización del espalier generalmente ocasiona excesivo crecimiento vegetativo en los viñedos de la región, resultado en la alta ocurrencia de enfermedades fúngicas, en particular el moho. En este contexto, se tiene como objetivo de ese trabajo evaluar el efecto de dos sistemas de conducción, espalier y pesebre, en la incidencia y severidad del moho de la vid Sauvignon Blanc cultivado en Lages - Santa Catarina. El trabajo fue realizado en el municipio catarinense de Lages, en el viñedo experimental del Centro de Ciencias Agroveterinarias de la Universidad del Estado de Santa Catarina, durante la cosecha 2017/2018. El delineamiento experimental es el de bloques al azar, con cuatro bloques, compuestos por diez plantas en cada repetición, siendo evaluado la incidencia y la severidad del moho de la vid en los dos sistemas de conducción. La evaluación de la incidencia y severidad del moho de la vid se produjo en marzo de 2018, en la cual la evaluación de la incidencia de mielos fue definida por el número de hojas con al menos un síntoma de la enfermedad en relación al número total de hojas evaluadas. La severidad del moho fue realizada visualmente con ayuda de una escala diagramática propuesta por Buffara et al. (2014). Los datos de los promedios de la incidencia de la enfermedad fueron transformados por el arco seno de la raíz cuadrada para normalización de la distribución estadística, y fueron sometidas al análisis de varianza (ANOVA). El sistema de conducción de la vid influye en la ocurrencia del moho. La incidencia de mio no está influenciada por el sistema de conducción, sin embargo, en relación a la severidad de la enfermedad, el sistema de conducción en pesebre resulta en mayor severidad de moho en la variedad Sauvignon Blanc cultivada en Lages - Santa Catarina.

INFLUENZA DEL SISTEMA DI GUIDA SULL'AVANGUARDIA DEL PLASMOPORA VITICOLA SULLA VITE SAUVIGNON BLANC COLTIVATA A SANTA CATARINA, SUD DEL BRASILE.

La produzione delle uve nelle regioni di altitudine si basa sul sistema di spalliera a conduzione condotto nel cordone esporonado. Tuttavia, a causa della elevata disponibilità di acqua, combinata con un'alta concentrazione di materia organica nel suolo e selezionare portainnesto vigorosa, l'uso di traliccio solito provoca un'eccessivo sviluppo vegetativo in vigneti della regione, determinando una elevata incidenza di malattie fungine, particolarmente oidio. In questo contesto, è stato l'obiettivo di questo lavoro per valutare l'effetto dei due sistemi di azionamento, a spalliera e mangiatoia, l'incidenza e la gravità del Sauvignon Blanc uva peronospora cresciuto in Lages - Santa Catarina. Lo studio è stato condotto nel comune di Santa Catarina Lages nel vigneto sperimentale Agroveterinárias Sciences Center presso l'Università dello Stato di Santa Catarina, nel corso della stagione 2017/2018. L'esperimento è un blocco randomizzato con quattro blocchi composti di dieci impianti in ogni replica, e valutato l'incidenza e la gravità di uva peronospora nei due sistemi di guida. La valutazione della incidenza e la gravità di uva peronospora avvenuta nel marzo 2018, in cui la valutazione dell'incidenza di oidio è stata definita

dal numero delle foglie con almeno un sintomo della malattia, rispetto al numero totale di foglie valutati. La gravità della muffa è stata eseguita visivamente con l'aiuto di una scala schematica proposta da Buffara et al. (2014). I dati di incidenza della malattia media sono stati trasformati dall'arco del seno della radice quadrata per normalizzare la distribuzione statistica e sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA). Il sistema di gestione della vite influenza il verificarsi di muffa. L'incidenza della peronospora non è influenzata dal sistema di pilotaggio, tuttavia, per quanto riguarda la gravità della malattia, la mangiatoia nei risultati del sistema di conduzione in maggiore gravità della muffa nella varietà Sauvignon Blanc coltivato in Lages - Santa Catarina.

PO-108: EFFECT OF LEAF REMOVAL MANAGEMENT ON SAUVIGNON BLANC GRAPEVINES IN THE INCIDENCE AND SEVERITY OF BOTRYTIS BUNCH ROT

Douglas Wurz, Adrielen Canossa, Juliana Reinehr, Bruno Bonin, Leo Rufato: Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

One of the main factors limiting grape production is the occurrence of botrytis bunch rot. Cultivars with dense vegetative canopy, thin bark and compact bunches like 'Sauvignon Blanc' are more susceptible to botrytis bunch rot. A series of vegetative canopy management measures become essential to increase the efficiency of *B. cinerea* control, reducing the number of fungicide applications to control the pathogen. In this context, the objective of this work is to evaluate the effect of the management of leaf removal on the vine Sauvignon Blanc in high altitude region. The experiment was carried out in a commercial vineyard, located in the municipality of São Joaquim city, during the 2017/2018 harvest. The leaf removal was carried out in the phenological grain stage, and the treatments consisted of the leaf removal performed: on the west side of the VSP, on the east side of the VSP, on both sides of the VSP and on plants not submitted to the management of leaf removal, being evaluated the incidence and severity of gray rot at harvest time. The experimental design was a randomized block design with four blocks and ten plants per replicate. The means of the treatments were compared by the Tukey test at a 5% error probability level. It was observed side effect that the management of leaf removal is performed for the severity of the disease. Plants submitted to the management of leaf removal on both sides of the VSP show the lowest severity of the disease, with 0.8%, while leaf removal plants on the east side, west and not submitted to the management of leaf removal, present a severity of 1.6, 9.8 and 30.8%. There was no effect of the management of leaf removal on the incidence of botrytis bunch rot. It is concluded that the management of the leaf removal of the vine Sauvignon Blanc has an effect on the reduction of the severity of the botrytis bunch rot, being indicated on both sides of the VSP, or on the east side, providing a less favorable microclimate for the occurrence of the disease and less need for chemical control.

EFFECTO DEL MANEJO DEL DESFOLLO DE LA VID SAUVIGNON BLANC EN LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE PODRIDÓN CINZENTA

Uno de los principales factores que limitan la producción de uva es la ocurrencia de la podredumbre gris en los racimos. Cultivares con dosel vegetativo denso, cáscara fina y racimos compactos como la 'Sauvignon Blanc' son más susceptibles a la podredumbre gris. Una serie de medidas de manejo del dosel vegetativo se vuelven fundamentales para aumentar la eficiencia del control de *B. cinerea*, reduciendo el número de aplicaciones de fungicidas para control de la enfermedad. En ese contexto, se tiene como objetivo de ese trabajo evaluar el efecto del manejo de la desolladura en la vid Sauvignon Blanc en región de elevada altitud. El experimento fue realizado en un viñedo comercial, situado en el municipio de São Joaquim / SC, durante la cosecha 2017/2018. En el lado oeste de la espata, lado este de la espata, ambos lados de la espata y plantas no sometidas al manejo de la desolladura, siendo evaluadas la incidencia y la severidad de la deshidratación, pudrición gris en el momento de la cosecha. El delineamiento experimental es el de bloques al azar, con cuatro bloques, y diez plantas por repetición, siendo las medias de los tratamientos comparados por el test Tukey, a un nivel de 5% de probabilidad de error. Se observó efecto del lado que el manejo de la desolladura se realiza para la severidad de la enfermedad. Las plantas sometidas al manejo de la desolladura en los dos lados de la espata presentan la menor severidad de la enfermedad, con el 0,8%, mientras que las plantas desolladas en el lado este, oeste y no sometidas al manejo de la desolladura presentan severidad de 1,6, 9,8 y 30,8%. No se observó efecto del manejo de la desolladura en la incidencia de la podredumbre gris. Se concluye que el manejo de la desolladura de la vid Sauvignon Blanc presenta efecto en la reducción de la severidad de la podredumbre gris, siendo indicado realizarla en ambos lados de la espata, o bien en el lado este, propiciando un microclima menos favorable a la ocurrencia de la enfermedad y una menor necesidad de la utilización de control químico.

EFFETTO DELLA DEFOGLIAZIONE DELLA VITE SAUVIGNON BLANC SU INCIDENZA E GRAVITÀ DELLA ROTAZIONE GRIGIA

Uno dei principali fattori che limitano la produzione di uva è la presenza di marciume grigio nei grappoli. Le cultivar con fitta chioma vegetativa, corteccia sottile e mazzi compatti come il "Sauvignon Blanc" sono più suscettibili al marciume grigio. Una serie di misure di gestione vegetativa della chioma diventa fondamentale per aumentare l'efficienza del controllo della B. cinerea, riducendo il numero di applicazioni fungicide per il controllo della malattia. In questo contesto, è stato l'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'effetto della gestione della defogliazione sulla vite Sauvignon Blanc nella regione ad alta quota. L'esperimento è stato condotto in un vigneto commerciale, situato nel comune di São Joaquim / SC, durante la vendemmia 2017/2018. Defogliazione è stata eseguita in pellet fenologica grano fase, e trattamenti consisteva di defogliazione taken: il lato ovest del traliccio, lato est del trellis entrambi i lati delle piante e piante non sottoposto alla gestione di pelatura e valutato l'incidenza e la gravità delle marciume grigio al momento del raccolto. L'esperimento è un blocco randomizzato con quattro blocchi, e dieci piante per ripetizione, il trattamento significa essere confrontato con il test di Tukey a livello 5% di probabilità. È stato osservato l'effetto collaterale che la gestione della defogliazione viene eseguita per la gravità della malattia. Piante sotto la gestione della defogliazione su entrambi i lati delle piante mostrano la gravità più basso della malattia, 0,8%, mentre le piante defoliated sul lato est, ovest e non soggetta alla direzione della defogliazione presente stringenza di 1,6, 9,8 e 30,8%. Non vi è stato alcun effetto della gestione della defogliazione sull'incidenza del marciume grigio. Concludiamo che la gestione della defogliazione vite Sauvignon Blanc ha effetto nel ridurre la gravità di muffa grigia, essendo indicato esegue su entrambi i lati delle piante, o sul lato est, fornendo un microclima meno favorevole l'insorgenza della malattia e meno necessità di controllo chimico.

PO-109: FERTILITY OF BUDS AND RECOMMENDATION OF PRUNING OF GRAPE VARIETIES CULTIVATED IN HIGH ALTITUDE REGION OF SANTA CATARINA

Douglas Wurz, Adrielen Canossa, Juliana Reinehr, Leo Rufato, Aike Anneliese Kretzschmar: *Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br*

It is observed in the region of high altitude of Santa Catarina State low bud fertility of varieties of grapevines, being the variations in the productivity one of the greater sources of doubts in the wine production. In this context, the objective of this work is to evaluate the bud fertility of grapevines varieties in high altitude region of Santa Catarina State. The present study was carried out in the 2016/2017 harvest. The branches and buds were taken from a commercial vineyard, located in the municipality of São Joaquim. Branches and bud of the Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Chardonnay and Sauvignon Blanc varieties were removed. After the pruning of the vines, performed in August 2017, 20 branches of each variety were collected to determine the fertility of the buds. The buds were placed in phytotron in an environment with 60% relative humidity, temperature of 25 ° C and 12 hours of light per day with intensity of 300-400 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$. The buds were classified as fertile or non-fertile according to the presence or absence of the inflorescence. For the evaluated grapevines varieties, it was observed a higher bud fertility in the apical position of the branch, and the lower bud fertility in the basal position of the branch. The Cabernet Sauvignon variety showed the lowest bud fertility among the five evaluated grape varieties, while the Sauvignon Blanc, Chardonnay and Merlot grape varieties showed the most bud fertility varieties. Due to the higher bud fertility in the apical position, it is recommended for these varieties the long pruning system, aiming to increase the number of bunches for buds, and consequently to increase the productivity indexes of the vineyards.

FERTILIDAD DE GEMAS Y RECOMENDACIÓN DE PODA DE VARIEDADES DE UVAS VINÍCOLAS CULTIVADAS EN REGIÓN DE ELEVADA ALTITUD DE SANTA CATARINA

Se observa en la región de alta altitud de Santa Catarina bajo índice de fertilidad yemas de variedades de uvas vinícolas, siendo las variaciones en la productividad unas de las mayores fuentes de dudas en la producción vitivinícola. En ese contexto, se tiene como objetivo de este trabajo evaluar la fertilidad de gemas de variedades vinícolas en región de elevada altitud de Santa Catarina. El presente estudio se realizó en la cosecha 2016/2017. Las ramas y las gemas fueron retiradas de un viñedo comercial, ubicado en el municipio de São Joaquim. Se retiraron ramas y yemas de las variedades Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Chardonnay y Sauvignon Blanc. Después de la poda de las vides, realizadas en agosto de 2017, se recogieron 20 ramas de un año de cada variedad para determinar en fitotron la fertilidad de las gemas. Las gemas fueron colocadas en fitotron en un ambiente con un 60% de humedad relativa, temperatura de 25 ° C y 12 horas de luz al día con una intensidad de 300-400 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Después de la brotación de las yemas, las yemas se clasificaron en fértiles o no fértiles

de acuerdo con la presencia o ausencia de la inflorescencia. Para las variedades vinícolas evaluadas, se observó mayor fertilidad de gemas en la posición apical de la rama, y la menor fertilidad de gemas en la posición basal del ramo. La variedad Cabernet Sauvignon fue la que presentó la menor fertilidad de gemas entre las cinco variedades vinícolas evaluadas, mientras que las variedades vinícolas Sauvignon Blanc, Chardonnay y Merlot fueron las más fértiles. Por presentar una mayor fertilidad de gemas en la posición apical, se recomienda para esas variedades el sistema de poda larga, con el objetivo de aumentar el número de racimos gema-1, y consecuentemente elevar los índices de productividad de los viñedos.

FERTILITÀ DELLE GEMME E RACCOMANDAZIONE DI POTATURA DEI VITIGNI COLTIVATI NELLA REGIONE DI ALTA MONTAGNA DI SANTA CATARINA

Si osserva nella regione di alta quota di pietre preziose di indice di fertilità Santa Catarina delle varietà di uva, essendo le variazioni della produttività una delle maggiori fonti di dubbio nella produzione di vitivinicola. In questo contesto, l'obiettivo di questo lavoro è valutare la fertilità delle gemme dei vitigni nella regione di alta montagna di Santa Catarina. Il presente studio è stato condotto nel raccolto 2016/2017. I rami e le gemme sono stati presi da un vigneto commerciale, situato nel comune di São Joaquim. Sono stati rimossi rami e gemme delle varietà Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Chardonnay e Sauvignon Blanc. Dopo la potatura delle viti, eseguita nell'agosto 2017, sono stati raccolti 20 rami di un anno di ogni varietà per determinare la fertilità delle gemme. Le gemme sono state poste in fitotrone in un ambiente con umidità relativa del 60%, temperatura di 25 ° C e 12 ore di luce al giorno con intensità di 300-400 µE m⁻² s⁻¹. Dopo che i germogli sono stati abbinati, i germogli sono stati classificati come fertili o non fertili in base alla presenza o all'assenza dell'infiorescenza. Per le varietà di uva valutate, è stata osservata una maggiore fertilità delle gemme nella posizione apicale del ramo e la minore fertilità delle gemme nella posizione basale del ramo. La varietà Cabernet Sauvignon ha mostrato la minore fertilità del tuorlo d'uovo tra i cinque vitigni valutati, mentre le varietà di Sauvignon Blanc, Chardonnay e Merlot erano le varietà più fertili. A causa della maggiore fertilità delle gemme in posizione apicale, si raccomanda a queste varietà il lungo sistema di potatura, con l'obiettivo di aumentare il numero di riccioli di tuorlo-1 e conseguentemente di aumentare gli indici di produttività dei vigneti.

PO-110: USE OF GROWTH REGULATORS AND THEIR EFFECT ON INCREASING THE FERTILITY OF THE NEBBIOLO GRAPEVINE IN SOUTHERN BRAZIL

Douglas Wurz, José Luiz Marcon Filho, Ricardo Allebrandt, Betina Pereira De Bem, Leo Rufato, Aike Kretschmar:
Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

The vineyards of Santa Catarina are characterized by the production of grapes (*Vitis vinifera* L.) at altitudes above 900 m above sea level, with Nebbiolo being one of the cultivated varieties. There has been a low number of shoots per plant in the Nebbiolo variety cultivated in the regions of Santa Catarina, causing a drastic reduction of grape production, and in this context the use of growth regulators appear as a viable alternative, aiming to overcome problems of low productivity. The objective of this work was to verify the effect of naphthalene acetic acid (ANA) and Etefom (Ethrel®) on the fertility of Nebbiolo buds cultivated in high altitude regions of Santa Catarina during the 2014/2015 harvest. The treatments consisted in the application of the acidic growth regulators naphthalene acetic (ANA) and etefom (Ethrel®) in different phenological stages during the vegetative-productive cycle of the grapevine. During the winter were collected branches of the year in deep dormancy for further induction of sprouting and evaluation of the fertility of buds under ideal conditions of temperature, photoperiod and humidity in Fitotron. The presence or absence of inflorescence was evaluated by bud buds divided into two different positions (basal and median). The application of the growth regulators naphthalene acetic acid (ANA) and Etefom (Ethrel®) in the pea grain phenological stage, increase the fertility of buds, in the basal portion and mainly in the middle portion of the Nebbiolo variety in high altitude regions of Santa Catarina, being a viable alternative to increase the productivity of the grapevine Nebbiolo in the southern region of Brazil.

USO DE REGULADORES DE CRECIMIENTO Y SU EFECTO EN EL AUMENTO DE LA FERTILIDAD DE LA VID NEBBIOLO EN EL SUR DE BRASIL

Los viñedos de altitud de Santa Catarina se caracterizan por la producción de uvas vinícolas (*Vitis vinifera* L.) a altitudes superiores a 900 m sobre el nivel del mar, siendo Nebbiolo una de las variedades cultivadas. Se ha comprobado un bajo número de brotes por en la variedad Nebbiolo cultivada en las regiones de altitud de Santa Catarina, causando la disminución drástica de la producción de uva, y en ese contexto la utilización de reguladores de crecimiento surgen como una alternativa

viable, con el objetivo de superar problemas de baja productividad. El objetivo de este trabajo fue verificar el efecto de la aplicación de ácido naftaleno acético (ANA) y Etefom (Ethrel®), en la fertilidad de gemas de la variedad Nebbiolo cultivada en regiones de elevada altitud de Santa Catarina durante la cosecha 2014/2015. Los tratamientos consistieron en la aplicación de los reguladores de crecimiento ácido naftaleno acético (ANA) y etefom (Ethrel®) en diferentes estadios fenológicos durante el ciclo vegeto-productivo de la vid. Durante el invierno fueron recolectados ramas del año en entumecimiento profundo para posterior inducción de brotación y evaluación de la fertilidad de gemas bajo condiciones ideales de temperatura, fotoperíodo y humedad en Fitrotron. La presencia o ausencia de inflorescencia fue evaluada por la brotación de las gemas divididas en dos diferentes posiciones (generales basales y medianas). La aplicación de los reguladores de crecimiento ácido naftaleno acético (ANA) y Etefom (Ethrel®), en el estadio fenológico grano de hierbas, aumentan la fertilidad de las gemas, en la porción basal y principalmente en la porción mediana de las ramas de la variedad Nebbiolo en regiones de alta altitud Santa Catarina, siendo una alternativa viable para aumentar la productividad de la vid Nebbiolo en la región Sur de Brasil.

USO DEI REGOLATORI DELLA CRESCITA E DEI LORO EFFETTI SULL'AUMENTO DELLA FERTILITÀ DELLA VITE DEL NEBBIOLO NEL BRASILE MERIDIONALE

L'elevazione dei vigneti di Santa Catarina si caratterizzano per la produzione di uva da vino (*Vitis vinifera* L.), ad altitudini superiori a 900 m sul livello del mare, e una delle varietà Nebbiolo coltivadas. Tem fino trovato un basso numero di germogli per pianta nella varietà Nebbiolo coltivato nelle aree montane Santa Catarina, provocando la drastica diminuzione della produzione dell'uva, e in questo contesto l'uso di regolatori di crescita emerge come una valida alternativa, al fine di superare i problemi bassa produttività. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di verificare l'effetto dell'applicazione di acido naftalene acetico (NAA) e Etefom (Ethrel®), in tuorli fertilità varietà Nebbiolo coltivate in alta quota Santa Catarina durante la stagione 2014/2015. I trattamenti consistevano di applicazione di acido regolatore di crescita naftalene acetico (NAA) e etefom (Ethrel®) a diversi stadi di crescita durante il ciclo produttivo vegeto-vite. Durante l'inverno dell'anno ci sono stati raccolti rami di sonno profondo per la successiva induzione di valutazione germogliamento e fertilità delle gemme in condizioni ottimali di temperatura, umidità e un fotoperiodo in Fitrotron. La presenza o l'assenza di inflorescenza è stata valutata da gemme divise in due diverse posizioni (basale e mediana). L'applicazione di crescita regolamentazione di acido naftalene acetico (NAA) e Etefom (Ethrel®), il grano stadio fogliare pisello, aumentare la fertilità delle gemme, in particolare nel basale e nella porzione centrale dei rami della varietà Nebbiolo in alta quota Santa Catarina, essendo una valida alternativa per aumentare la produttività del vitigno Nebbiolo nella regione meridionale del Brasile.

PO-111: EVALUATION OF DIFFERENT TRANNING SYSTEMS FOR THE CABERNET SAUVIGNON GRAPEVINE IN SOUTHERN BRAZIL

Douglas Wurz, José Luiz Marcon Filho, Ricardo Allebrandt, Betina Pereira De Bem, Leo Rufato, Aike Kretschmar:
Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

The production of grape grapes in the regions of altitude is based on the VSP tranning system. However, due to the high water availability, combined with high concentrations of organic matter in the soil and choice of vigorous graft, the use of the espalier usually causes excessive vegetative growth in the vineyards of the region. To overcome the problem of excess vigor, the alteration of the vegetative canopy form is an alternative to reach the balance between vegetative growth and production. The influence of the tranning system on these characteristics is related to the height and width of the vegetative canopy, the division of the canopy into curtains, the positioning of the yolks and fruits, the yolk load per hectare and the spacing between rows and between plants. The choice of the tranning system must be associated with the type of production required, taking into account the ease of handling, the costs and the ability of the workforce to understand the system. In this way the present work had as objective to compare four tranning systems and its effect in the vegeto-productive development and chemical composition of the Cabernet SAuvignon grapevine variety grown in high altitude region of Santa Catarina State. The experiment was conducted in the 2011, 2012 and 2013 vintages in an experimental vineyard located in the municipality of Lages - Santa Catarina State. The vineyard was implanted in 2007 with the crown variety grafted on the Paulsen 1103 rootstock and spacing 3.0 m between rows and 1.2 m between plants. The treatments consisted of four systems of conduction: ("Geneva Double Cortine" - GDC), discontinuous trellis, simple curtain and VSP. The variables were submitted to analysis of variance (ANOVA) and compared by the Tukey test with a 5% probability of error. It was observed that the conduction systems alter the productivity and the chemical composition of the berries of the Cabernet Sauvignon grapevine. GDC systems and discontinuous Trellis grapes increase productivity, as well as provide a better vegetative-productive balance and result in grapes with lower acidity. The number of bunches per plant, production per plant, productivity is higher in GDC

and discontinuous trellis, providing a better vegetative balance. The Training systems did not influence the content of total polyphenols in the berries, however, GDC support systems and discontinuous trellis resulted in berries with higher anthocyanin content.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUCCIÓN PARA LA VID CABERNET SAUVIGNON EN EL SUR DE BRASIL

La producción de uvas vinícolas en las regiones de altitud se basa en el sistema de conducción esparso conducido en cordón esporón. Sin embargo, debido a la elevada disponibilidad hídrica, combinada con altas concentraciones de materia orgánica en el suelo y elección de puerta injerto vigoroso, la utilización del esparto generalmente ocasiona excesivo crecimiento vegetativo en los viñedos de la región. Para evitar el problema de exceso de vigor, la alteración de la forma del pabellón vegetativo por ser una alternativa para alcanzar el equilibrio entre crecimiento vegetativo y producción. La influencia del sistema de conducción en estas características está relacionada con la altura y la anchura del pabellón vegetativo, de la división del pabellón en cortinas, del posicionamiento de las gemas y de los frutos, de la carga de gemas por hectárea y del espaciamiento entre filas y entre plantas. La elección del sistema de conducción debe estar obligatoriamente asociada al tipo de producción requerida, teniendo en cuenta la facilidad de manejo, los costos y la capacidad de la mano de obra para comprender el sistema. De esta forma el presente trabajo tuvo como objetivo comparar cuatro sistemas de conducción y su efecto en el desarrollo vegeto-productivo y composición química de las uvas de la variedad Cabernet Sauvignon cultivada en región de elevada altitud de Santa Catarina. El experimento fue conducido en las cosechas 2011, 2012 y 2013 en un viñedo experimental localizado en el municipio de Lages - Santa Catarina. El viñedo fue implantado en 2007 con la variedad copa injertada sobre el porta-injerto Paulsen 1103 y espaciamiento de 3,0 m entre líneas y 1,2 m entre plantas. Los tratamientos consistieron en cuatro sistemas de conducción: cortina doble ("Geneva Double Cortine" - GDC), latas discontinuas, cortina simple y esparadra. Las variables fueron sometidas al análisis de varianza (ANOVA) y comparadas por el Test Tukey al 5% de probabilidad de error. Se observó que los sistemas de conducción alteran la productividad y la composición química de las bayas de la vid Cabernet Sauvignon. Los sistemas GDC y latas discontinuas aumentan la productividad, además de propiciar un mejor equilibrio vegeto-productivo y resultan en uvas con menor acidez. El número de racimos por planta, producción por planta, productividad es mayor en los sistemas de sustentación GDC y Latada discontinua, proporcionando un mejor equilibrio vegetativo. Los sistemas de sustentación no influenciaron el contenido de polifenoles totales de las bayas, sin embargo, los sistemas de sustentación GDC y latas discontinuas resultaron en bayas con mayor contenido de antocianinas.

VALUTAZIONE DI DIVERSI SISTEMI DI GUIDA PER LA VITE CABERNET SAUVIGNON NEL SUD DEL BRASILE

La produzione delle uve nelle regioni di altitudine si basa sul sistema di spalliera a conduzione condotto nel cordone esporonado. Tuttavia, a causa della elevata disponibilità di acqua, combinata con un'alta concentrazione di materia organica nel suolo e selezione portainnesto vigorosa, l'uso di traliccio solito provoca un eccessivo sviluppo vegetativo nella regione vigneti. Per superare il problema dell'eccesso di vigore, l'alterazione della forma vegetativa della chioma è un'alternativa per raggiungere l'equilibrio tra crescita vegetativa e produzione. L'influenza del sistema di pilotaggio di queste caratteristiche è correlata alla altezza e la larghezza della vela, la vela di tende in camera, e il posizionamento dei germogli della frutta, sono applicate gemme per ettaro e la spaziatura tra le righe e le piante. La scelta del sistema di guida deve essere associata al tipo di produzione richiesto, tenendo conto della facilità di gestione, dei costi e della capacità della forza lavoro di comprendere il sistema. Così, il presente studio è stato quello di confrontare quattro sistemi di azionamento e il loro effetto sullo sviluppo e la composizione chimica vegeto-productivo delle uve di Cabernet Sauvignon coltivate nella regione di alta quota di Santa Catarina. L'esperimento è stato condotto nelle annate 2011, 2012 e 2013 in un vigneto sperimentale situato nel comune di Lages - Santa Catarina. Il vigneto è stato impiantato nel 2007 con la varietà di corona innestata sul portainnesto Paulsen 1103 e una distanza di 3,0 m tra le file e 1,2 m tra le piante. I trattamenti consistevano di quattro sistemi di azionamento: doppia cortina ("Double Ginevra Cortine" - GDC), traliccio discontinui, ed a spalliera semplice tenda. Le variabili sono state sottoposte all'analisi della varianza (ANOVA) e confrontate con il test di Tukey con una probabilità di errore del 5%. È stato osservato che i sistemi di conduzione alterano la produttività e la composizione chimica delle bacche del vitigno Cabernet Sauvignon. I sistemi GDC e le uve discontinue aumentano la produttività, oltre a fornire un migliore equilibrio vegetativo-productivo e danno origine a uve con bassa acidità. Il numero di mazzi per pianta, la produzione per pianta, la produttività è maggiore nei sistemi di supporto discontinuo GDC e Latada, fornendo un migliore equilibrio vegetativo. Sistemi di supporto non hanno influenzato il contenuto di polifenoli totali frutti di bosco, tuttavia, i sistemi di supporto e traliccio GDC discontinui comportato maggiori frutti di bosco con gli antociani.

PO-112: CONTEXTUALIZATION AND ADAPTATION OF THE WINERIES IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE, FOR THE PRODUCTION OF MANZANILLA (D.O.P. MANZANILLA- SANLÚCAR DE BARRAMEDA)

Juan Diego Toledo Lucas, Javier Pérez, Francisco José Fernandez, Carlos Romero: *Spain, jtoledoiespacheco@gmail.com*

Currently, within the framework of Jerez, it is traditionally working, taking advantage of the specific climatology of the area, in which the wineries exploit their construction characteristics and their positioning in front of prevailing winds creating ideal and special conditions for growth of the "veil de flor" in the production of "Manzanilla" type wine in Sanlúcar de Barrameda. Climate change, which is growing increasingly in our climate, could, in the not too distant future, affect the production of wineries in the area, endangering winemaking, products (especially Manzanilla), quality, and the organoleptic sensations. The wine companies must begin to adapt to these future climate changes to prevent and put before the alterations in their products with specific characteristics and thus avoid deviations. This work exposes the possible changes or adaptations that should be made by the wineries in the Sanlúcar de Barrameda area, using low investments in their facilities; to maintain and safeguard its flagship product, the Manzanilla, as this is very dependent on climatic changes.

CONTEXTUALIZACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS BODEGAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, PARA LA PRODUCCIÓN DE MANZANILLA (D.O.P. MANZANILLA- SANLÚCAR DE BARRAMEDA)

En la actualidad, en el marco de Jerez, se está trabajando tradicionalmente, aprovechando la climatología específica de la zona, en la cual las bodegas explotan sus características de construcción y su posicionamiento frente a los vientos predominantes creando unas condiciones idóneas y especiales para el crecimiento del "velo de flor" en la producción de vino tipo "Manzanilla" en Sanlúcar de Barrameda.

El cambio climático, que se está acrecentando cada vez más en nuestra climatología, podría, en un futuro no muy lejano, afectar a la producción de las bodegas de la zona, peligrando las vinificaciones, los productos (especialmente la Manzanilla), la calidad, y las sensaciones organolépticas.

Las empresas vitivinícolas deben empezar a adaptarse a éstos futuros cambios climáticos para prevenir y anteponer las alteraciones en sus productos con unas características específicas y así evitar desviaciones.

En este trabajo se exponen los posibles cambios o adaptaciones que deberían realizar las bodegas de la zona de Sanlúcar de Barrameda, utilizando bajas inversiones en sus instalaciones; para mantener y salvaguardar su producto estrella, la Manzanilla, ya que esta es muy dependiente de las alteraciones climáticas

CONTEXTUALISATION ET ADAPTATION DES ÉTABLISSEMENTS VINICOLES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE, POUR LA PRODUCTION DE MANZANILLA (D.O.P. MANZANILLA- SANLÚCAR DE BARRAMEDA)

Actuellement, dans le cadre de Jerez, il fonctionne traditionnellement, tirant parti de la climatologie spécifique de la région, dans laquelle les établissements vinicoles exploitent leurs caractéristiques de construction et leur positionnement face aux vents dominants, créant ainsi des conditions idéales et spéciales pour la croissance du "voile de flor" dans la production de vin de type "Manzanilla" à Sanlúcar de Barrameda.

Le changement climatique, qui prend de plus en plus de place dans notre climat, pourrait, dans un avenir assez rapproché, affecter la production des établissements vinicoles de la région, mettant en danger la viticulture, les produits (en particulier Manzanilla), la qualité, et les sensations organoleptiques.

Les entreprises vinicoles doivent commencer à s'adapter à ces futurs changements climatiques pour prévenir et mettre en avant les altérations de leurs produits présentant des caractéristiques spécifiques et éviter ainsi les déviations.

Ce travail expose les modifications ou adaptations possibles que les établissements vinicoles de la région de Sanlúcar de Barrameda devraient effectuer, en utilisant peu d'investissements dans leurs installations; de maintenir et de protéger son produit phare, la Manzanilla, qui est très dépendante des changements climatiques

PO-113: PHENOLOGY OF THE 'CABERNET FRANC' GRAPEVINE TO DIFFERENTE RETAINED NODES NUMBER IN SOUTHERN BRAZIL

Douglas Wurz, Adrielen Canossa, Ricardo Allebrandt, Betina Pereira De Bem, Leo Rufato, Juliana Reinehr, Aike Kretzschmar, Alberto Fontanella Brighenti, Bruno Bonin: *Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br*

The high altitude regions of Santa Catarina State are characterized by vineyards between 900 and 1400 meters above sea level, allow to supply raw material for the elaboration of wines distinguished by their intense color, aroma and acidity. In spite of this, it is observed in this region high water availability and soils with high contents of organic matter that result in excessive vegetative growth, low fertility index of buds, and can affect the maturation of the grapes. One of the viable alternatives to increase vineyard productivity, and better the vegetative balance is through winter pruning, increasing the number os bud load. However, it is emphasized that increasing the nodes/plant can result in a number of effects on the vine, such as phenology, and in this context, the increase in the vegetative cycle would not be beneficial, since in this region, in very cold and rainy there is a risk of not completing the maturation of the vines, especially the later varieties. In this context, the objective of this work is to evaluate the effect of the increase of the bud load on phenology of the Cabernet Franc grapevine in high altitude region of Santa Catarina State. The present work was conducted during a 2016/2017 harvest, in a commercial vineyard, located in the municipality of São Joaquim, coordinates (28 ° 17'39 "S and 49 ° 55'56" W), at 1230 meters above sea level of the sea. Cabernet Franc plants grafted on the 'Paulsen 1103' rootstock were used. The treatments consisted of four different levels of bud loads: 15, 30, 50 and 75 buds/plant. During the vegetative cycle of the grapevine, the main phenological stages were evaluated (bud breaking, flowering and verásion), being evaluated qualitatively and qualitatively. The experimental design was a randomized block design with four blocks and five plants per plot. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and compared by Tukey test with a 5% probability of error. It was observed effect of the bud load on the duration of sprouting and flowering, whereas for the veraison, no effect of the bud load was observed. The bud breaking start date was similar for both treatments, ranging from 16/set to 18/set. However, there were differences between the final date of budbreak phase of the grapevine. Pruned plants with 15 buds, 30 buds and 50 buds reached 90% bud breaking on 29/Sep, 01/Oct and 05 Oct. However, the pruned plants with 75 buds, 90% bud breaking only on 12/Oct, that is, a duration of 25 days between the beginning and the end of budbreak. Differently from the phenological stages of budbreak and flowering, no effect of the different bud loads was observed in relation to the duration of flowering. The beginning of the verison was on 04/02, 05/02, 05/02 and 06/02 for loads of 15, 30, 50 and 75 gems respectively. While the end of the veraison occurred on 14/fev, 17/fev, 18/fev and 20/fev. Therefore, the increase of the bud load did not influence the period of the vegetative cycle, since the end of the veraison period was similar between the treatments.

FENOLOGÍA DE LA VID 'CABERNET FRANC' EN FUNCIÓN DE DIFERENTES CARGAS DE GEMAS EN EL SUR DE BRASIL

Las regiones de alta altitud de Santa Catarina (SC) se caracterizan por presentar viñedos entre 900 y 1400 metros sobre el nivel del mar, permiten suministrar materia prima para la elaboración de vinos diferenciados por su intensa coloración, aroma y acidez. A pesar de ello, se observa en esta región elevada disponibilidad hídrica y suelos con altos contenidos de materia orgánica que resultan en un crecimiento vegetativo excesivo, bajo índice de fertilidad de gemas, pudiendo afectar la maduración de las uvas. Una de las alternativas viables para aumentar la productividad de los viñedos, y mejor el equilibrio vegetativo es a través de la poda de invierno, aumentando la carga de gemas / planta. Sin embargo, se resalta que el aumento de la carga de gemas / planta puede resultar en una serie de efectos en la vid, como por ejemplo la fenología, y en ese contexto, el aumento del ciclo vegetativo no sería beneficioso, pues en esa región, en años muy frío y lluvioso se corre el riesgo de no completar la maduración de las vides, principalmente las variedades más tardías. En ese contexto se tiene como objetivo de ese trabajo evaluar el efecto del aumento de la carga de gemas en la fenología de la vid Cabernet Franc en región de elevada altitud de Santa Catarina. El presente trabajo fue conducido durante la cosecha 2016/2017, en un viñedo comercial, ubicado en el municipio de São Joaquim, coordenadas (28 ° 17'39 "S y 49 ° 55'56" O), a 1230 metros de altitud por encima del nivel del mar. Se utilizaron plantas de Cabernet Franc injertadas sobre el porta-injerto 'Paulsen 1103'. Los tratamientos consistieron en cuatro diferentes niveles de carga de gemas: 15, 30, 50 y 75 gemas planta-1. Durante el ciclo vegetativo de la vid se evaluaron los principales estadios fenológicos (brotación, floración y virada de color), siendo evaluados cualitativamente como cualitativamente. El delineamiento experimental utilizado fue el de bloques al azar, con cuatro bloques y cinco plantas por parcela. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza (ANOVA) y comparados por el Test Tukey al 5% de probabilidad de error. Se observó efecto de la carga de gemas en el tiempo de duración de la brotación y floración, mientras que para la verison no se observó efecto de la carga de gemas. La fecha de inicio de la brotación fue similar para ambos tratamientos, variando de 16 / set a 18 / set. Sin embargo, hubo diferencias entre la fecha final de la fase de brotación de la vid. Las plantas podadas con 15 gemas, 30 yemas y 50 gemas alcanzaron el 90% de las gemas brotadas el 29 / sep, 01 / out y 05 / out. Las plantas podadas con 75 gemas alcanzaron el 90% de las gemas recién creadas el día 12 / out, es

decir, una duración de 25 días entre el inicio y el final de la brotación. A diferencia de lo observado en los estadios fenológicos brotación y floración, no se observó efecto de las diferentes cargas de gemas en relación al tiempo de duración de la verison. El inicio de la verison fue el 04 / feb, 05 / feb, 05 / fev y 06 / fev para las cargas de 15, 30, 50 y 75 gemas, respectivamente. Mientras que el final del verison ocurrió el 14 / feb, 17 / feb, 18 / feb, 20 / feb. Por lo tanto, el aumento de la carga de las gemas no influyó el período del ciclo vegetativo, ya que el final del período de veración fue similar entre los tratamientos.

FENOLOGIA DELL'UVA "CABERNET FRANC" DOVUTA A DIVERSI CARICHI DI GEMME NELLA REGIONE MERIDIONALE DEL BRASILE

Le regioni di alta quota di Santa Catarina (SC) sono caratterizzate da vigneti tra i 900 ei 1400 metri sul livello del mare, permettono di fornire materie prime per l'elaborazione di vini caratterizzati da colore intenso, aroma e acidità. Nonostante ciò, in questa regione si osserva un'elevata disponibilità di acqua e terreni con alto contenuto di sostanza organica che determinano un'eccessiva crescita vegetativa, un basso indice di fertilità delle gemme e possono influenzare la maturazione delle uve. Una delle valide alternative per aumentare la produttività del vigneto e un migliore equilibrio vegetativo è attraverso la potatura invernale, aumentando il carico di gemme / piante. Tuttavia, si sottolinea che l'aumento del carico di germogli / piante può comportare una serie di effetti sulla vite, come la fenologia, e in questo contesto, l'aumento del ciclo vegetativo non sarebbe vantaggioso, poiché in questa regione, in freddo e piovoso c'è il rischio di non completare la maturazione delle viti, specialmente le varietà successive. In questo contesto, l'obiettivo di questo lavoro è valutare l'effetto dell'aumento del carico di gemme sulla fenologia della vite del Cabernet Franc nella regione di alta montagna di Santa Catarina. Il presente lavoro è stato condotto durante una vendemmia 2016/2017, in un vigneto commerciale, situato nel comune di São Joaquim, con coordinate (28 ° 17'39 "S e 49 ° 55'56" W), a 1230 metri sul livello del mare del mare. Sono state utilizzate piante Cabernet Franc innestate sul portainnesto "Paulsen 1103". I trattamenti consistevano in quattro diversi livelli di carico di gemme: 15, 30, 50 e 75 gemme di pianta 1. Durante il ciclo vegetativo della vite, sono state valutate le principali fasi fenologiche (germogliamento, fioritura e viraggio del colore), valutate qualitativamente e qualitativamente. Il progetto sperimentale era un progetto di blocco randomizzato con quattro blocchi e cinque impianti per trama. I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA) e confrontati con il test di Tukey con una probabilità di errore del 5%. È stato osservato l'effetto del carico di gemme sulla durata del germogliamento e della fioritura, mentre per la verison non è stato osservato alcun effetto del carico di gemme. La data di inizio in erba era simile per entrambi i trattamenti, da 16 / set a 18 / set. Tuttavia, c'erano differenze tra la data finale della fase di germinazione della vite. Le piante potate con 15 gemme, 30 gemme e 50 gemme hanno raggiunto il 90% di gemme germogliate il 29 / Sep, 01 / Oct e 05 / Oct. Tuttavia, le piante potate con 75 gemme hanno raggiunto il 90% di gemme germogliate solo il 12 / ott, vale a dire una durata di 25 giorni tra l'inizio e la fine del germogliamento. A differenza delle fasi fenologiche di germogliamento e fioritura, non è stato osservato alcun effetto dei diversi carichi di gemme in relazione alla durata della fioritura. L'inizio della verison era il 4 febbraio, il 5 febbraio, il 5 febbraio e il 6 febbraio per le accuse rispettivamente di 15, 30, 50 e 75 gemme. Mentre la fine della verison si è verificata il 14 febbraio, 17 febbraio, 18 febbraio, 20 febbraio. Pertanto, l'aumento del carico di gemme non ha influenzato il periodo del ciclo vegetativo, poiché la fine del periodo di veridicità era simile tra i trattamenti.

PO-114: MATURATION OF THE CABERNET FRANC GRAPEVINE DUE TO DIFFERENT BUD LOADS IN HIGH ALTITUDE REGION OF SANTA CATARINA, SOUTHERN BRAZIL

Douglas Wurz, Adrielen Canossa, Ricardo Allebrandt, Betina Pereira De Bem, Leo Rufato, Juliana Reinehr, Alberto Fontanella Brighenti, Bruno Bonin: *Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br*

The high altitude region of Santa Catarina, Southern Brazil, stands out for the quality of the grapes and the elaborate fine wines. However, in this region, climate and soil conditions are observed, which result in excessive vegetative growth, resulting in vegetative and productive imbalance. One of the viable alternatives to increase vineyard productivity, and better the vegetative balance is through winter pruning, increasing the number of buds/plant. Changing the number of buds/plant during winter pruning is the main and cheapest way to tailor vineyard yield, however, it is emphasized that increasing the bud load can result in a number of effects on the vine, ranging from phenology to chemical quality of the grape. The search for the best relation between production and quality is not always easy, even in the altitude conditions where the humid climate and fertile soil make growth control a challenge, and in this context the objective of this work is to evaluate the effect of loading of buds in the technological and phenolic maturation of the Cabernet Franc grapevine in high altitude region of Santa Catarina State, Southern Brazil. The present work was conducted during the 2016/2017 harvest, in a commercial vineyard, located in the municipality of São Joaquim. Cabernet Franc plants grafted on the 'Paulsen 1103' rootstock. The

treatments consisted of four different levels of bud loads: 15, 30, 50 and 75 buds/plant. It was evaluated: soluble solids, total acidity, pH, total polyphenols, anthocyanins, intensity and hue of berries of the Cabernet Franc grapevine. For the technological maturation, it was observed effect of the bud load only for the variable pH. The highest pH values were observed in the bud loads of 50 and 75 buds/plant, presenting 3.15 and 3.16, respectively. For the 15 buds/plant, the lowest pH value was observed, with 3.08. For all evaluated variables (Abs 420 nm color, Abs 520 nm, Abs 620 nm, color intensity, color tonality, total polyphenols and anthocyanins), no effect of bud/load was observed. Technological maturation was not influenced by the increase of the bud load, and in the tested bud loading intervals (15 to 75 buds/plant), maturation indexes were found suitable for the elaboration of quality wines. The increase of the bud load did not influence the phenolic maturation of the Cabernet Franc grapevine, demonstrating that more important than the yield of the grapevine, is the vegetative-productive balance that the increase of the bud load provides.

MATURACIÓN DE LA VID 'CABERNET FRANC' EN FUNCIÓN DE DIFERENTES CARGAS DE GEMAS EN REGIÓN DE ALTA ALTITUD DE SANTA CATARINA, SUR DE BRASIL

La región de alta altitud de Santa Catarina, sur de Brasil, se destaca por la calidad de la uva y de los vinos elaborados. Sin embargo, en esa región, se observan condiciones de clima y suelo, que resultan en un crecimiento vegetativo excesivo, resultado en desequilibrio vegetativo y productivo. Una de las alternativas viables para aumentar la productividad de los viñedos, y mejor el equilibrio vegetativo es a través de la poda de invierno, aumentando la carga de gemas/planta. El cambio del número de gemas de la vid durante la poda de invierno es la principal y más barata forma de adecuar el rendimiento del viñedo, sin embargo, se resalta que el aumento de la carga de gemas/planta puede resultar en una serie de efectos en la vid, que van desde la fenología hasta la calidad química de la uva. La búsqueda por la mejor relación producción y calidad no siempre es fácil, aún más en las condiciones de altitud donde el clima húmedo y suelo fértil hacen el control del crecimiento un desafío, y en ese contexto se tiene como objetivo de ese trabajo evaluar el efecto del aumento de la demanda carga de gemas en la maduración tecnológica y fenólica de la vid Cabernet Franc en región de elevada altitud de Santa Catarina. El presente trabajo fue conducido durante la cosecha 2016/2017, en un viñedo comercial, ubicado en el municipio de São Joaquim. Se utilizaron plantas de Cabernet Franc injertadas sobre el porta-injerto 'Paulsen 1103'. Los tratamientos consistieron en cuatro diferentes niveles de carga de gemas: 15, 30, 50 y 75 gemas planta⁻¹. Se evaluó: sólidos solubles, acidez total, pH, polifenoles totales, antocianinas, intensidad y tonalidad de coloración de las bayas de la vid Cabernet Franc. Para la maduración tecnológica, se observó efecto de la carga de gemas sólo para la variable pH. Los mayores valores de pH fueron observados en las cargas de gemas de 50 y 75 gemas/planta, presentando 3,15 y 3,16, respectivamente. Para la carga de 15 gemas/planta, se observó el menor valor de pH, con 3,08. Para todas las variables evaluadas (coloración ABS 420 nm, Abs 520 nm, Abs 620nm, intensidad de color, tonalidad de color, polifenoles totales y antocianinas) no se observó efecto de la carga de gemas/planta. La maduración tecnológica no fue influenciada por el aumento de la carga de las gemas, y en los intervalos de carga de gemas probadas (15 a 75 gemas/ lanta), se obtuvieron índices de maduración considerados adecuados para la elaboración de vinos de calidad. El aumento de la carga de las gemas no influenció la maduración fenólica de las bayas de la vid Cabernet Franc, demostrando que más importante que el rendimiento de la vid, es el equilibrio vegeto-productivo que el aumento de la carga de gemas proporciona.

MATURAZIONE DELLA VITE DEL CABERNET FRANC A CAUSA DI DIVERSI CARICHI DI GEMME NELLA REGIONE DI ALTA QUOTA DI SANTA CATARINA, NEL SUD DEL BRASILE

La regione di alta quota di Santa Catarina, nel sud del Brasile, si distingue per la qualità delle uve e dei vini elaborati. Tuttavia, in questa regione, si osservano le condizioni climatiche e del suolo, che determinano un'eccessiva crescita vegetativa, con conseguente squilibrio vegetativo e produttivo. Una delle valide alternative per aumentare la produttività del vigneto e un migliore equilibrio vegetativo è attraverso la potatura invernale, aumentando il carico di gemme / piante. Cambiare il numero di gemme d'uva durante la potatura invernale è il modo principale e più economico per adattare la resa dei vigneti, tuttavia, si sottolinea che l'aumento del carico di erba / piante può comportare una serie di effetti sulla vite, che vanno dalla fenologia alla qualità chimica dell'uva. La ricerca della migliore relazione tra produzione e qualità non è sempre facile, anche nelle condizioni di altitudine dove il clima umido e il terreno fertile rendono il controllo della crescita una sfida, e in questo contesto l'obiettivo di questo lavoro è valutare l'effetto di caricamento di gemme nella maturazione tecnologica e fenolica della vite del Cabernet Franc nella regione di alta montagna di Santa Catarina. Il presente lavoro è stato condotto durante la raccolta 2016/2017, in un vigneto commerciale, situato nel comune di São Joaquim. Sono state utilizzate piante Cabernet Franc innestate sul portainnesto "Paulsen 1103". I trattamenti consistevano in quattro diversi livelli di carico di gemme: 15, 30, 50 e 75 gemme di pianta 1. È stato valutato: solidi solubili, acidità totale, pH, polifenoli totali, antociani, intensità e tonalità delle bacche della vigna del Cabernet Franc. Per la maturazione tecnologica, è stato osservato l'effetto del carico di gemme solo per il pH variabile. I valori più alti di pH sono stati osservati nei carichi di germoglio di 50 e 75 gemme/pianta, presentando rispettivamente 3,15 e 3,16. Per il carico di 15 gemme/pianta, è stato osservato il valore di pH più basso, con 3,08. Per tutte le variabili valutate (colore Abs 420 nm, Abs 520 nm, Abs 620 nm, intensità colore, tonalità colore, polifenoli totali e antociani),

non è stato osservato alcun effetto sul carico della gemma / pianta. La maturazione tecnologica non è stata influenzata dall'aumento del carico del tuorlo e negli intervalli di carico dei germogli testati (da 15 a 75 gemme/pianta), sono stati trovati indici di maturazione adatti all'elaborazione di vini di qualità. L'aumento del carico del tuorlo non ha influenzato la maturazione fenolica della vite del Cabernet Franc, dimostrando che più importante della resa della vite è l'equilibrio vegetativo-produttivo che l'aumento del carico del tuorlo fornisce.

PO-115: PRODUCTION OF 3-B-D- GLUCOSIDE IN VITIS VINIFERA PLANT CELL CULTURES ELICITATED BY ISOLATE FROM FUSARIUM OXYSPORUM

Martin Sák, Ivana Dokupilová, Daniel Mihálik, Ján Kraic: Slovakia, 11martinsak@gmail.com

Impact of biotic elicitor on resveratrol 3-β-D-glucoside production in cell culture of *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon was monitored. Different concentrations of fungal elicitor, based on polysaccharide components, were applied to treatment of suspension cultures. The highest concentration of resveratrol 3-β-D-glucoside (dry weight of plant cells) was measured in suspension culture on sixth day of cultivation with polysaccharide, in total content 60 mg (carbohydrate equivalent)/L. This concentration was 5,44 higher in control suspension culture.

PRODUKTION VON 3-B-D-GLUCOSID IN VITIS VINIFERA-PFLANZENZELLKULTUREN, HERVORGERUFEN DURCH ISOLAT AUS FUSARIUM OXYSPORUM

Einfluss des biotischen Auslösers auf die Resveratrol-3-β-D-glucosid-Produktion in der Zellkultur von *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon wurde überwacht. Zur Behandlung von Suspensionskulturen wurden unterschiedliche Konzentrationen an Pilzauslöser, bezogen auf Polysaccharidkomponenten, angewendet. Die höchste Konzentration von Resveratrol-3-β-D-glucosid (Trockengewicht der Pflanzenzellen) wurde in Suspensionskultur am sechsten Tag der Kultivierung mit Polysaccharid gemessen, mit einem Gesamtgehalt von 60 mg (Kohlenhydratäquivalent) / l. Diese Konzentration war in Kontrollsuspenensionskultur um 5,44 höher.

PRODUZIONE DI 3-B-D- GLUCOSIDE NELLE COLTURE DI CELLULE VEGETALI DI VITIS VINIFERA PROVOCATE DALL'ISOLATO DA FUSARIUM OXYSPORUM

Impatto dell'elicottero biotico sulla produzione di resveratrolo 3-β-D-glucoside nella coltura cellulare di *Vitis vinifera* cv. Il cabernet sauvignon è stato monitorato. Diverse concentrazioni di elicitor fungino, basate su componenti di polisaccaridi, sono state applicate al trattamento di colture in sospensione. La massima concentrazione di resveratrolo 3-β-D-glucoside (peso secco delle cellule vegetali) è stata misurata in coltura in sospensione al sesto giorno di coltivazione con polisaccaride, in contenuto totale di 60 mg (equivalente di carboidrati) / L. Questa concentrazione era 5,44 più alta nella coltura della sospensione di controllo.

PO-116: DOPAMINE IN GRAPE JUICES VITIS LABRUSCA AND BRAZILIAN HYBRIDS GRAPES

Francisco José Domingues Neto, Cristine Vanz Borges, Adilson Pimentel Junior, Silvia Regina Cunha, Ricardo Figueira, Waldemar Gastoni Venturini Filho, Igor Otavio Minatel, Giuseppina Pace Pereira Lima, Ana Gabriela Buglia, Marco Antonio Tecchio: Brazil, fjdominguesneto@hotmail.com

In the last years, the Winemakers have been looking for alternatives to diversify grape production and increase juice quality by introducing new varieties. The bioactive amines (BAs) present in grapes and their derivatives are being used as markers of quality, besides having important physiological functions in the human organism. Dopamine, for example, has been described as having antioxidant potential, in addition to being related to the decrease in the symptoms of Parkinson's disease in humans. It should be noted that the content of these BAs is highly influenced by the intrinsic characteristic of each cultivar, besides the conditions of cultivation and processing. Thus, the objective of this work was to quantify the levels of dopamine in whole grapes of *Vitis labrusca* and hybrid grapes grown in Brazil. The grapes used came from an experimental area located

in Jundiá, SP, Brazil (23° 06' S, 46° 55' O, with an average altitude of 745 m). The grapes used were the *Vitis labrusca* ('Bordô' and 'Isabel') and hybrids (IAC 138-22 'Máximo' ('Seibel 11342' x 'Syrah') and 'BRS Violeta' ('Niagara Rosada' x 'Bordô')) grafted onto the 'IAC 766' (106-8 'Mgt' x *Vitis caribaea*) and conducted on low spalier. After harvesting, the grapes were destemmed and the berries macerated in a cylinder crusher, and then brought to the hot press without grape marc pressure for 1 hour at a temperature of 60 ± 5 °C. After light pressing of the mixture (skin, must and seeds) in manual press; the juice was bottled while hot in amber glass bottles and then pasteurized (3 min at 80 °C). The bottles were sealed, cooled and identified. The juices were stored at 5 °C until the time of analysis. The dopamine levels of the different whole juices were quantified by HPLC-DAD (Ultimate 3000 Thermo®). After the quantification, the data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey's test (p < 0.05). There was a wide variation in the content of dopamine found in the grape juice of the different varieties analyzed (54.63 to 58.04 mg L⁻¹), demonstrating that the grape used in juice production is highly related to the presence of BAs. The juices made from the IAC 138-22 'Máximo' grapes stood out from the others, mainly when compared to the Isabel' and 'Bordô' grapes, which are currently the most used for juice production in the country. The 'Bordô' grape, nowadays widely used in the production of juices (blend), presented the lowest content of dopamine (54.63 mg L⁻¹). Due to the importance of dopamine as a neurotransmitter, juices with higher levels of this bioactive substance become interesting for the important physiological effects on behavioral control and the blockage of the deleterious effects of chronic stress. Dopamine has been described as a strong antioxidant compound and in vitro studies show higher antioxidant properties than well-accepted natural or synthetic analog antioxidants such as BHT and BHA. Thus, through our results, it can be concluded that grape juice made from grapes IAC 138-22 'Máximo' are those with higher values of dopamine, which may also indicate juices with high antioxidant capacity and, consequently, with high biological potential, especially when compared to the juices most used by the industries currently.

DOPAMINA EN ZUMOS DE UVA VITIS LABRUSCA Y HÍBRIDAS BRASILEÑAS

En los últimos años, los viticultores trabajan para encontrar alternativas que permitan diversificar la producción de uva y el aumento de la calidad de los zumos mediante la introducción de nuevas variedades. Las aminos bioactivas (ABs) presentes en las uvas y sus derivados están siendo utilizadas como marcadores de calidad, además de poseer funciones fisiológicas importantes en el organismo humano. La dopamina, por ejemplo, ha sido descrita por presentar un potencial antioxidante, además de estar relacionada con la disminución de los síntomas de mal de Parkinson en humanos. Cabe destacar, que el contenido de estas ABs está altamente depende de las propias características de cada variedad, además de las condiciones de cultivo y elaboración. De esta forma, el objetivo de este trabajo es cuantificar los niveles de dopamina en zumos integrales de uvas de la especie *Vitis labrusca* y otras especies híbridas brasileñas. Las uvas utilizadas provienen de un área experimental localizada en Jundiá, SP, Brasil (23° 06' S, 46° 55' O, con altitud media de 745 m). Se utilizaron las *Vitis labrusca* ('Bordô' y 'Isabel') y las híbridas (IAC 138-22 'Máximo' ('Seibel 11342' x 'Syrah') y 'BRS Violeta' ('Niagara Rosada' x 'Bordô') injertadas sobre 'IAC 766' (106-8 'Mgt' x *Vitis caribaea*) y conducidas en espaldera baja. Las uvas se estrujaron sin raspón mediante aplastamiento de cilindros, y sometidas a extracción en caliente sin presión de los orujos durante una hora a una temperatura de 60 ± 5 °C. Después de un ligero prensado de la mezcla (pieles, zumo y semillas) en prensa manual, el zumo fue embotellado aún caliente en botellas de vidrio ámbar y luego pasteurizado (3 min a 80 °C). Las botellas fueron selladas, enfriadas y identificadas. Los zumos fueron almacenados a una temperatura de 5 °C hasta el momento de los análisis. Los niveles de dopamina de los diferentes zumos integrales fueron cuantificados por HPLC-DAD (Ultimate 3000 Thermo®). Después de la cuantificación, los datos fueron sometidos al análisis de varianza y las medias comparadas por el test Tukey (p < 0,05). Se observó una amplia variación en el contenido de dopamina encontrado en los zumos de las diferentes variedades analizadas (54,63 a 58,04 mgL⁻¹), demostrando que la presencia de ABs tiene una alta relación con la uva utilizada en la elaboración. Los zumos elaborados a partir de las uvas de IAC 138-22 'Máximo' destacaron sobre los demás, sobre todo, cuando se comparan con los obtenidos a partir de las uvas de 'Isabel' y 'Bordô', las cuales son las más utilizadas actualmente para producción de zumos en Brasil. La uva 'Bordô', utilizada también ampliamente en la producción de zumos (blend), presentó el menor contenido de dopamina (54,63 mgL⁻¹). Debido a la importancia de la dopamina como neurotransmisor, los zumos con niveles superiores de esa sustancia bioactiva se vuelven interesantes por los importantes efectos fisiológicos en el control conductual y en el bloqueo de los efectos deletéreos del estrés crónico. La dopamina se ha descrito como un fuerte compuesto antioxidante y los estudios in vitro muestran propiedades antioxidantes más elevadas que los antioxidantes análogos naturales o sintéticos bien aceptados, como el BHT y el BHA. De esta forma, a través de nuestros resultados, se puede concluir que los zumos de uva elaborados a partir de la variedad IAC 138-22 'Máximo' son los que poseen valores superiores de dopamina, lo que puede indicar también alta capacidad antioxidante y, por tanto, un alto potencial biológico, principalmente cuando se comparan con los zumos más utilizados actualmente por la industria.

DOPAMINE IN SUCCHI D'UVA VITIS LABRUSCA E IBRIDI BRASILIANI

Negli ultimi anni, i viticoltori hanno cercato alternative per diversificare la produzione di uva e aumentare la qualità del succo introducendo nuove varietà. Le amine bioattive (AB) presenti nelle uve e nei loro derivati vengono utilizzate come marcatori

di qualità, oltre ad avere importanti funzioni fisiologiche nell'organismo umano. La dopamina, ad esempio, è stata descritta come avente potenziale antiossidante, oltre ad essere correlata con la diminuzione dei sintomi del morbo di Parkinson negli umani. Va notato, che il contenuto degli AB è fortemente influenzato dall'intrinseco di ciascuna cultivar, oltre alle condizioni di coltivazione e lavorazione. Pertanto, l'obiettivo di questo lavoro è stato quello di quantificare i livelli di dopamina nei succhi interi delle uve di Vitis labrusca ed ibride coltivate in Brasile. Le uve utilizzate sono state ricavate da un'area sperimentale situata a Jundiá, SP, Brasile (23° 06 'S, 46° 55 'O, con un'altitudine media di 745 m). Sono state utilizzate le Vitis labrusca ('Bordô' e 'Isabel') e ibridi (IAC 138-22 'Máximo' ('Seibel 11342' x 'Syrah') e 'BRS Violeta' ('Niagara Rosada' x 'Bordô')) innestate su portainnesto 'IAC 766' (106-8 Mgt x Vitis caribaea) e condotte in spalliera bassa. Dopo la raccolta, le uve sono state peduncolate e le bacche macerate in frantoi a cilindro, e poi portate all'estrazione a caldo senza pressione della bagassa, durante 1 ora a temperatura di 60 ± 5 ° C. Dopo lieve pressatura della miscela (corceccia, uva e semi) in una pressa manuale; il succo è stato imbottigliato ancora caldo in bottiglie di vetro ambra e di seguito pastorizzato (3 min a 80 ° C). Le bottiglie sono state sigillate, raffreddate e identificate. I succhi sono stati conservati a temperatura di 5 ° C fino al momento delle analisi. I livelli di dopamina dei diversi succhi interi sono stati quantificati mediante HPLC-DAD (Ultimate 3000 Thermo®). Dopo la quantificazione, i dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e i mezzi sono stati confrontati con il test di Tukey (p <0,05). C'è stata un'ampia variazione nel contenuto di dopamina trovato nei succhi d'uva di diverse varietà analizzate (54,63 a 58,04 mg L⁻¹), dimostrando che l'uva utilizzata nella preparazione dei succhi è strettamente correlata alla presenza di AB. I succhi ottenuti dalle uve IAC 138-22 'Máximo' si distinguono dagli altri, soprattutto se paragonati alle uve 'Isabel' e 'Bordô', che sono attualmente le più utilizzate per la produzione di succhi nel Paese. L'uva 'Bordô', ampiamente utilizzata nella produzione di succhi attualmente (blend), ha presentato il più basso contenuto di dopamina (54,63 mgL⁻¹). A causa dell'importanza della dopamina come neurotrasmettitore, i succhi con livelli più elevati di questa sostanza bioattiva diventano interessanti per gli importanti effetti fisiologici sul controllo comportamentale e il blocco degli effetti deleteri dello stress cronico. Va notato, che i risultati trovati nel presente lavoro sono superiori a quelli trovati in letteratura per i succhi d'uva prodotti in Brasile (fino a 4,60 mgL⁻¹ per i succhi 'Isabel'). Oltre al materiale genetico, fattori come il luogo di coltivazione e il metodo di elaborazione dei succhi possono influenzare il contenuto di questi composti amminici nel succo d'uva, il che spiega i diversi risultati riscontrati. La dopamina è stata descritta come un potente composto antiossidante e gli studi in vitro dimostrano proprietà antiossidanti più elevate rispetto agli antiossidanti analogici naturali o sintetici ben accettati, come BHT e BHA. Pertanto, attraverso i nostri risultati, si può concludere che i succhi d'uva ottenuti da uve IAC 138-22 'Máximo' sono quelli con valori più elevati di dopamina, che possono anche indicare succhi ad elevata capacità antiossidante e, di conseguenza, con un alto potenziale biologico, soprattutto se confrontato con i succhi più utilizzati oggi dalle industrie.

PO-117: PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF GRAPEVINE CLONES CV. TEMPRANILLO TO WATER STRESS

Rafael Roda: Spain, rafael.roda@vitec.wine

Global warming is one of the most worrying threats for viticulture at a global scale. Particularly, Mediterranean climate regions are under high risk of a potential wine quality decrease of local varieties. The objective of this study is to evaluate the physiological response of 40 clones of Tempranillo cultivar from a private collection located at the Qualified Appellation of Origin Rioja, in order to select the best adapted clones to the increased water stress situation in a climate change scenario. During two growing seasons (2017 and 2018), we monitored 40 clones planted in 8L-pots located at the Priorat region (Catalonia, North-East Spain). There were five plants per each studied clone. At veraison date, Water potential (Ψ_{leaf} ; Mpa), Stomatal conductance (gs; mol/m² s), Transpiration rate (E; mmol/m² s) and Photosynthetic rate (AN; μ mol/m² s) were assessed. Water Use Efficiency (WUE; AN/g) was subsequently calculated.

The analysis of variance showed, for each variable, significant differences between groups of clones presenting highest and lowest values. Water potential values ranged from -0.56 to -0.85 Mpa in 2018. These values correspond to very low water stress. Four out of 40 clones showed higher Water potential values and hence higher tolerance to water stress (CT23, CT5, CT26, CT35; values from -0.56 Mpa to -0.57 Mpa).

When analysing 2017 and 2017 seasons together, under low water stress conditions, eight clones showed significantly higher Photosynthesis levels (8.7-5.9 μ mol/m² s) than the group of 16 clones with lower AN values (0.46-3.14 μ mol/m² s). Regarding the WUE, nine clones presented significantly higher values (57.4-135.5 AN/g) than the group of seven clones with lower water use efficiency (17.7-29.2 AN/g). Among those nine, the CT1, CT14 y CT20 clones also had high Photosynthesis levels. Therefore, they may be considered as good candidates for further studies, by reason of their productivity and efficiency characteristics. Moreover, the CT13 clone was included in the group of highest WUE in the two seasons, highlighting its interest.

This study shows the variability in the physiological response within a grapevine cultivar as Tempranillo. The results indicate the potential of several clones for a future multiplication and establishment in vineyards under risk due to global warming. However, these results have to be corroborated in the future, through monitoring physiology response in vineyards.

RESPUESTA FISIOLÓGICA DIFERENCIAL DE CLONES DE TEMPRANILLO A ESTRÉS HÍDRICO

El calentamiento global es una de las mayores amenazas para el viñedo a escala global. Particularmente en zonas de clima mediterráneo existe un alto riesgo de pérdida de la calidad de los vinos elaborados con las variedades autóctonas, tradicionalmente adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de cada región.

El objetivo de este estudio es valorar la respuesta fisiológica de 40 clones de Tempranillo de una colección privada con origen en la Denominación de Origen Calificada Rioja, para determinar los clones que potencialmente estén más adaptados a un escenario de cambio climático con un aumento de las condiciones de estrés hídrico.

Durante dos campañas vitícolas (2017 y 2018), se realizó un seguimiento de una plantación, situada en la comarca del Priorato (Catalunya, España), de estos 40 clones en macetas de 8 l, con 5 repeticiones por cada clon. Coincidiendo con la fecha de envero, se realizaron medidas de: Potencial hídrico (Ψ ; Mpa), Conductancia estomática (gs; mol/m² s), Transpiración (E; mmol/m² s) y Fotosíntesis (AN; μ mol/m² s). La Eficiencia en el Uso del Agua (WUE; AN/g) fue calculada ulteriormente.

El Análisis de la varianza mostró, para cada variable, diferencias significativas entre los grupos de clones que presentaban los valores mayores y menores. Los valores de Potencial hídrico variaron entre -0.56 y -0.85 Mpa para el conjunto de los clones en 2018, lo que se considera como niveles bajos de estrés hídrico o ausencia de estrés. Cuatro de los clones evaluados mostraron valores de estrés hídrico significativamente menores CT23, CT5, CT26, CT35 (valores entre -0.56 Mpa y -0.57 Mpa). Del conjunto de los dos años, en condiciones de bajo estrés hídrico, ocho de los clones estudiados presentaron tasas de actividad fotosintética significativamente superiores (8.7-5.9 μ mol/m² s) al grupo de 16 clones con menor valor de AN (0.46-3.14 μ mol/m² s).

En cuanto a la WUE, nueve clones presentaron valores significativamente mayores (57.4-135.5 AN/g) que los del grupo de siete clones con menor eficiencia del uso del agua (17.7-29.2 AN/g). De estos nueve más eficientes, los clones CT1, CT14 y CT20 también presentaron una elevada Fotosíntesis, perfilándose como buenos candidatos para su futuro estudio, dadas sus características de productividad y eficiencia. Asimismo, el clon CT13 estuvo incluido en el grupo de mayor WUE durante ambas campañas, subrayando así su interés.

Los resultados muestran la variabilidad en la respuesta fisiológica dentro de una misma variedad de uva e indican el potencial de algunos clones para una futura multiplicación e implantación en viñedos de zonas de riesgo por calentamiento global. No obstante, los presentes resultados deben corroborarse en el futuro, mediante el seguimiento fisiológico en viñedo implantado.

RÉPONSE PHYSIOLOGIQUE DIFFÉRENTIELLE DE CLONES DE VIGNE CV. TEMPRANILLO AU STRESS HYDRIQUE

Le réchauffement climatique représente une des plus importantes menaces du vignoble à l'échelle globale. Particulièrement dans les régions de climat méditerranéen, il existe un grave risque de perte de qualité des vins issus des cépages locaux.

L'objectif de cet étude est évaluer la réponse physiologique de 40 clones de Tempranillo d'une collection privée de l'Appellation Qualifiée Rioja (Espagne), afin de déterminer les clones potentiellement plus adaptés a un scénario de changement climatique avec l'augmentation des conditions de stress hydrique.

Pendant deux saisons (2017 et 2018), une plantation de ces 40 clones en pots de 8 L a été suivi, avec cinq plantes per chaque clone, située dans la région de Priorat (Catalogne, Nord-est de l'Espagne). À l'état phénologique de véraison, des mesures de variables physiologiques se sont réalisées : Potentiel Hydrique (Ψ ; Mpa), Conductance Stomatique (gs; moles/m² s), Transpiration (E; mmol/m² s) et Photosynthèse (AN; μ mol/m² s). L'Efficiency de l'Usage d'Eau (WUE; AN/g) fut ultérieurement calculée.

L'analyse de Variance montra, pour chaque variable, des différences significatives entre les groupes des clones avec les valeurs plus bas et plus élevés. Les valeurs de Potentiel Hydrique varièrent entre -0.56 et -0.85 Mpa pour l'ensemble des clones en 2018. Ces valeurs sont considérées comme stress hydrique très faible ou absent. Quatre des clones évaluées montrèrent des valeurs de Potentiel Hydrique significativement plus élevés CT23, CT5, CT26, CT35 par conséquent moins de stress hydrique.

Dans l'ensemble des deux saisons, en conditions de faible stress hydrique, huit clones montrèrent des taux d'activités photosynthétiques significativement supérieures (8.7-5.9 μ mol/m² s) à celles du groupe avec les valeurs d'AN plus bas (0.46-3.14 μ mol/m² s).

Concernant la WUE, neuf clones présentèrent des valeurs significativement plus élevés (57.4-135.5 AN/g) que le groupe de sept clones avec une efficacité de l'usage d'eau plus bas (17.7-29.2 AN/g). Dans ce groupe de neuve, les clones CT1, CT14 et CT20 présentèrent aussi une Photosynthèse élevée. Ce résultat indique que ces clos sont des bons candidats pour son étude future, à cause de ses caractéristiques de productivité et efficacité. De la même manière, le clone CT13 était présent dans le groupe de WUE maximale dans les deux saisons, en montrant son intérêt.

Les résultats montrent la variabilité dans la réponse physiologique dans un même cépage et indiquent le potentiel de certains clones pour une future multiplication et implantation en vignobles de régions avec risque par le réchauffement climatique. Cependant, les présents résultats doivent être validés dans le futur, par une suite de la physiologie au vignoble implanté.

PO-118: INFLUENCE OF THE DRYING SYSTEM ON PHENOLIC RIPENING OF CORVINA GRAPE

Davide Bianchi, Andrea Dal Cin, Anita Boscaini, Zandonà Vittorio, Lucio Brancadoro: *Italy, davide.bianchi3@unimi.it*

The quality of wine obtained by drying process is strongly affected by the phenolic ripening level of the grape. Temperature rise due to climate change could delay the phenolic ripening respect to the technological ripening, reducing the amount and the quality of anthocyanins and polyphenols at the harvest. To continue the phenolic ripening, drying process can be carried out leaving the grape on the plants and reducing the grape-plant flows. The aim of this study is to assess the phenolic ripening of on-plant drying grape (AP) in comparison to the traditional drying system in airy lofts (AF) and to the fresh grape (NA). The experiment was performed during the year 2017 in a Corvina vineyard located in Valpolicella (Gargagnago, Italy). Phenolic ripening was monitored through the contents of anthocyanins, total polyphenols and flavones. Samples of grape were collected at several technological ripening stages: the first sampling was carried out at 18°Babo in the same day for all the traits; the following sampling was performed at 19°Babo after 9 days for AF, 15 days for NA and 35 days for AP; the third sampling occurred at 22°Babo for AF and AP after 29 and 55 days, respectively; the last sampling was carried out at 24°Babo only for AF after 48 days. For each sampling, 3 biological repetitions were performed for each trait.

According to our results, the drying process significantly depends on the drying system at the same sugar level. At the level of 19°Babo, anthocyanin content in AP is higher than AF, as well as the polyphenol content, whereas at the level of 22°Babo AF reported higher values. Parameters of phenolic ripening (anthocyanins and polyphenols) show higher correlation with the chronological time than the sugar levels of the grape. Thus, the time required by each trait to achieve the fixed sugar levels seems to be a key factor to determine trait differences.

INFLUENZA DI DIFFERENTI TECNICHE DI APPASSIMENTO SULLA MATURAZIONE FENOLICA DELL'UVA CORVINA

La qualità di un vino ottenuto da appassimento è fortemente influenzata dal grado di maturazione fenolica dell'uva. L'innalzamento medio delle temperature che si sta registrando ad opera dei cambiamenti climatici può determinare un ritardo nella maturazione fenolica dell'uva rispetto alla maturità tecnologica, comportando, al momento della raccolta, una riduzione quantitativa e qualitativa di antociani e polifenoli. Una soluzione a questo può essere individuata nella tecnica di appassimento in pianta, con la quale la maturazione fenolica non viene interrotta durante l'appassimento. Lo scopo di questo studio è di valutare la maturazione fenolica di uve soggette ad appassimento in pianta (AP) previo schiacciamento del rachide al fine di rallentare gli scambi con la pianta, confrontandola con la tradizionale tecnica di appassimento in fruttaiolo (AF) e con uva fresca (NA) non soggetta ad appassimento. La sperimentazione è stata condotta durante l'annata 2017, in condizioni di pieno campo presso un vigneto situato in Valpolicella (Gargagnago, Italia) su varietà Corvina. I parametri considerati per la valutazione della maturazione fenolica sono il contenuto di polifenoli, di antociani e di flavani nei vinaccioli e nelle bucce delle uve. Il campionamento delle uve è avvenuto a diverse fasi di maturazione tecnologica dell'uva: il primo contemporaneo per tutte le tesi è stato realizzato con livelli zuccherini a 18°Babo; il successivo a 19°Babo è stato realizzato dopo 9 giorni per la tesi AF, 15 giorni per la tesi NA e dopo 35 giorni per la tesi AP; il terzo campionamento a 22°Babo è stato realizzato solo per le tesi AF e AP rispettivamente dopo 29 e 55 giorni dal primo campionamento; l'ultimo campionamento a 24°Babo è stato effettuato solo per la tesi AF dopo 48 giorni dall'inizio della prova. Ad ogni campionamento sono state effettuate 3 repliche biologiche per ogni tesi.

Le indagini mostrano come nel corso degli appassimenti a parità di zuccheri il contenuto di antociani e polifenoli è significativamente determinato dal tipo di appassimento. Per gli antociani si hanno valori superiori per le uve della tesi AP rispetto AF e lo stesso vale per i polifenoli totali al valore di 19°Babo, mentre al rilievo successivo di 22°Babo i valori maggiori si riscontrano per la tesi AF. I differenti tempi che le tecniche di appassimento hanno richiesto per raggiungere i valori zuccherini prestabiliti per i campionamenti, sembrano essere determinanti nell'ottenere queste differenze tra le differenti tesi, indicando così come i valori dei parametri della maturità fenolica (polifenoli e antociani) presentano una correlazione maggiore con il tempo cronologico rispetto a quella che è stata rilevata con il grado zuccherino raggiunto dalle uve.

INFLUENCE DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE SÉCHAGE SUR LA MATURITÉ PHÉNOLOGIQUE DES RAISINS CORVINA

La qualité d'un vin obtenu à partir de flétrissement est fortement influencée par la maturité phénolique des raisins. L'élévation de la température moyenne enregistrée par le changement climatique peut entraîner un retard dans la maturité phénolique des raisins que la maturité technologique, qui, au moment de leur collecte, une réduction quantitative et la qualité des anthocyanines et polyphénols. On trouvera une solution à cela dans la technique du dépérissement sur la vigne, avec lequel la maturation phénolique continue pendant le séchage. Le but de cette étude est d'évaluer la maturité phénolique des raisins soumis à dépérissement sur la vigne (AP) après l'écrasement de la colonne vertébrale afin de ralentir le commerce avec l'usine, en la comparant avec la technique traditionnelle de séchage (AF) et avec raisins frais (NA) non soumis à dépérissement. Les tests ont été effectués au cours de l'année 2017, dans des conditions opérationnelles à un vignoble situé à Valpolicella (Vérone, Italie) sur les variétés Corvina. Les paramètres pris en considération pour l'évaluation de la maturité phénolique sont la teneur en polyphénols, les anthocyanes, des flavans de pépins de raisin et peaux de raisins. Raisin échantillonnage a eu lieu à différents stades de maturité technologique des raisins : le premier contemporain pour toutes les thèses était empreint de glycémie à 18 degrés Babo ; le 19° suivant Babo a été fait après 9 jours pour le thèse AF, 15 jours après pour le thèse NA et 35 jours après sa thèse AP. L'échantillonnage troisième à 22 degrés Babo a été créé uniquement pour les thèses AF et AP respectivement 29 et 55 jours après premier prélèvement. Le dernier campéonamento à 24° Babo a été faite uniquement pour la thèse AF après 48 jours depuis le début de l'essai. À chaque prélèvement ont été effectuées 3 réplifications biologiques pour chaque thèse.

Les enquêtes montrent qu'au cours du séchage avec sucre égal contenu d'anthocyanines et polyphénols est nettement déterminé par le type de séchage. Pour les anthocyanes ont des valeurs plus élevées pour les raisins de thèse AP que AF et va de même pour les polyphénols totaux la valeur du 19° Babo, tandis que l'enquête subséquente 22 degrés Babo valeurs supérieures se trouvent pour la thèse de AF. Les différents temps que withering techniques nécessaires pour atteindre les valeurs préétablies de sucre pour l'échantillonnage, semblent jouer un rôle déterminant dans l'obtention de ces différences entre différente thèse indiquant comment les valeurs de paramètre la maturité phénolique, les polyphénols et les anthocyanes, montrent une corrélation plus nettement avec le temps chronologique que ce qui a été détecté avec la teneur en sucre obtenue à partir de raisins

PO-119: UTILIZATION OF SUB-SURFACE DRIP IRRIGATION TECHNIQUE FOR GRAPE GROWING

Oguzhan Soltekin, Akay Unal: Turkey, oguz.soltekin@tarimorman.gov.tr

The effects of global warming and climate change have spread rapidly with the increase of greenhouse gases released into the atmosphere in the last 30-40 years. According to the future prediction studies, there will be a reduction of precipitation in Turkey. Therefore it is expected that it will be an increment in drought severity and duration. On the other hand the water amount per person decrease year by year due to the rapid increment of population and for this reason Turkey has included the category of countries facing "water stress". Ensuring the sustainability of viticultural activities under water stress conditions is become more important. It appears that the viticultural sector has shown great sensitivity to changing climatic conditions (rainfall, drought etc.) and that the existing water resources should be used in a sustainable manner. The total amount of water used in Turkey is 44 billion m³ and 32 billion m³ (73%) is used in agricultural irrigation. Therefore Turkey needs to protect all water resources in an attempt to leave healthy and sufficient water to the future generations. At this point, the importance of irrigation practices increases once more and introduction of modern irrigation systems (water-saving techniques) have become inevitable.

Subsurface Drip Irrigation (SDI) techniques in vineyards have become more popular against other traditional irrigation practices in recent years. However SDI systems have advantages and disadvantages that should be attentively considered. The most important advantages of the system; higher water use efficiency, less contamination in underground and surface water sources, less water loss, effective irrigation and fertilization, higher yield and quality, decrement of the pests formation, easier weed control and other operations in the vineyard during irrigation, durability of the system and no need to collect or rebuild at the end of the season. On the other hand there are some limiting factors for the SDI; difficulties to detect faults, higher installation cost, clogging problem of drippers, lack of experience and less information about SDI technique.

NUTZUNG DER TROPFBEWÄSSERUNGSTECHNIK FÜR DEN TRAUBENANBAU UNTER DER OBERFLÄCHE

Die Auswirkungen der globalen Erwärmung und des Klimawandels haben sich mit der Zunahme der in die Atmosphäre freigesetzten Treibhausgase in den letzten 30 bis 40 Jahren rasch verbreitet. Laut den zukünftigen Prognosestudien wird es in der Türkei zu einer Verringerung der Niederschläge kommen. Es wird daher erwartet, dass es zu einer Zunahme der Schwere und Dauer der Dürre kommt. Auf der anderen Seite sinkt die Wassermenge pro Person aufgrund der rapiden Bevölkerungszunahme von Jahr zu Jahr. Aus diesem Grund hat die Türkei die Kategorie der Länder berücksichtigt, die von „Wasserstress“ betroffen sind. Die Sicherstellung der Nachhaltigkeit von Weinbauaktivitäten unter Wasserstressbedingungen wird immer wichtiger. Es hat den Anschein, dass der Weinbausektor sehr empfindlich auf sich ändernde klimatische Bedingungen (Regen, Dürre usw.) reagiert hat und dass die vorhandenen Wasserressourcen auf nachhaltige Weise genutzt werden sollten. Die Gesamtmenge an Wasser in der Türkei beträgt 44 Milliarden Kubikmeter, und 32 Milliarden Kubikmeter (73%) werden für die Bewässerung der Landwirtschaft verwendet. Daher muss die Türkei alle Wasserressourcen schützen, um zu versuchen, den zukünftigen Generationen Gesundheit und ausreichend Wasser zu überlassen. An diesem Punkt nimmt die Bedeutung von Bewässerungspraktiken wieder zu, und die Einführung moderner Bewässerungssysteme (Wassereinsparungstechniken) ist unvermeidlich geworden.

Unterirdische Tropfbewässerungsverfahren (SDI) in Weinbergen sind in den letzten Jahren im Vergleich zu anderen traditionellen Bewässerungsverfahren populärer geworden. SDI-Systeme haben jedoch Vor- und Nachteile, die aufmerksam berücksichtigt werden sollten. Die wichtigsten Vorteile des Systems; Höhere Wassernutzungseffizienz, weniger Kontamination in Untergrund- und Oberflächenwasserquellen, weniger Wasserverlust, effektive Bewässerung und Düngung, höhere Erträge und Qualität, Verringerung der Schädlingsbildung, leichtere Unkrautbekämpfung und andere Vorgänge im Weinberg während der Bewässerung, Dauerhaftigkeit des Systems und keine Notwendigkeit, am Ende der Saison zu sammeln oder wieder aufzubauen. Auf der anderen Seite gibt es einige limitierende Faktoren für den SDI. Schwierigkeiten beim Erkennen von Fehlern, höhere Installationskosten, Verstopfungsprobleme der Tropfer, mangelnde Erfahrung und weniger Informationen über die SDI-Technik.

UTILISATION DE L'IRRIGATION GOUTTE À GOUTTE SOUS LA SURFACE DANS LES VIGNOBLES

Les effets du réchauffement de la planète et du changement climatique se sont rapidement étendus avec l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère au cours des 30 à 40 dernières années. Selon les futures études de prévision, les précipitations diminueront en Turquie. Par conséquent, il est prévu que la gravité et la durée de la sécheresse augmenteront. D'autre part, la quantité d'eau par personne diminue d'année en année en raison de l'augmentation rapide de la population et c'est pour cette raison que la Turquie a inclus la catégorie de pays confrontés au «stress hydrique». Assurer la durabilité des activités viticoles dans des conditions de stress hydrique est devenu plus important. Il semble que le secteur viticole se soit montré très sensible aux conditions climatiques changeantes (précipitations, sécheresse, etc.) et que les ressources en eau existantes doivent être utilisées de manière durable. La quantité totale d'eau utilisée en Turquie est de 44 milliards de m³ et 32 milliards de m³ (73%) sont utilisés dans l'irrigation agricole. La Turquie doit donc protéger toutes les ressources en eau afin de laisser une eau saine et suffisante aux générations futures. À ce stade, l'importance des pratiques d'irrigation augmente à nouveau et l'introduction de systèmes d'irrigation modernes (techniques d'économie d'eau) est devenue inévitable.

Les techniques d'irrigation goutte à goutte souterraine (IDS) dans les vignobles sont devenues de plus en plus populaires par rapport aux autres pratiques d'irrigation traditionnelles ces dernières années. Cependant, les systèmes IDS présentent des avantages et des inconvénients qu'il convient d'examiner attentivement. Les avantages les plus importants du système; meilleure utilisation de l'eau, moins de contamination des sources d'eau souterraine et de surface, moins de perte d'eau, irrigation et fertilisation efficaces, rendement et qualité supérieurs, diminution de la formation d'organismes nuisibles, contrôle plus facile des mauvaises herbes et autres opérations dans le vignoble pendant l'irrigation, durabilité du système et pas besoin de recueillir ou de reconstruire à la fin de la saison. D'autre part, il existe des facteurs limitants pour l'IDS; difficultés à détecter les défauts, coût d'installation plus élevé, problème de colmatage des goutteurs, manque d'expérience et moins d'informations sur la technique SDI.

PO-120: THE EFFECTS OF THE NIZZA DOCG ON THE UNESCO LANDSCAPE IN PIEMONTE (ITALY)

Elisabetta Mautone, Stefano Massaglia, Paola Gullino, Federica Larcher, Marco Devecchi: Italy, elisabetta.mautone@unito.it

The vineyard landscape of the Langhe-Roero and Monferrato (Piedmont, Italy) has been recognized as a UNESCO World Heritage site in 2014, as a testimony of a traditional "wine culture", which contains historical, landscape, biocultural and socio-economic values. The UNESCO site includes five wine regions (Core Zone), within which are recognized as a world heritage site the native vines (Barbera, Moscato and Nebbiolo) and their cultivation and winemaking process. Two Buffer zones have been defined. In the last two years there was an increase of wine growing in the Core Zone "Nizza Monferrato and Barbera". This effect is linked to the recognition, in 2014, of a new wine: the Nizza DOCG, which has encouraged the purchase of land and the development of this particular type of Barbera. The Nizza DOCG has a limited range that encompasses the entire territory of 18 Municipalities in the province of Asti. It is a hilly system between 150 and 400 m elevation, characterized by temperate/warm-temperate climate, little windy with an annual average rainfall of about 700 mm. The potential for this product, in terms of economic return and structure, so protection of landscape values, lies in the strict criteria laid down by the production Regulation (soil type, topography, plant density, types of farming, harvesting, yield, winemaking process and bottling, aging times). These criteria allow to generate a product that combines innovation and tradition, capable of creating a regulated landscape recovery-oriented areas, perhaps otherwise abandoned, with attention to the protection of historical and landscape values in accordance with the provisions for the UNESCO site. The objective of the study is to analyze the ongoing land use changes in the 18 Municipalities in the period 2015-2018, to evaluate if and how the DOCG recognition has engraved on the territory, and to define the changes in perception of the landscape in these areas. To allow a correct interpretation of the changes taking place and for ensuring the landscape sustainability it is essential to find a methodology able to conjugate cultural and historical values with socio-economic trends. The present study involves the collection and analysis of statistical data contained in the archives of "Anagrafe Agricola del Piemonte", the map of land use's transformations with the software GIS (Qgis), the interviews with producers and reliefs in field and the elaboration of data acquired and the definition and use of specific landscape indicators. Currently research is in progress and in this paper the preliminary results will be presented; in particular we note a change of land uses in the period 2015-2018.

The first results shows, also, an increase of wine growing cultivation equal to 2.46% in three years. These land use changes were mapped. Having regard to the steady increase in the value of Nizza DOCG you can assume that from now on the increasing trend of Barbera vine cultivation is foreseeable. In order to forecast the effects of the Nizza DOCG on the UNESCO landscape site, the methodological framework applied can be considered a preliminary step for analyzing the future landscape's transformations and ensuring sustainability of landscape values over time.

LES EFFETS DU NIZZA DOCG DANS LE PAYSAGE UNESCO DANS LE PIÉMONT (ITALIE)

Le paysage de vignoble de Roero-Langhe et Monferrato (Piemont, Italie) a été reconnu comme un site du patrimoine mondial de l'UNESCO en 2014, comme un témoignage d'un traditionnel "culture du vin", qui contient valeurs historiques, de paysage, bio-culturelles et socio-économiques. Le site de l'UNESCO comprend cinq régions viticoles (Core Zone), dans lequel sont reconnus comme patrimoine de l'humanité les vignes (Moscato, Barbera et Nebbiolo) et leur processus de vinification. Deux Buffer Zone ont été définies. Au cours des deux dernières années, il y a eu une augmentation des superficies plantées en vignes dans la Core Zone "Nizza Monferrato et Barbera". Cet effet est lié à la reconnaissance, en 2014, d'un nouveau vin, le Nizza DOCG, qui ont favorisé l'achat de terres et le développement de ce type particulier de Barbera. Le Nizza DOCG a une portée limitée qui englobe l'ensemble du territoire de 18 Municipalités dans la province d'Asti. C'est un système de colline entre 150 et 400 m d'altitude, caractérisé par un climat tempéré/chaud-tempéré, lumière vents avec des précipitations annuelles moyenne d'environ 700 mm. Le potentiel de ce produit, à la fois en termes de rentabilité économique et en termes de structure et donc de protection des valeurs du paysage, réside dans les strictes critères fixés par le règlement de la production (sol type, topographie, densité de semis, les formes de élevage, récolte, rendement, vinification et embouteillage de œuvres, vieillissement fois. Ces critères permettent de générer un produit alliant innovation et tradition, capable de créer un paysage réglementé et axée sur la récupération des zones, peut-être abandonnés dans le cas contraire, avec attention à la protection des valeurs historiques et du paysage en conformément aux lignes directrices pour l'UNESCO.

L'objectif de l'étude est d'analyser les changements d'utilisation des terres dans 18 Municipalités dans la période 2015-2018, afin d'évaluer si et comment la reconnaissance DOCG ont gravé sur le territoire et de définir les changements dans la perception du paysage dans ces domaines.

Pour permettre une interprétation correcte des changements qui se déroulent et d'assurer la pérennité du paysage, il est essentiel de trouver une méthodologie capable de combiner les valeurs culturelles et historiques avec les tendances socio-économiques. La présente étude prévoit une phase initiale de collecte et d'analyses des données statistiques contenues dans les archives de l'«Anagrafe Agricola del Piemonte», la cartographie des transformations de l'utilisation des sols avec le logiciel GIS (Qgis), les entretiens avec des producteurs et des reliefs en champ et l'élaboration des données acquises et la définition et l'utilisation d'indicateurs spécifiques du paysage. Actuellement, la recherche est en cours et les résultats préliminaires seront présentés dans ce document; en particulier, un changement d'utilisation du sol au cour de la période 2015-2018 est

noté. Les premiers résultats montrent, aussi, une augmentation de la superficie vignes égal à 2,46 % en trois ans. Cette modification a été cartographiée. Compte tenu de l'augmentation constante de la valeur du Nizza DOCG, Il est possible de supposer qu'à partir de maintenant la tendance du vignoble Barbera à augmenter est inexorable. Afin de prédire les effets du Nizza DOCG sur le sites UNESCO, le cadre méthodologique appliqué peut être considéré comme une étape préliminaire pour analyser les transformations futures du paysage et de assurer la durabilité des valeurs paysagères au fil du temps.

GLI EFFETTI DEL NIZZA DOCG NEI PAESAGGI UNESCO IN PIEMONTE (ITALIA)

I Paesaggi vitivinicoli di Langhe-Roero e Monferrato (Piemonte, Italia) sono stati riconosciuti come patrimonio mondiale dell'UNESCO nel 2014, come testimonianza di una tradizionale "cultura del vino", che racchiude valori storici, paesaggistici, bioculturali e socio-economici. Il sito UNESCO comprende cinque regioni vinicole (Core Zone), entro cui sono riconosciuti come un patrimonio dell'umanità i vitigni (Barbera, Moscato e Nebbiolo) e il loro processo di vinificazione. Sono state definite due Buffer Zone. Negli ultimi due anni si è verificato un aumento di superfici vitate nella Core Zone "Nizza Monferrato e Barbera". Questo effetto è legato al riconoscimento, nel 2014, di un nuovo vino, il Nizza DOCG, che ha favorito l'acquisto di terreni e lo sviluppo di questo particolare tipo di Barbera. Il Nizza DOCG presenta un areale limitato che comprende l'intero territorio di 18 comuni in provincia di Asti. Si tratta di un sistema collinare compreso tra i 150 e i 400 m di altitudine, caratterizzato da clima temperato/temperato-caldo, poco vento con una piovosità media annua di circa 700 mm. Il potenziale di questo prodotto, sia in termini di ritorno economico sia in termini di struttura e quindi di tutela dei valori paesaggistici, risiede nei rigidi criteri previsti dal disciplinare di produzione (tipo di terreno, giacitura, densità di impianto, forme di allevamento, raccolta, resa, opere di vinificazione e imbottigliamento, tempi di invecchiamento. Questi criteri permettono di generare un prodotto che unisce innovazione e tradizione, capace di creare un paesaggio regolamentato e orientato al recupero di zone, magari altrimenti abbandonate, con attenzione alla tutela dei valori storici e paesaggistici, in accordo con le disposizioni per il sito UNESCO.

L'obiettivo dello studio è quello di analizzare i cambiamenti di uso del suolo nei 18 comuni nel periodo 2015-2018, per valutare se e come il riconoscimento DOCG abbia inciso sul territorio e di definire i cambiamenti a livello di percezione del paesaggio in queste aree.

Per consentire una corretta interpretazione dei cambiamenti in atto e per garantire la sostenibilità del paesaggio, è essenziale trovare una metodologia in grado di coniugare valori culturali e storici con le tendenze socio-economiche. Il presente studio prevede una fase iniziale di raccolta e analisi di dati statistici contenuti negli archivi dell' "Anagrafe Agricola" del Piemonte, la mappatura delle trasformazioni dell'uso del suolo con il software GIS (Qgis), le interviste ai produttori e rilievi in campo e l'elaborazione dei dati acquisiti e la definizione e l'uso di specifici indicatori del paesaggio. Attualmente la ricerca è in corso e nel presente documento saranno presentati i risultati preliminari; in particolare si nota un cambiamento di usi del suolo nel periodo 2015-2018.

Dai primi risultati emerge, anche, un aumento della superficie vitata pari al 2,46% in tre anni. Questo cambiamento è stato, quindi, mappato. Visto il costante aumento del valore del Nizza DOCG è possibile ipotizzare che da qui in avanti la tendenza dei vigneti Barbera ad aumentare sia inesorabile. Al fine di prevedere gli effetti del Nizza DOCG sui siti UNESCO, il quadro metodologico applicato può essere considerato un passo preliminare per analizzare le trasformazioni future del paesaggio e garantire la sostenibilità dei valori paesaggistici nel tempo.

PO-121: EFFECTS OF SOIL CHARACTERISTICS ON MANGANESE TRANSFER FROM SOIL TO VINE AND WINE

Jean-Yves Cahurel, Bertrand Chatelet, Isabelle Letessier: France, jean-yves.cahurel@vignevin.com

Recently (2013) commercial troubles appeared to export Beaujolais wines due to a limit of manganese content (Mn) in wine implemented by China (2 mg/L), related to suspicions of potassium permanganate fraud. At the same time, those troubles have also been discussed at the OIV.

Datas on Mn transfer from soil to vine and wine are very scarce. Recent pedologic mapping of Beaujolais vineyard has enabled a Mn monitoring network to be set up in order to study Mn transfer from soil to vine and wine. 3 soil types have been considered. The two first can be very high in EDTA Mn: soils from clays with cherts (soil type 7) and former piedmont deposits with leached soils (soil type 8). The third one, though low in Mn soil, is the most important and symbolic of Beaujolais: granitic soil.

15 plots of Gamay were monitoring during 3 years (2015-2017). Besides soil analysis made from pedologic pits, Mn content of petiole, must and wine (red standard wine-making of 40 kg grapes) were determined, as well as grape yield and vigor (pruning weight).

This study has shown that Mn concentration in wine can be very high (maximum of 14,6 g/L in this study) and only because of soil type. Soils with low cation exchange capacity and/or low pH, i.e. soil types 1 and 8, give the higher Mn content in wine. Mn petiole content is a very good indicator of Mn content in wine. Maceration in red wine-making is also an element to take into account.

INFLUENCE DES CARACTÉRISTIQUES DU SOL SUR LE PASSAGE DU MANGANÈSE DU SOL, À LA VIGNE ET AU VIN

Des problèmes de commercialisation à l'export (Chine) ont été rencontrés récemment (2013) par des metteurs en marché avec des vins du Beaujolais, suite à des teneurs en manganèse (Mn) jugées trop élevées (supérieures à 2 mg/L), en lien avec des suspicions de fraude au permanganate de potassium. Ce problème avait été soulevé au niveau de l'OIV à la même époque. Les données sur le passage de cet élément du sol vers la vigne et le vin sont très partielles. Les nombreuses références issues de la cartographie récente des sols du Beaujolais viticole ont permis d'établir un réseau de suivi du Mn au niveau du Beaujolais de façon à étudier le passage de cet élément du sol à la plante et au vin, en fonction du type de sol et de certaines de ses caractéristiques. L'étude a porté sur 3 grandes familles de sol. Les 2 premières peuvent être très riches en Mn EDTA : les sols issus d'argiles résiduelles à chaille (type de sol 7) et les dépôts anciens à sols lessivés des piémonts (type de sol 8). La troisième, bien que ne montrant pas des teneurs élevées, est la plus représentée et emblématique du Beaujolais : les sols issus de granites (type de sol 1).

15 parcelles de Gamay ont été suivies pendant 3 ans (2015-2017). Outre les analyses de terre réalisées à partir des fosses pédologiques, les teneurs en Mn des pétioles, des moûts et des vins (vinification en rouge standard de 40 kg de vendanges) ont été déterminées, ainsi que le rendement en raisins et la vigueur par pesée des bois de taille.

Cette étude a permis de montrer que la teneur des vins en Mn peut être très élevée (maximum de 14,6 mg/L dans cette étude) et uniquement du fait du type de sol. Les sols à capacité d'échange cationique faible et/ou à faible pH, c'est-à-dire les sols de types 1 et 8 de cette étude, donnent les vins les plus riches en Mn. La teneur en Mn des pétioles est un très bon indicateur de ce que l'on peut retrouver au final dans le vin. La macération en vinification en rouge est également un élément à prendre en compte.

INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO SOBRE LA TRANSFERENCIA DEL MANGANESO DESDE EL SUELO HASTA LA VID Y EL VINO

Recientemente (2013) problemas de comercialización se han encontrado en la exportación de vinos de Beaujolais debido al contenido de manganeso (Mn) muy elevado para la legislación en China (2 mg/L). En la misma época, ese problema estuvo discutiendo en el seno de la OIV.

Los datos sobre la transferencia del Mn desde el suelo hasta la vid y el vino son parciales. Las numerosas referencias de la reciente cartografía de los suelos del viñedo Beaujolais permitieron de establecer una red de seguimiento del Mn a nivel del Beaujolais, para estudiar la transferencia de ese elemento desde el suelo hasta la vid y el vino según el tipo del suelo y algunas de sus características.

El estudio trató de tres gran tipos de suelo. Los dos primeros pueden ser muy puros en EDTA Mn: arcillas con chert (tipo del suelo 7) y antiguos depósitos con suelo lavado de los piedemontes (tipo del suelo 8). El tercero, aunque no tiene alto contenido de Mn, es el más representado y emblemático del Beaujolais: el granito (tipo del suelo 1).

15 parcelas de Gamay han seguidas durante 3 años (2015-2017). Además de los análisis del suelo realizados desde fosas edafológicas, los contenidos de Mn de peciolos, mostos y vinos han sido determinados, así como el rendimiento de uvas y el vigor, por medio de pesaje de restos de poda.

Ese estudio permitió demostrar que el contenido de los vinos en Mn puede ser muy elevado (max. 14,6 mg/L) y únicamente relacionado con el tipo de suelo. Los suelos a capacidad débil de intercambio catiónico y/o a pH bajo, es decir los suelos estudiados de tipo 1 y 8, dan los vinos más ricos en Mn. La cantidad de Mn de los peciolos es un buen índice de lo que se podrá encontrar más tarde en el vino. Durante la vinificación de los vinos tintos, la fase de maceración también se puede tener en cuenta.

PO-122: EFFECT OF THE APPLICATION OF A COMMERCIAL ELICITOR APPLIED TO GRAPES OF THE VARIETIES CABERNET SAUVIGNON AND MONASTRELL IN THE CHROMATIC CHARACTERISTICS OF THE RESULTING WINES

Pilar Martinez Perez, Encarna Gomez Plaza, Ana Belen Bautista Ortin: *Spain, pilar.marpez@gmail.com*

Phenolic compounds, which include anthocyanins, flavonols and tannins, play an important role in the chromatic and organoleptic properties of wines. The concentration of these compounds in grapes depends on many factors, including variety, growing conditions, climate, year of harvest and winemaking techniques. Many studies have been carried out in order to obtain mechanisms to increase their content and one of those mechanisms is based on the use of elicitors, agrochemicals originally designed to improve resistance to plant pathogens, but whose mechanism of action has also shown that increases the levels of polyphenols, activating the enzymes responsible for their biosynthesis, such as PAL (phenylalanine ammonia lyase), so the use of elicitors can be a good option to improve the phenolic content of grapes and, consequently, in wines. The objective of this study was to determine if the application of an elicitor to Monastrell and Cabernet Sauvignon grapes during the maturation period and during two consecutive harvests affects the phenolic composition of the wines made from these grapes.

The elicitor used in this study is constituted by specific fractions of an enological yeast strain. It has been described that it may stimulate the plant, which responds by increasing and accelerating the biosynthesis of phenolic compounds.

This study has been carried out during the 2017 and 2018 harvests, using a Cabernet Sauvignon vineyard and another from Monastrell, in the Jumilla DO. In each vineyard, half of the vines were treated with the elicitor, leaving the other half untreated to serve as control. The treatment consisted in two applications at two different moments of the grape's ripening cycle: at veraison and 7-14 days later. Once the wines were bottled, the general oenological parameters (pH, total acidity) were analyzed in triplicate according to the official methods of the OIV, and the chromatic parameters Total Polyphenol Index (TPI); Total Anthocyanins (TA); Color Intensity (CI) and Total Tannins (TT) were measured. A sensory analysis was also performed.

The results of the first harvest showed that the concentration of polyphenols, anthocyanins and tannins was higher in the wines from the treated grapes, as well as the color intensity, although the differences were not significant in any of the wines. Moreover, the panelist could not differentiate the wines during a triangular sensory test. The wines elaborated with treated grapes from the second harvest also showed higher values of phenolic compounds, and now, the increase was significantly higher, especially in Monastrell grape wines, and mainly as regard the content of total tannins.

It can be concluded that the use of elicitors can be a promising treatment to improve the phenolic composition in grapes and wines and to improve their quality, although attention must be paid to the grape variety and climatic conditions.

EFECTO DE LA APLICACION DE UN ELICITOR COMERCIAL EN UVAS DE LAS VARIETADES CABERNET SAUVIGNON Y MONASTRELL EN LAS PROPIEDADES CROMÁTICAS DE LOS VINOS ELABORADOS

Los compuestos fenólicos, que incluyen antocianos, flavonoles y taninos, desempeñan un papel importante en las propiedades cromáticas y organolépticas de los vinos. La concentración de estos compuestos en las uvas depende de muchos factores, incluyendo la variedad, las condiciones de crecimiento, el clima, el año de vendimia y las técnicas de vinificación. Se han realizado muchos estudios en aras a conseguir mecanismos para incrementar su contenido y una de esas formas se basa en el uso de elicitores, agroquímicos que originalmente fueron diseñados para mejorar la resistencia a los patógenos de las plantas, pero cuyo mecanismo de acción también se ha demostrado que aumenta los niveles de polifenoles, activando las enzimas responsables de la biosíntesis de los mismos, como PAL (fenilalanina amoniaco liasa), por lo que el uso de elicitores puede ser una buena opción para mejorar el contenido fenólico de las uvas y, por consiguiente, en los vinos.

El objetivo de este estudio fue determinar si la aplicación durante dos años consecutivos de un elicitor a las uvas de las variedades Monastrell y Cabernet Sauvignon en el período de maduración afecta a la composición fenólica de los vinos elaborados a partir de esas uvas.

El elicitor utilizado está constituido por fracciones específicas de una cepa de levadura enológica, *Saccharomyces cerevisiae*. Está descrito que actúa exógenamente estimulando la planta, que responde incrementando y acelerando la biosíntesis de compuestos fenólicos.

Este estudio se ha llevado a cabo en las campañas del 2017 y 2018, utilizando para ello una parcela de uva Cabernet Sauvignon y otra de Monastrell, en la DO Jumilla. En cada parcela, la mitad de las cepas fue tratada con el elicitor, dejando la otra mitad sin tratar para servir de control o testigo. El tratamiento se realizó en dos aplicaciones en dos momentos diferentes del ciclo de maduración de la uva: al inicio del envero y a los 7-14 días después, a una dosis 1 kg/ha.

Una vez embotellados los vinos, se analizaron por triplicado los parámetros enológicos generales (pH, acidez total) de acuerdo a los métodos oficiales de la OIV, y los parámetros cromáticos: Índice de Polifenoles Totales (IPT); Antocianos Totales (AT); Intensidad de Color (IC) y Taninos Totales (TT). También se realizó un análisis sensorial.

Los resultados del primer año muestran que la concentración de polifenoles, antocianos y taninos es superior en los vinos procedentes de las uvas tratadas con elicitores, así como la intensidad de color, aunque el incremento no llega a ser significativo para ningún tipo de variedad. En las catas triangulares no pudieron ser diferenciados por los catadores.

El segundo año también se obtienen valores superiores de compuestos fenólicos en los vinos procedentes del tratamiento con elicitores, y esta vez el incremento es significativamente superior, sobre todo en los vinos de uva Monastrell, y principalmente en el contenido en taninos totales.

De este estudio se deduce que el tratamiento con elicitors puede ser un tratamiento prometedor para mejorar la composición fenólica en uvas y vinos y para mejorar su calidad, aunque se debe prestar atención a la variedad de uva y a las condiciones climáticas.

EFFET DE L'APPLICATION D'UN ÉLICTEUR COMMERCIAL SUR LES CÉPAGES DES VARIÉTÉS CABERNET SAUVIGNON ET MONASTRELL SUR LES PROPRIÉTÉS CHROMATIQUES DES VINS

Les composés phénoliques, y compris les anthocyanines, les flavonols et les tanins, jouent un rôle important dans les propriétés chromatiques et organoleptiques des vins. La concentration de ces composés dans le raisin dépend de nombreux facteurs, dont la variété, les conditions de culture, le climat, le millésime et les techniques de vinification. De nombreuses études ont été menées afin d'obtenir des mécanismes d'augmentation de son contenu et l'une de ces formules est basée sur l'utilisation d'éliciteurs, des produits agrochimiques initialement conçus pour améliorer la résistance aux agents pathogènes des plantes, mais dont le mécanisme d'action a également été démontré pour augmenter les niveaux de polyphénols, activant les enzymes responsables de leur biosynthèse, comme la PAL (phénylalanine ammoniacale liasse). De ce fait, l'utilisation d'éliciteurs peut être une bonne option pour améliorer le contenu phénolique des raisins et par conséquent, des vins.

L'objectif de cette étude était de déterminer si l'application pendant deux années consécutives d'un éliciteur sur Monastrell et Cabernet Sauvignon pendant la période de maturation affecte la composition phénolique des vins issus de ces raisins.

L'éliciteur utilisé est constitué de fractions spécifiques d'une souche de levure œnologique, *Saccharomyces cerevisiae*. Il agit de façon exogène en stimulant la plante, qui réagit en augmentant et en accélérant la biosynthèse des composés phénoliques. Cette étude a été réalisée au cours des campagnes 2017 et 2018 sur deux parcelles : une de Cabernet Sauvignon et une autre de Monastrell, de l'appellation Jumilla. Sur chaque parcelle, une moitié a été soumise à l'application d'éliciteurs, l'autre moitié, non traitée, servant de témoin. Le traitement a été effectué en deux applications à des moments différents du cycle de maturation du raisin : au début de la véraison et 7-14 jours plus tard, à raison de 1 kg/ha.

Une fois les vins mis en bouteille après fermentation, les paramètres œnologiques généraux (pH, acidité totale, titre alcoométrique) ont été analysés en trois fois selon les méthodes officielles de l'OIV, ainsi que les paramètres chromatiques suivants : Indice des Polyphénols Totaux (IPT) ; Anthocyanes Totale (AT) ; Intensité de Couleur (IC), Tanins Totaux (TT). Une analyse sensorielle a également été effectuée.

Les résultats de la première année montrent que la concentration de polyphénols, d'anthocyanes et de tanins ainsi que l'intensité de la couleur sont plus élevées dans les vins issus de raisins traités avec des éliciteurs, bien que cette augmentation ne soit significative pour aucune variété. Dans les dégustations triangulaires, les dégustateurs n'ont pas noté de différences. Au cours de la deuxième année, des valeurs plus élevées de composés phénoliques ont également été obtenues dans les vins issus d'un traitement avec éliciteurs, et cette fois l'augmentation était significativement plus élevée, en particulier dans les vins de raisins Monastrell, et principalement dans la teneur en tanins totaux.

Cette étude révèle que le traitement avec des éliciteurs peut être prometteur pour améliorer la composition phénolique des raisins et des vins et pour améliorer leur qualité, tout en étant vigilant au cépage et aux conditions climatiques.

PO-123: EFFECT OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON YIELD PERFORMANCE OF NEW JUICE GRAPE VARIETIES UNDER TROPICAL CONDITIONS

Marlon Jocimar Rodrigues Da Silva, Camilo André Pereira Contreras Sánchez, Daniel Callili, Bruno Marcos De Paula Macedo, Mara Fernandes Moura, Ana Gabriela Buglia, Marco Antonio Tecchio: Brazil, marlonjocimar@gmail.com

Almost any type of grape variety can produce grape juice. However, technological and economic constraints limit the varieties used. In Brazil, the 'Isabel' (*V. labrusca*) is the primary raw material used for the elaboration of grape juices, despite limitations. However, breeding programs have been developing new interspecific hybrid grape varieties (*V. vinifera* x *V. labrusca*). Additionally, many studies report that the ideal scion-rootstock combination is very important in a production system. In this context, the objective of this work was to evaluate the yield components and physicochemical characteristics of bunches and berries of new grape varieties for juice elaboration grafted onto different rootstocks. The study was conducted in an experimental vineyard located São Paulo State, Brazil (latitude 20°20' S, longitude 49°58' W; elevation 525 m), during three consecutive seasons performed within two years (2015-2016). One *Vitis labrusca* L., 'Isabel Precocé', and three hybrid grape varieties, 'BRS Carmem' (Muscat Belly A x H 65.9.14), 'BRS Cora' (Muscat Belly A x H. 65.9.14) and IAC 138-22 'Máximo' (Seibel 11342 x Syrah), were grown onto the rootstocks 'IAC 766' Campinas (106-8 Mgt x *V. caribaea*) and 'IAC 572' Jales (*V. caribaea* x 101-14 Mgt). A completely randomized block design in a two-factor arrangement (factorial scheme

4 x 2) with five replicates was used as the statistical model. The plots were harvested at full maturity stage of the grapes. At harvest, the number of bunches per vine and their masses were recorded to estimate the yield per vine (kg) and productivity (t/ha). The physical measurements of the grapes were assessed by determining the bunch mass (g), length (cm) and width (cm). For the chemical evaluations of the berries, pH, soluble solids (SS), titratable acidity (TA), maturation index (SS/TA) and reducing sugars were determined. The yield components (number of bunches and yield per vine, as well as productivity) and the physicochemical characteristics of the bunches and berries of the eight scion-rootstock combinations were evaluated in three seasons. All data were subjected to analysis of variance and principal components analysis. The varieties 'Isabel Precoce', 'BRS Cora' and IAC 138 22 'Máximo' produced high fruit yield, with the number of bunches and yield per vine similar to one another and superior to those of 'BRS Carmem'. Significant differences occurred among varieties in the physicochemical grape characteristics. 'Isabel Precoce' and 'BRS Carmem' grapes had balanced levels of sugar and acid content, and 'BRS Cora' presented large bunches and berries, reaching high soluble solids content despite the high acidity. IAC 138-22 'Máximo' grape also had large bunches but small berries and limited potential in the accumulation of sugars. The 'IAC 766' rootstock resulted in the best performance across all four varieties evaluated, showing maximum results in terms of fruit yield and physicochemical quality attributes of grapes.

EFFETTO DI DIFFERENTI PORTINNESTI SUL RENDIMENTO DELLE NUOVE VARIETÀ DI UVA DA SUCCO IN CONDIZIONI TROPICALI

Praticamente ogni tipo di vitigno può produrre succo d'uva. Tuttavia, i vincoli tecnologici ed economici limitano le varietà utilizzate. In Brasile, la varietà 'Isabel' (V. labrusca) è la materia prima principale utilizzata per l'elaborazione dei succhi d'uva, nonostante i suoi limiti. Tuttavia, i programmi di allevamento stanno sviluppando nuove varietà ibride interspecifiche (V. vinifera x V. labrusca). Inoltre, molti studi riportano che la combinazione ideale di portinnesto-scorie è molto importante in un sistema di produzione. In questo contesto, l'obiettivo di questo lavoro è stato quello di valutare le componenti di resa e le caratteristiche fisico-chimiche dei grappoli e delle bacche di nuove varietà di uva per l'elaborazione dei succhi innestati su diversi portinnesti. Lo studio è stato condotto in un vigneto sperimentale situato nello Stato di San Paolo, in Brasile (latitudine 20° 20' S, longitudine 49° 58' O, altezza 525 m), durante tre stagioni consecutive eseguite entro due anni (2015-2016). Una Vitis labrusca L., 'Isabel Precoce' e tre varietà di uva ibride, 'BRS Carmem' (Muscat Belly A x H 65.9.14), 'BRS Cora' (Muscat Belly A x H. 65.9.14) e IAC 138 -22 'Máximo' (Seibel 11342 x Syrah), esse sono state coltivate sui portinnesti 'IAC 766' Campinas (106-8 Mgt x V. caribaea) e 'IAC 572' Jales (V. caribaea x 101-14 Mgt). Un modello di blocco completamente randomizzato in una disposizione a due fattori (schema fattoriale 4 x 2) con cinque repliche è stato utilizzato come modello statistico. Le parcelle sono state raccolte in pieno stadio di maturità delle uve. Alla raccolta, il numero di mazzi per vite e le loro masse sono stati registrati per stimare la resa per vite (kg) e la produttività (t/ha). Le misure fisiche delle uve sono state valutate determinando la massa del grappolo (g), la lunghezza (cm) e la larghezza (cm). Per le valutazioni chimiche delle bacche, sono stati determinati il pH, i solidi solubili (SS), l'acidità titolabile (TA), l'indice di maturazione (SS/TA) e gli zuccheri riduttori. I componenti di resa (numero di mazzi e resa per vite, così come la produttività) e le caratteristiche fisico-chimiche dei grappoli e delle bacche delle otto combinazioni di portinnesti sono stati valutati in tre stagioni. Tutti i dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e analisi delle componenti principali. Le varietà 'Isabel Precoce', 'BRS Cora' e IAC 138 22 'Máximo' hanno prodotto un'elevata quantità di frutta, con un numero di mazzi e una produzione per vite simili tra loro e superiori a quelli di 'BRS Carmem'. Differenze significative si sono verificate tra le varietà nelle caratteristiche fisico-chimiche dell'uva. Le uve 'Isabel Precoce' e 'BRS Carmem' presentavano livelli equilibrati di zuccheri e di acidi, e 'BRS Cora' presentava grandi grappoli e bacche, raggiungendo un alto contenuto di solidi solubili nonostante l'elevata acidità. L'uva IAC 138-22 'Máximo' aveva anche grappoli grandi ma bacche piccole e un potenziale limitato nell'accumulo di zuccheri. Il portinnesto 'IAC 766' ha prodotto le migliori prestazioni tra tutte e quattro le varietà valutate, mostrando i massimi risultati in termini di resa in frutta e attributi di qualità fisico-chimica delle uve.

EFFECTO DE DIFERENTES PORTA-INJERTOS EN EL RENDIMIENTO DE RENDIMIENTO DE NUEVAS VARIETADES DE UVAS DE ZUMO EN CONDICIONES TROPICALES

Casi cualquier tipo de variedad de uva puede producir jugo de uva. Sin embargo, las limitaciones tecnológicas y económicas limitan las variedades utilizadas. En Brasil, la uva denominada 'Isabel' (V. labrusca) es la principal materia prima utilizada para la elaboración de zumos de uva, a pesar de las limitaciones. Sin embargo, los programas de reproducción han estado desarrollando nuevas variedades de uva híbridas interespecíficas (V. vinifera x V. labrusca). Además, muchos estudios informan que la combinación ideal de copa y porta-injerto es muy importante en un sistema de producción. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar los componentes de rendimiento y las características fisicoquímicas de racimos y bayas de nuevas variedades de uva para la elaboración de zumos injertados en diferentes porta-injertos. El estudio se realizó en un viñedo experimental ubicado en el estado de São Paulo, Brasil (latitud 20° 20' S, longitud 49° 58' W; elevación 525 m), durante tres temporadas consecutivas realizadas dentro de dos años (2015-2016). Una Vitis labrusca L., 'Isabel Precoce' y tres variedades de uva híbridas, 'BRS Carmem' (Muscat Belly A x H 65.9.14), 'BRS Cora' (Muscat Belly A x H. 65.9.14) y IAC 138 -22

'Máximo' (Seibel 11342 x Syrah), se cultivaron en los porta-injertos 'IAC 766' Campinas (106-8 Mgt x V. caribaea) y 'IAC 572' Jales (V. caribaea x 101-14 Mgt). Como modelo estadístico se utilizó un diseño de bloques casualizados en una disposición de dos factores (esquema factorial 4 x 2) con cinco repeticiones. Las parcelas fueron cosechadas en plena etapa de maduración de las uvas. En la cosecha, se registró el número de racimos por vid y sus masas para estimar el rendimiento por vid (kg) y la productividad (t/ha). Las medidas físicas de las uvas se evaluaron determinando la masa del racimo (g), la longitud (cm) y el ancho (cm). Para las evaluaciones químicas de las bayas, se determinaron el pH, los sólidos solubles (SS), la acidez titulable (TA), el índice de maduración (SS/TA) y los azúcares reductores. Los componentes de rendimiento (número de racimos y rendimiento por planta, así como la productividad) y las características fisicoquímicas de los racimos y las bayas de las ocho combinaciones de copa y porta-injerto se evaluaron en tres temporadas. Todos los datos fueron sometidos a análisis de varianza y análisis de componentes principales. Las variedades 'Isabel Precoce', 'BRS Cora' y IAC 138 22 'Máximo' produjeron un alto rendimiento de fruta, con el número de racimos y el rendimiento por cepa similares entre sí y superiores a los del 'BRS Carmem'. Diferencias significativas ocurrieron entre las variedades en las características fisicoquímicas de la uva. Las uvas 'Isabel Precoce' y 'BRS Carmem' tenían niveles equilibrados de azúcar y contenido de ácido, y 'BRS Cora' presentó grandes racimos y bayas, alcanzando un alto contenido de sólidos solubles a pesar de la alta acidez. La uva 'IAC 138-22 Máximo' también tenía racimos grandes pero bayas pequeñas y un potencial limitado en la acumulación de azúcares. El rizoma 'IAC 766' dio como resultado el mejor rendimiento en las cuatro variedades evaluadas, mostrando los resultados máximos en términos de rendimiento de fruta y atributos de calidad fisicoquímica de las uvas.

PO-124: INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE PRESENCE OF SCAPHOIDEUS TITANUS, VECTOR OF FLAVESCENCE DORÉE, IN THE GENEVA VINEYARDS

Stefano Bilotta, François Lefort, Sophie Rochefort, Pascale Deneulin, Valeria Trivellone, Patrik Kehrlí: *Switzerland, stefanobilotta@gmail.com*

The Leafhopper of Flavescence dorée, *Scaphoideus titanus* Ball, a Hemiptera of the family Cicadellidae, is native to North America and was probably introduced to Europe in the mid-20th century. Its presence is now reported in more than 13 European countries, including Switzerland, where it was detected for the first time in 1967 in Ticino and in 1996 on the left bank of the Rhone in Geneva. In Europe, *S. titanus* is subservient to *Vitis vinifera*, whereas in the Northeast of the USA, it infests *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. riparia* and *V. vinifera*. This insect does not cause any significant damage to grapevine in Europe, but is, on the other hand, the main known vector of the epidemic transmission of the Flavescence dorée (FD), a quarantine disease in Switzerland according to the Plant Protection Ordinance. This disease is caused by *Candidatus Phytoplasma vitis*, a phytoplasma of the 16Sr-V ribosomal group (Elm yellows). The first observation of an outbreak of this disease in Switzerland dates back to 2004 in Ticino. The disease has since spread to almost the entire vineyard in Ticino. At the end of 2015, FD outbreaks were identified in the cantons of Vaud, Valais and Graubünden, meaning an extension of the disease in Switzerland. For a better understanding of the epidemiology of FD, it is essential to identify the factors influencing the occurrence and abundance of its main vector. In the past, plot orientation and interline flora were identified as factors impacting the presence of *S. titanus* in vineyards. The present study intended to study the distribution of *S. titanus* in the vineyards of Geneva and to identify the biotic and abiotic factors, which can influence its occurrence in the vineyard. For this purpose, various data were collected in the field during the summer of 2017 and were then analyzed using three different complementary statistical methods, including univariate, multivariate and Bayesian analyzes. The catches show that *S. titanus* is present in all the plots sampled and confirms its distribution on almost all the vineyards in Geneva. The abundance of *S. titanus* differs according to the orientation of the lines and decreases with the slope of the plot. Our data also indicate that the density of *S. titanus* is higher when the viticultural area is important in the environment. During surveys of *S. titanus*, it therefore seems to be favorable to sample very sunny plots in the middle of large vineyards.

INFLUENCE DE FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUR LA PRÉSENCE DE SCAPHOIDEUS TITANUS, VECTEUR DE LA FLAVESCENCE DORÉE, DANS LE VIGNOBLE GENEVOIS

La cicadelle de la flavescence dorée, *Scaphoideus titanus* Ball, un hémiptère de la famille des Cicadellidae, est originaire d'Amérique du Nord et a probablement été introduite en Europe au milieu du 20^{ème} siècle. Sa présence est aujourd'hui signalée dans plus de 13 pays européens, dont la Suisse, où elle a été détectée pour la première fois en 1967 au Tessin puis en 1996 sur la rive gauche du Rhône à Genève. En Europe, *S. titanus* est inféodée à *Vitis vinifera* alors que dans le Nord-Est

américain elle infeste sur *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. riparia* et *V. vinifera*. Cet insecte ne cause aucun dégât important à la vigne en Europe, mais est, par contre, le principal vecteur connu de la transmission épidémique de la flavescence dorée (FD), maladie de quarantaine en Suisse selon l'Ordonnance sur la protection des végétaux. Cette maladie est due à *Candidatus Phytoplasma vitis*, un phytoplasme du groupe ribosomal 16Sr-V (Elm yellows). La première observation d'un foyer de cette maladie en Suisse remonte à 2004 au Tessin. La maladie s'est depuis étendue à la quasi-totalité du vignoble tessinois. A la fin de l'année 2015, des foyers de FD ont été identifiés dans les cantons de Vaud, Valais et des Grisons, signifiant une extension de la maladie en Suisse. Afin de mieux appréhender l'épidémiologie de FD, il est primordial de comprendre les facteurs influençant l'occurrence et l'abondance de son principal vecteur. Dans le passé, l'orientation des parcelles et la flore de l'interligne ont été identifiés comme des facteurs impactant la présence de *S. titanus* dans les vignobles. L'étude présentée ici avait pour but d'étudier la répartition de *S. titanus* au sein du vignoble genevois et d'identifier les facteurs biotiques et abiotiques, pouvant influencer son occurrence dans le vignoble. Pour ce faire, diverses données ont été collectées sur le terrain durant l'été 2017 et ont ensuite été analysées à l'aide de trois différentes méthodes statistiques complémentaires, notamment des analyses univariées, multivariées et bayésiennes. Les captures montrent que *S. titanus* est présent dans toutes les parcelles échantillonnées et confirme sa distribution sur la quasi-totalité du vignoble genevois. L'abondance de *S. titanus* diffère selon l'orientation des lignes et diminue avec la pente de la parcelle. Nos données indiquent également que la densité de *S. titanus* est plus élevée lorsque la surface viticole est importante dans l'environnement. Lors de prospections de *S. titanus*, il semble donc être favorable d'échantillonner des parcelles bien ensoleillées au milieu de grands vignobles.

RUOLO DEI FATTORI CHE INFLUENZANO LA PRESENZA DI SCAPHOIDEUS TITANUS, VETTORE DELLA FLAVESCENZA DORATA, NEL VIGNETO GINEVRINO

La cicalina della Flavescenza dorata, *Scaphoideus titanus* Ball, (Rhynchota: Cicadellidae) è originaria del Nord America ed è probabilmente stata introdotta in Europa nella metà del ventesimo secolo. La sua presenza è attualmente segnalata in oltre 13 paesi europei, tra cui la Svizzera, dove è stata rilevata per la prima volta nel 1967 nel Canton Ticino, successivamente nel 1996 sulla sponda sinistra del Rodano a Ginevra. In Europa, *S. titanus* è infedata a *Vitis vinifera*, mentre nel Nord-Est Americano infesta su *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. riparia* e *V. vinifera*. Questo insetto non causa alcuno danno importante ai vigneti europei, ma è comunque il principale vettore conosciuto della trasmissione epidemica della Flavescenza dorata (FD), malattia di quarantena in Svizzera secondo il decreto sulla protezione dei vegetali. Questa malattia è causata dal *Candidatus Phytoplasma vitis*, un fitoplasma del gruppo ribosomiale 16Sr-V (Olmo giallo). La prima osservazione di un focolaio di questa malattia in Svizzera risale al 2004 in Ticino. Da allora la malattia si è diffusa in quasi tutto il vigneto ticinese. Alla fine del 2015, dei focolai di FD sono stati identificati nei cantoni di Vaud, Vallese e Grigioni, evidenziando un'estensione della malattia in Svizzera. Per capire meglio l'epidemiologia della FD, è importante capire i fattori che influenzano l'occurrence e l'abbondanza del suo vettore principale. In passato, l'orientamento dei filari e la flora interlinea erano identificati come fattori che influiscono sulla presenza di *S. titanus* nei vigneti. Lo studio presentato qui aveva lo scopo di studiare la distribuzione di *S. titanus* nei vigneti di Ginevra e di identificare i fattori biotici e abiotici, che possono influenzare la sua presenza nei vigneti. Vari dati sono stati raccolti sul campo durante l'estate 2017 e sono stati poi analizzati utilizzando tre diversi metodi statistici complementari, tra cui analisi univariate, multivariate e bayesiane. Le nostre catture mostrano che *S. titanus* è presente in tutti i lotti campionati e conferma la sua distribuzione su quasi tutto il vigneto ginevrino. L'abbondanza di *S. titanus* differisce secondo l'orientamento dei filari e diminuisce con la pendenza del terreno. I nostri dati mostrano che la densità di *S. titanus* è più alta quando ci sono più vigneti nelle vicinanze. Per i sondaggi di *S. titanus*, sembra sia preferibile campionare lotti ben soleggiati e in mezzo a grandi vigneti.

PO-125: SMART BIO-FERTILIZER WITH GRADUAL RELEASE FOR THE 3RD MILLENNIUM VINEYARDS.

Bruno Gabel: Slovakia, bruno@gabel.sk

Excessive, often uncontrollable and routine use of mineral fertilizers for many decades has led to an effect opposite to the one intended: decreasing yields per hectare, deteriorating grape quality, significant deterioration of chemical (pH), physical (structural changes), but above all, biological soil parameters (absence or inadequate presence of beneficial macro and microorganisms). Another difficult issue, an urgent challenge for wine-growing, is brought on by global climate change.

Drought accompanied by rising air temperatures is one of the most dire consequences of ongoing changes. This is caused by a time-spatial change in the rainfall distribution and its general decline during the vegetation period. This significantly affects the efficiency of fertilizers' use as a basic prerequisite for stabilizing hectare yields.

Currently produced fertilizers are not sufficiently resistant to high temperatures and air humidity, causing their structural changes, sintering, degradation, storage and application problems. Another issue is targeted dosage of fertilizers based on in-time needs of agricultural crops, which requires sophisticated methods of plant nutrition analysis.

In order to maintain sustainable production with ambition of its gradual growth, application of innovative forms of fertilizers is considered imperative. Utilization of conventional fertilizers ranges from 30-50% and the limits of current, water-soluble soil fertilizers are relatively well known: conversion into forms that are inaccessible to the plants as a result of reaction with the soil; contamination of underground waters; low economic return; limited use.

Complex bio-fertilizer that has been successfully tested in natural conditions is built only on natural, fully ecological components. Its uniqueness on global scale lies in the combination of several components in the fertilizer's platform and the comprehensive view on the bio-fertilizer's role as a supplier of macro and micro-elements crucial for grapevine's nutrition maintenance; buffer of water balance in soil, a means for eliminating hydric stress; and simultaneously as a carrier of defense antibodies against cryptogamic pathogens.

Uniqueness of the solution lies in the bio-fertilizer's platform itself, which is a technologically modified zeolite, a natural silicate rock with the ability to gradually release nutrients according to plant's needs, to fixate heavy metals and toxins associated with agrochemical applications in vineyards, as well as to reduce risks associated with groundwater contamination. This bio-fertilizer platform, enriched with biogenous limestone and humates, not only fulfills the donor function of organic and inorganic nutrients stimulating whole range of physiological processes in plant, but simultaneously represents a means of harmonizing water balance in soil and reducing hydric stress. In our solution, micronized zeolite is a natural carrier of nutritional and phytosanitary components and its granulometry must be consistent with its mode of use: soil or foliar application.

Obtained knowledge and realizations in the field of smart biostimulating fertilizers allow for innovations and saving of mineral fertilizers, new operations of soil treatment, streamlining of irrigation, improvement of qualified crop estimation, more efficient use of plant protection products and, last but not least, elimination of pollution of the environment and agricultural landscape. Plant antibodies integrated into the bio-fertilizer platform are phytosanitary substances with zero toxicity to the plant and the environment. They are targeted to protect crops predominantly from wood-decaying fungi (ESCA, BDA, and Eutypa) as well as from fungal pathogens with penetration into the plant's internal tissues (e.g. pathogens of the family Peronosporaceae).

LE BIO-ENGRAIS COMPLEXE À LIBÉRATION PROGRESSIVE POUR LES VIGNOBLES DU 3ÈME MILLÉNAIRE.

Depuis plusieurs décennies, nous assistons à une utilisation massive et non maîtrisée des engrais minéraux. Contrairement aux effets attendus, cette surutilisation entraîne une baisse du rendement par hectare, une détérioration de la qualité du raisin et une modification des sols à la fois chimique, physique et surtout biologique. Le changement climatique apparaît aussi de plus en plus comme un enjeu à court terme pour la viticulture. En effet, l'augmentation des périodes de sécheresse ne permet plus d'obtenir une efficacité satisfaisante des engrais. Ce qui affecte grandement le rendement par hectare et donc la pérennité des exploitations viticoles. Actuellement, les engrais produits ne sont pas suffisamment résistants contre les températures importantes et l'humidité d'air, ce qui cause à la fois des changements de structure mais aussi des problèmes d'agglomération, de dégradation, de stockage et d'application. L'évaluation de la dose d'engrais nécessaire pour la plante est aussi un point clef, cette évaluation devrait s'accompagner d'analyse précise de l'état de la plante pour apporter la bonne dose au bon moment et éviter les pollutions diffuses.

Pour conserver une viticulture à la fois durable et ambitieuse, il est nécessaire de proposer des engrais innovants. L'efficacité des engrais traditionnelles solubles dans l'eau est de l'ordre de 30 à 50 % et leurs limites bien connus : conversion en formes inaccessibles par la plante, contamination des eaux souterraines et faible rentabilité économique.

Le bio-engrais complexe qui a été testé avec succès sur le terrain est composé de matières naturels et écologiques. Il intègre plusieurs composés qui vont permettre de :

Fournir les micro et macro éléments nécessaires à la vigne,

Limiter le stress hydrique par une meilleure mise à disposition de l'eau.

Induire les défenses de la plante via la mise à disposition d'anticorps spécifiques aux maladies cryptogamiques de la vigne.

L'originalité de cette solution repose dans son support d'application, qui est une zéolithe modifiée technologiquement. Cette roche nutrisilicatée naturelle à la capacité de libérer lentement les substances nutritives selon les besoins de la plante, de fixer les métaux lourds et toxines associés à l'application des produits agrochimiques dans les vignobles et de réduire le risque de contamination des eaux souterraines. Ce support du bio-engrais met à disposition de la plante des substances nutritives organiques et anorganiques stimulant une vaste gamme des processus physiologiques de la plante et contribue à limiter le stress hydrique en harmonisant le bilan hydrique. Dans notre cas, le porteur naturel des composants de nutrition et

phytosanitaires est la zéolite micronisée et sa granulométrie doit correspondre à sa méthode d'application : application au sol ou application foliaire.

Les progrès obtenues dans le domaine des engrais biostimulant complexes permettent aujourd'hui d'innover et de limiter l'utilisation des engrais minéraux et ouvre des perspectives pour optimiser les apports au sol, l'irrigation, améliorer les prévisions de récolte, augmenter la résistance de la vigne aux pathogènes et éliminer les pollutions diffuses. Dans le cas des pathogènes, les anticorps végétaux, introduits dans la plateforme du bio-engrais sont des produits phytosanitaires avec une toxicité nulle pour les plantes et l'environnement. Ils sont orientés vers la protection des cultures contre les champignons lignicoles (ESCA, BDA, Eutypa) ainsi que les agents pathogènes fongiques qui pénètrent dans les tissus internes de la plante (agents pathogènes de la famille Peronosporaceae).

BIO-CONCIME COMPLESSO A RILASCIO LIBERO PER LE VIGNE DEL III MILLENNIO.

Per diversi decenni l'utilizzo esagerato, routinario e spesso incontrollato di concimi minerali ha sortito effetti contrari alle aspettative: riduzione del rendimento per ha, impatto sulla qualità dell'uva, peggioramento dei parametri chimici (pH), fisici (modifiche strutturali) e soprattutto biologici nel terreno (assenza o carenza di macro- e micro-organismi amici). Un altro problema da risolvere urgentemente nella viticoltura sono i cambiamenti climatici globali. La siccità unita ad aumenti della temperatura atmosferica è una delle conseguenze più gravi dei mutamenti in atto. La causa risiede in modifiche spaziotemporali della distribuzione delle precipitazioni e la loro generale riduzione durante la stagione vegetativa. Ciò influenza fortemente l'efficienza dei concimi come presupposto basilare per la stabilizzazione del rendimento per ha.

Gli attuali concimi non sono abbastanza resistenti alle alte temperature e all'umidità dell'aria. Pertanto subiscono modifiche strutturali, agglomerazione, degradazione e problemi di applicazione e stoccaggio. Un altro problema è il dosaggio mirato dei concimi sulla base di esigenze in-time delle date colture, che richiede il ricorso a metodi di analisi sofisticati dello stato nutrizionale delle piante.

Ai fini della conservazione di una produzione agricola sostenibile e di una crescita graduale, si ritiene oggi necessario applicare forme innovative di concimazione. L'utilizzabilità dei concimi tradizionali è del 30-50% e i limiti degli attuali concimi idrosolubili applicati sul terreno sono ben noti:

- conversione in forme non compatibili con la pianta, in conseguenza di reazioni col terreno;
- contaminazione di acque telluriche;
- basso ritorno economico;
- uso limitato.

Il bio-concime complesso (testato con successo in condizioni naturali) si fonda su componenti naturali e del tutto ecologiche. La sua straordinarietà su scala mondiale risiede nella combinazione di diversi composti in una piattaforma fertilizzante e nella complessità dell'analisi del bio-concime come:

- fornitore di macro- e micro-elementi importanti per la nutrizione della vite;
- buffer dell'equilibrio idrico nel terreno, prodotto per eliminare lo stress idrico nella pianta;
- e al tempo stesso portatore di anticorpi di difesa della vite contro patogeni crittogamici.

L'eccezionalità della soluzione risiede in una piattaforma di bio-concimazione realizzata in zeolite tecnologicamente adattata, ovvero un silicato che consente il rilascio di nutrienti secondo le esigenze della pianta e il fissaggio di metalli pesanti e tossine derivanti da applicazioni agrochimiche – con riduzione dei rischi di contaminazione delle acque telluriche. La piattaforma è arricchita di calcare biogenico e umati; non solo svolge la funzione di donatore di nutrienti organici ed inorganici che stimolano tutti i vari processi fisiologici nella pianta, ma al tempo stesso armonizza l'equilibrio idrico nel terreno e riduce lo stress idrico. Nella nostra soluzione, la zeolite micronizzata è un portatore naturale di elementi fitosanitari e nutrizionali. La sua granulometria deve perciò corrispondere alla modalità d'uso: applicazione sul terreno o sulla foglia.

Le conoscenze acquisite e le esperienze nel campo dei concimi biostimolanti consentono di innovare e risparmiare sui concimi minerali, lavorare diversamente la terra, ottimizzare l'irrigazione, migliorare le stime dei raccolti, ottimizzare l'uso di preparati per la protezione delle piante e risolvere il problema dell'inquinamento ambientale e paesaggistico. Gli anticorpi vegetali insiti nella piattaforma di bioconcimazione sono prodotti fitosanitari con tossicità zero per la pianta e l'ambiente. Mirano alla protezione delle colture, specie contro funghi del legno (ESCA, BDA, Eutypa lata) o patogeni micotici in grado di penetrare nei tessuti interni della pianta (per es. famiglia delle Peronosporaceae).

PO-126: DEFOLIATION METHODS AND CALCIUM CYANAMIDE APPLICATION ON BUDBURST OF 'NIAGARA ROSADA' GRAPEVINE

Renata Koyama, Saeed Ahmed, Ronan Carlos Colombo, Ibrar Hussain, Werner Genta, Sergio Ruffo Roberto: Brazil, emykoyama@hotmail.com

Abstract. The objective of this work was to evaluate the influence of different methods of defoliation and calcium cyanamide application on budburst and yield of 'Niagara Rosada' grapevine. The work was conducted in a commercial vineyard of 'Niagara Rosada' grapevine (*Vitis labrusca* L.) grafted on 'Riparia do Traviú' rootstock and trained in a vertical shoot position (VSP), located at Rosario do Ivaí, PR, Brazil. The spur pruning was held on late winter of two consecutive seasons, 2017 and 2018. The completely randomized design was used with seven treatments and four replications, and each plot was composed of five vines. The following treatments were tested: Control: without defoliation and without application of calcium cyanamide; Calcium cyanamide (CC) 20% after pruning; Ethephon 20 days before pruning (20 DBP) + CC 20% after pruning; Urea 30% at 20 DBP + CC 20% after pruning; Potassium chloride 20% at 20 DBP + CC 20% after pruning; Lime sulfur 30% at 20 DBP + CC 20% after pruning; and Pre-pruning (elimination of canes above the second wire of the VSP) + CC 20%. The results obtained in both seasons were quite similar. The different defoliation methods did not influence budburst of 'Niagara Rosada' grapevine, but the CC application at 20% significantly increased the budburst and yield.

MÉTHODES DE DÉFOLIATION ET APPLICATION DE CYANAMIDE CALCIQUE SUR LE BOURGEONNEMENT DE LA VIGNE 'NIAGARA ROSADA'.

Résumé. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'influence de différentes méthodes de défoliation et d'application de cyanamide calcique sur le bourgeonnement et la productivité de la vigne 'Niagara Rosada'. Les traits ont été menés dans un vignoble commerciale de 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) greffée sur 'Riparia do Traviú', menée en branches verticales (MBV), situé à Rosario do Ivaí, PR, Brésil. La taille des branches a été menée à la fin de l'hiver de deux saisons consécutives, 2017 et 2018. Le schéma totalement randomisé a été utilisé avec sept traitements et quatre répétitions, chaque parcelle étant composée de cinq vignes. Les traitements suivants ont été testés: Contrôle: sans défoliation et sans application de cyanamide calcique; cyanamide calcique (CC) 20% après la taille; Ethephon 480 mg L⁻¹ appliqué 20 jours avant la taille (20 JAT) + CC 20% après la taille; Urée 30% appliqué 20 JAT + CC 20% après la taille; Chlorure de potassium 20% appliqué 20 JAT + CC 20% après la taille; 30% de bouillie sulfocalcique appliqué 20 JAT + CC 20% avant la taille et après la taille avec élimination des branches au-dessus de second brin de MBV 10 JAT + CC 20%. Les résultats obtenus dans les deux vendanges ont été similaires. Les différents méthodes de défoliation n'a pas influencé le bourgeonnement de la vigne 'Niagara Rosada', mais l'application de cyanamide calcique à 20% augmente significativement le bourgeonnement et la production.

MÉTODOS DE DEFOLIACIÓN Y APLICACIÓN DE CALCIO CIANAMIDA EN LA BROTAÇÃO DE LA VID 'NIAGARA ROSADA'

Resumen. El objetivo del trabajo fue evaluar la influencia de diferentes métodos de defoliación y aplicación de calcio cianamida sobre la brotación de yemas y productividad de la vid 'Niagara Rosada'. El trabajo fue conducido en un viñedo comercial de vid 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) injertada sobre 'Riparia do Traviú', conducida en sarmientos verticales (CSV), ubicado en Rosario do Ivaí, PR, Brasil. La poda de los sarmientos ha sido realizada en el fin del invierno en dos vendimias consecutivas, 2017 y 2018. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con 7 tratamientos y cuatro repeticiones, siendo cada parcela compuesta por cinco vides. Se evaluarán los siguientes tratamientos: Control: sin defoliación y sin aplicación de calcio cianamida; calcio cianamida (CC) 20% después de la poda; Ethephon 480 mg L⁻¹ aplicado 20 días antes de la poda (20 DAP) + CC 20% después de la poda; Urea 30% aplicada 20 DAP + CC 20% después de la poda; Cloruro de potasio 20% aplicado 20 DAP + CC 20% después de la poda; calda sulfocálcica 30% aplicada 20 DAP + CC 20% después de la poda y pre poda con eliminación de los sarmientos por encima del segundo hilo de CSV + CC 20%. Los resultados verificados en las dos vendimias han sido similares. Los diferentes métodos de defoliación no influenciaron en la brotación de la vid 'Niagara Rosada', pero la aplicación de calcio cianamida a 20% aumentó de manera significativa la brotación de las yemas y la producción.

PO-127: THE STUDY OF RELATIVE DROUGHT RESISTANCE OF VINE VARIETIES USING THE METHOD OF CHLOROPHYLL FLUORESCENCE

Ketevan Tsilosani, Nino Tsiklauri, Khatuna Tiginashvili, Nona Chkhaidze, Temur Ortoidze: Georgia, ket.tsilosani@gmail.com



In order to study the resistance of vine to water deficiency, the characteristic features of vine leaf chlorophyll fluorescence, namely ETR_p was used which is the component of electronic transport of carboxylation between the photosystems. The research results reveal that relative water content (RWC) decrease in vine leaves is accompanied by the fall of ETR_p to zero. Besides, the lower the RWC is when ETR_p equals zero, the more drought resistant a variety is. This outcome can be used as an express method to determine relative drought resistance of vine varieties.

The method is used to determine relative drought resistance of Georgian vine varieties. According to the research data for Rkatsiteli the ETR_p equals to zero when the RWC = 52%, for Chinuri = 55% while for Tsolikauri and Tsitska = 57-59%. The results indicates that Rkatsiteli is the most drought resistant immediately followed by Chinuri. The least drought resistant are Tsolikauri and Tsitska.

ÉTUDE RELATIVE SUR LA RÉSISTANCE À LA SÉCHERESSE DES CÉPAGES PAR LA MÉTHODE DE LA FLUORESCENCE CHLOROPHYLLIENNE

Dans l'optique de l'étude de la résistance de cépages contre le déficit de l'eau dans notre ouvrage ont été utilisées les caractéristiques de fluorescence chlorophyllienne dans les feuilles de vigne, particulièrement en l'ETR_p, qui représente le composant de carboxylation du transport électronique existant entre les photosystèmes.

D'après nos résultats, l'ETR_p réduit progressivement jusqu'à zéro en diminuant la réduction relative de l'eau dans les feuilles de cépages par la RWC; Il a été constaté que la valeur la plus basse de la RWC dans ce cas ETR_p est égale au zéro et également le cépage est le plus résistant pour la sécheresse. Par conséquent, le résultat reçu peut être utilisé comme méthode accélérée pour déterminer de différentes variétés de cépages résistantes à la sécheresse.

La méthode présentée dans notre article est utilisée pour la détermination de la sécheresse des variétés de cépages géorgiens. Il a été révélé que pour les cépages Rkatsiteli ETR_p deviennent zéro, dans les feuilles la teneur relative en eau RWC= 52%, pour le Tchouri 55 % et pour le Tsolikauri et le Tsitska 57-59%. Le résultat obtenu indique que parmi les cépages ainsi nommés le Rkatsiteli est celui le plus résistant à la sécheresse, le suivant est Tchouri et ensuite les moins résistants : le Tsolikauri et le Tsitska.

DAS STUDIUM DER RELATIVEN DÜRREFESTIGKEIT VON REBSORTEN DURCH CHLOROPHYLLFLUORESCENZ METHODE

In diesem Beitrag, für Erforschung der Rebresistenz beim Wassermangel, stellen wir im Reblaub existierte Chlorophyllfluoreszenz Eigenschaft, nämlich ETR_p, die unter Photosynthese vorliegen, elektronisch transportierte Carboxylase – Komponente dar.

Nach unseren Forschungsergebnissen, beim relative Wassermange-RWC vermindert ETR_p sukzessiv bis zur Null. Es stellte sich heraus, dass bei minderen RWC, vergleicht ETR_p zur Null, als die Dürresistenz der Rebe hoch ist. Deshalb kann man diese Expressmethode zur relative Dürresistenz – Feststellung für verschiedene Rebsorten verwenden.

Das von uns dargestellte Verfahren ist zur relativen Feststellung der Dürresistenz der georgischen Rebsorten. Es zeigte sich, dass im Blatt der Rkatsiteli-Sorte ETR_p vergleicht sich zur Null – falls relative Bestand RWC=52%, in Tschouri – 55%, in Zolikouri und Zizka 57 – 59% ist. Diese Ergebnisse zeugen davon, dass aus oben erwähnten Rebsorten, die beste Dürresistenz Rkatsiteli zeigte, dann kommt Tschouri, die mindeste Dürresistenz zeigte Zolikouri und Zizka.

PO-128: PHYTOALEXINS STILBENOIDS OF V. VINIFERA L. CVS. SAPERAVI AND RKATSITELI IN RELATION TO CROWN GALL INFECTION

Marine Bezhuashvili, Shorena Kharadze, Magdana Surguladze, Luigi Bavaresco, Giorgi Shoshiashvili, Levan Gagunashvili, Lali Elanidze, Paata Vashakidze: Georgia, m.bezhuashvili@agruni.edu.ge

V. vinifera L. cvs. Saperavi and Rkatsiteli, infected by crown gall (*Agrobacterium tumefaciens*) were identified from vineyard in East region of Georgia, in 2018 and 2019. Samples of infected and healthy vines were taken in February – March 2018 in a 16-year-old vineyard and in January 2019 in a 24-year-old vineyard year, both on alluvial soil. Stilbenoids (trans-resveratrol and trans-ε-viniferin) were isolated from the infected and healthy vine trunks and analyzed by HPLC/MS, with three replicates. The concentration of trans-ε-viniferin in healthy trunks of the 24-year-old Saperavi and Rkatsiteli, was higher than the concentration of trans-resveratrol. On the other hand, in the healthy trunks of 16-year-old vines, the concentration of trans-resveratrol exceeded the concentration of trans-ε-viniferin. In the crown gall infected 24-year-old vines, the concentration of trans-resveratrol increased while the concentration of trans-ε-viniferin decreased.

Key words: vine, phytoalexins, stilbenoids, trunk, crown gall.

This work was supported by Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNSFG) [grant number FR 17_486].

PO-129: CONTROL OF BUNCH STEM SENESCENCE AND ROT AND BIOCHEMICAL PROFILE OF 'NIÁGARA ROSADA' GRAPE UNDER THE INFLUENCE OF THE POST-HARVEST APPLICATION OF SALICYLIC ACID

Francisco José Domingues Neto, Cristine Vanz Borges, Adilson Pimentel Junior, Lilian Massaro Simonetti, Silvia Regina Cunha, Gean Charles Monteiro, Igor Otavio Minatel, Giuseppina Pace Pereira Lima, Ana Gabriela Buglia, Marco Antonio Tecchio: Brazil, fjdominguesneto@hotmail.com

Salicylic acid (AS) is an important secondary metabolite in grape and plays an essential role in determining the quality of the berry as color, taste, astringency and bitterness. These effects are related to its performance in the biosynthesis of phenolic compounds and the production of ethylene, reducing the respiration, reducing of the bunch stem senescence and softening and increasing the antioxidant capacity of the fruits, important characteristics of post-harvest quality. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of the post-harvest application of salicylic acid on 'Niagara Rosada' grapes, aiming to control of bunch stem senescence and rot of the berries, as well the biochemical profile in the maintenance and quality of the fruits during storage. The 'Niagara Rosada' grape variety (*Vitis labrusca*) was grafted onto rootstock 'IAC 766' (106-8 'Mgt' x *Vitis caribaea*) and conducted on low spalier, from an experimental area located in São Manuel, SP, Brazil (22° 44' S e 48° 34' W with an average altitude of 740 m). The experimental design was completely randomized with subdivided plots, and the plots were represented by salicylic acid concentrations (0, 0.28, 0.55, 0.83 and 1.10 g L⁻¹) and the subplots for the evaluation days (0, 5, 10, 15 and 20 days post-harvest) with six replicates of 2 bunches each. The treatments with salicylic acid were applied on the grapes in post-harvest, with the immersion of the bunches in the solutions with the respective concentrations, for the period of 60 seconds, after that, the bunches were stored at 5 °C until the moment of the realization of the analysis, mass loss, bunch stem senescence and rot of the berries, characteristics physical-chemical (soluble solids, pH and titratable acidity), biochemical aspects of the berries (total monomeric anthocyanins, total phenolic compounds and antioxidant activity by the DPPH and FRAP methods), as well as the enzymatic activity (peroxidase, superoxide dismutase and catalase). The multivariate statistical analysis (principal component analysis - PCA) was performed using the xlstat software. The CP1 and CP2 explained 63.50 % of the data variance and revealed that the highest concentrations of AS on the 5th day of storage were the ones that generated the highest total phenolic compounds, anthocyanins and antioxidant activity. The grapes analyzed in these conditions were those that presented higher quality, due to the higher content of bioactive compounds, mainly anthocyanins, it is responsible for the coloring of the berries. In addition, it was observed that there was a higher activity of antioxidant enzymes such as peroxidase (POD) and superoxide dismutase (SOD) with the application of AS, mainly the SOD, which presented higher activity with higher concentrations of AS, especially at 5 days of storage. Actually, the AS can induce the activity of antioxidant enzymes, retarding the ripening and increasing the antioxidant capacity of fruits. Although the higher concentrations of AS have provided interesting results for antioxidant compounds, especially with respect to anthocyanins; the concentration of 0.28 gL⁻¹ already caused a significant improvement in the total phenolic compounds content and the antioxidant capacity of the fruits. Regarding the percentage of bunch stem senescence, the concentration of 0.28 gL⁻¹ was already able to provide satisfactory results, whereas the higher concentrations (0.83 and 1.10 gL⁻¹) caused a reduction in the percentage of rot. Therefore, it can be concluded that lower concentrations (0.28 gL⁻¹) of AS are already effective in reducing the percentage of bunch stem senescence, providing higher contents of total phenolic compounds and higher antioxidant capacity of the grapes, especially at the 5th day of storage.

CONTROL DE LA DESGRANA Y PODRIDÃO Y PERFIL BIOQUÍMICO DE LA UVA 'NIÁGARA ROSADA' BAJO INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN POST-COSECHA DE ÁCIDO SALICÍLICO

El ácido salicílico (AS) es un metabolito secundario importante en la uva y desempeña un papel esencial en la determinación de la calidad de la baya como color, sabor, astringencia y amargura. Estos efectos están relacionados con su actuación en la biosíntesis de compuestos fenólicos y en la producción de etileno, reduciendo la respiración, disminuyendo la desgrana y el ablandamiento y aumentando la capacidad antioxidante de los frutos. De esta forma, el objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la aplicación post-cosecha de ácido salicílico en la uva 'Niagara Rosada', visando el control de la desgrana y podridão de las bayas, así como el perfil bioquímico en el mantenimiento y calidad de los frutos durante el almacenamiento.



El cultivo de uva 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca*) fue injertado en el portainjerto 'IAC 766' (106-8 'Mgt' x *Vitis caribaea*) y conducida en esparta baja, proveniente de un área experimental localizada en São Manuel, SP, Brasil (22° 44' S y 48° 34' O con una altitud media de 740 m). El delineamiento experimental utilizado fue completamente casualizado con parcelas subdivididas, las parcelas fueran representadas por las concentraciones del ácido salicílico (0, 0,28, 0,55, 0,83 y 1,10 g L⁻¹) y las subparcelas por los días de evaluación (0, 5, 10, 15 y 20 días post-cosecha) con seis repeticiones de 2 racimos cada uno. Los tratamientos con ácido salicílico se aplicaron en las uvas en post-cosecha, con la inmersión de los racimos en las soluciones con las respectivas concentraciones, por el período de 60 segundos, después de eso, los racimos fueran almacenados a 5 °C hasta el momento de la realización de las análisis, de pérdida de masa, desgrana, podridão, características físico-químicas (sólidos solubles, pH y acidez titulable), aspectos bioquímicos de las bayas (antocianinas monoméricas totales, compuestos fenólicos totales y actividad antioxidante por los métodos de DPPH y FRAP) además de la actividad enzimática de los engaços (peroxidasa, superóxido dismutasa y catalasa). El análisis estadístico multivariado (análisis de componentes principales - ACP) fue realizado mediante el uso del programa computacional xlstat. La CP1 y CP2 explicaron el 63,50 % de la varianza de los datos y reveló que las mayores concentraciones de AS en el 5º día de almacenamiento fueron las que generaron los mayores contenidos de compuestos fenólicos totales, antocianinas y actividad antioxidante. Las uvas analizadas en estas condiciones fueron las que presentaron mayor calidad, por el mayor contenido de compuestos bioactivos, principalmente las antocianinas, responsable por la coloración de las bayas. Además, se puede observar que hubo mayor actividad de las enzimas antioxidantes como la enzima peroxidasa (POD) y la superóxido dismutasa (SOD) con la aplicación del AS, principalmente la SOD, que presentó actividad superior con las concentraciones más altas de AS, principalmente a los 5 días de almacenamiento. Realmente, el AS puede inducir la actividad de enzimas antioxidantes, retardando la maduración y aumentando la capacidad antioxidante de frutos. A pesar de las mayores concentraciones de AS han proporcionado resultados interesantes para los compuestos antioxidantes, principalmente con relación a las antocianinas; la concentración de 0,28 gL⁻¹ ya ocasionó una mejora significativa en el contenido de compuestos fenólicos totales y en la capacidad antioxidante de los frutos. Con respecto al porcentaje de desgrana, la concentración de 0,28 gL⁻¹ ya fue capaz de proporcionar resultados satisfactorios, ya las concentraciones más elevadas (0,83 y 1,10 gL⁻¹) ocasionaron reducción del porcentaje de podridão. Por lo tanto, a través de nuestros resultados, se puede concluir que concentraciones más bajas (0,28 gL⁻¹) de AS ya son eficaces en reducir el porcentaje de desgrana, proporcionar mayores contenidos de compuestos fenólicos totales y mayor capacidad antioxidante de las uvas, principalmente al 5º día de almacenamiento.

CONTROLLO DEL DECADIMENTO E MARCIUME E PROFILO BIOCHIMICO DELL'UVA 'NIÁGARA ROSADA' SOTTO INFLUENZA DELL'APPLICAZIONE POST-RACCOLTA DI ACIDO SALICILICO

L'acido salicílico (AS) è un metabolita secondario importante nell'uva e svolge un ruolo essenziale nel determinare la qualità della bacca come colore, sapore, astringenza e amarezza. Questi effetti sono correlati alle sue prestazioni nella biosintesi dei composti fenolici e nella produzione di etilene, riducendo sia la respirazione che il decadimento e l'addolcimento e aumentando la capacità antiossidante dei frutti, importanti caratteristiche della qualità post-raccolta. Pertanto, questo lavoro ha avuto lo scopo di valutare l'influenza dell'applicazione post-raccolta dell'acido salicílico nell'uva 'Niagara Rosada', con l'intuito di controllare il decadimento e marciume delle bacche, nonché il profilo biochimico nel mantenimento e qualità dei frutti durante lo stoccaggio. La cultivar d'uva Niágara Rosada (*Vitis labrusca*) è stata innestata su portainnesti 'IAC 766' (106-8 'Mgt' x *Vitis caribaea*) e condotta a spallietta bassa, proveniente da un'area sperimentale situata a São Manuel, SP, Brasil (22° 44' S e 48° 34' O con un'altitudine media di 740 m). Il disegno sperimentale impiegato è stato completamente randomizzato, con parcelle suddivise rappresentate dalle concentrazioni di acido salicílico (0; 0,28; 0,55; 0,83 e 1,10 g L⁻¹) e le sottoparcelle dai giorni di prova (0, 5, 10, 15 e 20 giorni dopo la raccolta) con sei repliche di 2 grappoli ciascuna. I trattamenti con acido salicílico è stato applicato sulle uve dopo la raccolta, con l'immersione dei grappoli nelle soluzioni con le rispettive concentrazioni durante 60 secondi, dopodiché i grappoli sono stati conservati a 5 °C fino allo sviluppo delle analisi: perdita di massa, decadimento, marciume, caratteristiche fisico-chimiche (solidi solubili, pH e acidità titolabile), aspetti biochimici delle bacche (antocianine monomeriche totali, composti fenolici totali e attività antiossidante dai metodi DPPH e FRAP) oltre all'attività enzimatica delle rachide (perossidasi, superossido dismutasi e catalasi). L'analisi statistica multivariata (analisi dei componenti principali - PCA) è stata eseguita tramite il software xlstat. La CP1 e CP2 hanno spiegato il 63,50% della varianza dei dati e hanno rivelato che le più alte concentrazioni di AS al 5º giorno di stoccaggio sono state quelle che hanno generato le più elevate quantità di composti fenolici totali, antociani e attività antiossidante. Le uve analizzate in queste condizioni erano quelle che presentavano una maggiore qualità, a causa del contenuto più elevato di composti bioattivi, principalmente antociani, responsabili dalla colorazione delle bacche. Inoltre, è possibile osservare che un maggior attività di enzimi antiossidanti come la perossidasi (POD) e la superossido dismutasi (SOD) con l'applicazione di AS, soprattutto la SOD, che ha presentato un'attività superiore con concentrazioni più alte di AS, principalmente dopo 5 giorni di conservazione. In realtà, l'AS è capace di indurre l'attività degli enzimi antiossidanti, ritardare la maturazione aumentando la capacità antiossidante dei frutti. Sebbene le più alte concentrazioni di AS abbiano fornito risultati interessanti per composti antiossidanti, specialmente per quanto riguarda gli antociani; la concentrazione di 0,28 gL⁻¹ ha già determinato un significativo miglioramento del contenuto totale dei composti fenolici e della capacità antiossidante dei frutti. Per quanto riguarda invece

la percentuale di decadimento, la concentrazione di 0,28 gL⁻¹ è già stata in grado di fornire risultati soddisfacenti, mentre le concentrazioni più alte (0,83 e 1,10 gL⁻¹) hanno causato una riduzione della percentuale di marciume. Pertanto, dai nostri risultati si può concludere che le concentrazioni più basse (0,28 gL⁻¹) di AS sono già efficaci per ridurre la percentuale di decadimento, fornendo contenuti più elevati di composti fenolici totali e una maggiore capacità antiossidante dell'uva, soprattutto al 5° giorno di conservazione.

PO-130: WHOLE GENOME SEQUENCING AND GENE ANNOTATION OF GEORGIAN GRAPE CULTIVARS: CHKHAVERI, SAPERAVI, MESKHURI MTSVANE AND RKATSITELI

la Pipia, Vazha Tabidze, Thengiz Beridze: *Georgia, i.pipia@agrni.edu.ge*

The whole genomes (nuclear, chloroplast, mitochondrial) of four Georgian grape cultivars - Chkhaveri, Saperavi, Meskhuri Mtsvane, and Rkatsiteli, belonging to different haplogroups, were resequenced for the first time. The shotgun genomic libraries of grape cultivars were sequenced on an Illumina HiSeq. The sequence of all 19 chromosomes of four Georgian grape cultivars was determined by resequencing using Pinot noir as a reference genome. Annotation of chromosomal DNA by MEGANTE annotation system, revealed 17,409 candidate genes in Chkhaveri; 17,021 in Saperavi; 18,355 in Meskhurian green and 13,960 in Rkatsiteli. Among them, 106 predicted genes and 43 pseudogenes of Terpene synthase (TPS) (chromosomes: 12, 18 random, 19) and 44 candidate genes of Stilbene synthase (STS) (chromosomes: 10 and 16) were found in all studied Georgian cultivars. Several additional TPS and STS genes not presented in the reference Pinot noir genome were detected. Besides, genomes of chloroplasts and mitochondria were sequenced and analyzed for all above mentioned four Georgian grape varieties (the number of genes, SNPs, indels are determined). This work is the first attempt of a comparative whole genome analysis of different haplogroups of *Vitis vinifera* cultivars. Results of the study are very important both for phylogenetic study of grapevine and for establishing of molecular basis of those characteristics, which distinguish Georgian grape varieties from worldwide varieties and make them unique.

WHOLE GENOME SEQUENCING AND GENE ANNOTATION OF GEORGIAN GRAPE CULTIVARS: CHKHAVERI, SAPERAVI, MESKHURI MTSVANE AND RKATSITELI

The whole genomes (nuclear, chloroplast, mitochondrial) of four Georgian grape cultivars - Chkhaveri, Saperavi, Meskhuri Mtsvane, and Rkatsiteli, belonging to different haplogroups, were resequenced for the first time. The shotgun genomic libraries of grape cultivars were sequenced on an Illumina HiSeq. The sequence of all 19 chromosomes of four Georgian grape cultivars was determined by resequencing using Pinot noir as a reference genome. Annotation of chromosomal DNA by MEGANTE annotation system, revealed 17,409 candidate genes in Chkhaveri; 17,021 in Saperavi; 18,355 in Meskhurian green and 13,960 in Rkatsiteli. Among them, 106 predicted genes and 43 pseudogenes of Terpene synthase (TPS) (chromosomes: 12, 18 random, 19) and 44 candidate genes of Stilbene synthase (STS) (chromosomes: 10 and 16) were found in all studied Georgian cultivars. Several additional TPS and STS genes not presented in the reference Pinot noir genome were detected. Besides, genomes of chloroplasts and mitochondria were sequenced and analyzed for all above mentioned four Georgian grape varieties (the number of genes, SNPs, indels are determined). This work is the first attempt of a comparative whole genome analysis of different haplogroups of *Vitis vinifera* cultivars. Results of the study are very important both for phylogenetic study of grapevine and for establishing of molecular basis of those characteristics, which distinguish Georgian grape varieties from worldwide varieties and make them unique.

WHOLE GENOME SEQUENCING AND GENE ANNOTATION OF GEORGIAN GRAPE CULTIVARS: CHKHAVERI, SAPERAVI, MESKHURI MTSVANE AND RKATSITELI

The whole genomes (nuclear, chloroplast, mitochondrial) of four Georgian grape cultivars - Chkhaveri, Saperavi, Meskhuri Mtsvane, and Rkatsiteli, belonging to different haplogroups, were resequenced for the first time. The shotgun genomic libraries of grape cultivars were sequenced on an Illumina HiSeq. The sequence of all 19 chromosomes of four Georgian grape cultivars was determined by resequencing using Pinot noir as a reference genome. Annotation of chromosomal DNA by MEGANTE annotation system, revealed 17,409 candidate genes in Chkhaveri; 17,021 in Saperavi; 18,355 in Meskhurian green and 13,960 in Rkatsiteli. Among them, 106 predicted genes and 43 pseudogenes of Terpene synthase (TPS) (chromosomes: 12, 18 random, 19) and 44 candidate genes of Stilbene synthase (STS) (chromosomes: 10 and 16) were found in all studied Georgian cultivars. Several additional TPS and STS genes not presented in the reference Pinot noir genome were detected.

Besides, genomes of chloroplasts and mitochondrias were sequenced and analyzed for all above mentioned four Georgian grape varieties (the number of genes, SNPs, indels are determined). This work is the first attempt of a comparative whole genome analysis of different haplogroups of *Vitis vinifera* cultivars. Results of the study are very important both for phylogenetic study of grapevine and for establishing of molecular basis of those characteristics, which distinguish Georgian grape varieties from worldwide varieties and make them unique.

PO-131: IMPROVEMENT OF VITIS AMURENSIS RUPR. GRAPE QUALITY BY USING FISH PROTEIN HYDROLYSATES AS FERTILIZER

Jing Li, Yingjie Dong, Wei Zhou, Haiyan Wang, Xiaochun Huang, Shuting Zhang, Baoshan Sun, Wei Zheng, Chunfu Wu: China, lij9406@163.com

.Abstract:

High quality wine grape is the first factor to satisfy the wine-maker to produce top wines. In this work, a the fish protein hydrolysates derived from deep-sea salmon or cod, were used as fertilizer to improve Shuanghong (*Vitis amurensis* Rupr.) grape quality. Application of powder fish protein hydrolysates fertilizer by spraying directly to foliar (4.5 kg/ha), to root (4.5 kg/ha) or to the both foliar and root were carried out respectively, during the period from 2-3 weeks before flowering until 2-3 weeks before harvest. Grape sampling was made at both veraison and harvest. Different classes of phenolic compounds, including 8 phenolic acids, 8 proanthocyanidins and 10 anthocyanins were determined by UHPLC or HPLC; total anthocyanins and total polyphenols were determined by spectrophotometric methods. Antioxidant activities of the phenolic extracts were evaluated by ABTS and FRAP methods. The results have shown that the application of fish protein hydrolysates fertilizer to both root and foliar led to a significant improvement of berry quality at harvest, i.e., increasing 12.13% total polyphenoles (TP), 8.3% total anthocyanins contents (TAC), 11.03% ABTS and 45.81% FRAP compared with control. Besides, both root and foliar application possessed the highest individual anthocyanins. These results suggest that the both root and foliar application could be of great interest for the viticulturists to produce grapes with higher polyphenolic content and antioxidant activity. Although this work was experimented with *Vitis amurensis* Rupr. grapes, the proposed methods would also be applicable to other grape varieties for the purposes of increasing anthocyanins or polyphenols contents.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DU RAISIN VITIS AMURENSIS RUPR. EN UTILISANT HYDROLYSATS DE PROTÉINES DE POISSON COMME ENGRAIS

Résumé:

Un raisin de haute qualité est le premier facteur à satisfaire pour produire des vins de qualité. Dans ce travail, les hydrolysats de protéines de poisson dérivé de saumon ou de morue de la mer profonde, ont été utilisés comme engrais pour améliorer la qualité du raisin Shuanghong (*Vitis amurensis* Rupr.). Application d'engrais de peptides de protéines de poisson en poudre par pulvérisation directe sur les feuilles (4.5 kg / ha), les racines (4.5 kg / ha) ou les feuilles et les racines, respectivement, pendant les 2 à 3 semaines avant la floraison e 3 semaines avant la récolte. L'échantillonnage des raisins a été effectuée à la véraison et à la récolte. Différentes classes de composés phénoliques, y compris 8 acides phénoliques, 8 proanthocyanidols et 10 anthocyanines ont été déterminées par UHPLC ou HPLC; les anthocyanines totales et les polyphénols totaux ont été déterminés par des méthodes spectrophotométriques. Les activités antioxydantes des extraits phénoliques ont été évaluées par les méthodes ABTS et FRAP. Les résultats ont montré que l'application d'engrais peptidiques du saumon sur les racines et les feuilles entraînait une amélioration significative de la qualité des raisin à la récolte, c'est-à-dire qu'elle augmentait de 12.13% de polyphénols totaux (PT), 8,3% anthocyanes totales (ACT), de 11.03% d'ABTS et de 45.81% de FRAP par rapport au témoin. En outre, Les applications racinaire et foliaire possédaient les plus hautes anthocyanines. Ces résultats suggèrent que les applications foliaires et racinaires pourraient présenter un grand intérêt pour les viticulteurs afin de produire des raisins rich en polyphénols et avec activité antioxydante plus élevée. Bien que ce travail ait été expérimenté avec raisins *Vitis amurensis* Rupr., les méthodes proposées seraient également applicables à d'autres cépages de raisins afin d'augmenter la teneur en anthocyanes ou en polyphénols.

MEJORA DE CALIDAD DE LA UVA VITIS AMURENSIS RUPR. UTILIZANDO HIDROLIZADOS DE PROTEÍNA DE PESCADO COMO FERTILIZANTE

Resumen:



La uva de vino de alta calidad es el primer factor para producir los mejores vinos. En este trabajo, los hidrolizados de proteína de pescado derivado de salmón o bacalao de mar profundo se utilizaron como fertilizante, para mejorar la calidad de uva Shuanghong (*Vitis amurensis* Rupr.). La aplicación de fertilizantes hidrolizados de proteína de pescado en polvo mediante pulverización directa a foliar (4.5 kg / ha), a raíz (4.5 kg / ha) o a foliar y raíz se realizó respectivamente, durante el período de 2 a 3 semanas antes de la floración hasta 2-3 semanas antes de la cosecha. El muestreo de la uva se realizó tanto en el venado como en la cosecha. Se determinaron diferentes clases de compuestos fenólicos, incluidos 8 ácidos fenólicos, 8 proantocianidinas y 10 antocianinas mediante UHPLC o HPLC; Las antocianinas totales y los polifenoles totales se determinaron mediante métodos espectrofotométricos. Las actividades antioxidantes de los extractos fenólicos se evaluaron mediante los métodos ABTS y FRAP. Los resultados han demostrado que la aplicación de fertilizantes hidrolizados de proteína de pescado tanto a la raíz como a la folia produjo una mejora significativa de la calidad de la uva en la cosecha, es decir, un aumento del 12.13% de polifenoles totales (TP), 8.3% antocianinas totales, 11.03% de ABTS y 45.81% de FRAP en comparación con el control. Además, Tanto la aplicación de raíz como la foliar poseían las antocianinas individuales más altas. Estos resultados sugieren que la aplicación tanto de raíz como foliar podría ser de gran interés para los viticultores para producir uvas con mayor contenido polifenólico y actividad antioxidante. Aunque este trabajo fue experimentado con *Vitis amurensis* Rupr. Uvas, los métodos propuestos también serían aplicables a otras variedades de uva con el objetivo de aumentar el contenido de antocianinas o polifenoles.

PO-132: COMPARISON OF INHIBITORY EFFECT OF SOME FUNGICIDES AGAINST ALTERNARIA PATHOGENIC ON GRAPEVINE

Ervín Jankura, Ľubica Píknová, Jana Štefániková: Slovakia, jankura@vup.sk

The fungus *Alternaria alternata* was discovered previously to be pathogenic on grapevine causing brown to black clad on affected tissues and grapevine bunch rot in Slovakia.

Until now, no fungicide is officially authorized to control this fungus on grapevine in our country.

This work was undertaken in order to evaluate the side effect of known fungicides (commercial names – Cantus® WDG, Switch® 62.5WG, Tanos® 50WG) to suppress radial mycelial growth of *Alternaria alternata* under "in vitro" conditions.

All of the fungicides tested have some concentration-dependent inhibitory effect on growth of said fungus; the effectiveness of fungicides decreases in line: Switch > Cantus > Tanos.

This work was supported by Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic, contract number 381/2018/MPRV SR - 300: RPVV 15 and UOP 20 and by AgroBioTech Research Centre built in accordance with the project Building "AgroBioTech" Research Centre ITMS 26220220180.

PO-133: INFLUENCE OF THE LOCAL CLIMATIC CONDITIONS ON CHEMICAL COMPOSITION OF SEVERAL WINE GRAPES

Khuraman Abasova, Rauf Asadullayev, Khadija Mammadova: Azerbaijan, xuraman.abasova@mail.ru

The chemical composition of the berries is among the main characteristics determining the direction of use of the grapes. The researches were conducted at Apsheron Ampelographic collection of Azerbaijani Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making. Apsheron peninsula, the traditional region of table viticulture, is situated on the West coast of Caspian Sea on the height of 20-28 m above the sea level and is the continuation of the south-west edges of Greater Caucasian mountain string. Total square of the peninsula makes 2052 km². The soil is mainly of gray sandy and loamy types. 14 wine grape varieties and hybrid forms were studied: Bayanshira (control), Khindogny, Hamashara, Matrassa, Mahmudu, Shirvanshahy, Tavkveri, Rkatsiteli, Izabella, Doyna, Bahrali (Bayanshira x Semillon), Shirali (Aligote x Bayanshira), Kyapaz (Tavkveri x Khindogny), Goy-gol (Tavkveri x Qara Ikeni). The conducted studies allow to draw a conclusion that the chemical composition of the wine grape varieties and hybrid forms grown in the conditions of Apsheron peninsula are formed in accordance with the characteristic level for the certain varieties and fully meet the technological demands for wine-making. Sugar content in the studied varieties varies between 17,1 (Bayanshira) and 23,3 g/100 sm³ (Shirvanshahy). Also it was found that the sugar content of the berries was being influenced by the climatic conditions, applied agrotechnics and other factors. Average acidity of the studied varieties varied between 4,8 (Matrassa) and 7,43 g/dm³ (Aligote x Bayanshira hybrid) and also

changed depending on the climatic conditions of the year and applied agrotechnics. Total moisture varied between 70,48 (Mahmudu) and 77,35 % (Bayanshira), dry stuffs – between 22,65 (Bayanshira) and 29,52 % (Mahmudu), ash content – between 3,13 % (Tavkveri x Qara Lkeni hybrid) and 5,56 % (Tavkveri).

INFLUENCE DES CONDITIONS CLIMATIQUES LOCALES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DE PLUSIEURS RAISINS VIN

La composition chimique des baies fait partie des principales caractéristiques déterminant le sens d'utilisation des raisins. Les recherches ont été effectuées à la collection Apsheron Ampelographic de l'Institut azerbaïdjanais de la recherche scientifique de la viticulture et de la vinification. La péninsule d'Apsheron, région traditionnelle de la viticulture de table, est située sur la côte ouest de la mer Caspienne, à une altitude de 20 à 28 m au-dessus du niveau de la mer. Elle constitue le prolongement des limites sud-ouest de la chaîne de montagnes du Grand Caucase. La place totale de la péninsule fait 2052 km². Le sol est principalement de types gris sableux et limoneux. Quatorze cépages et formes hybrides ont été étudiés: Bayanshira (témoin), Khindogny, Hamashara, Matrassa, Mahmudu, Shirvanshahy, Tavkveri, Rkatsiteli, Izabella, Doyna, Bahrali (Bayanshira x Semillon), Shirali (Bayanshira x Bayanshira), Kyapaz (Tavk) x Khindogny), Goy-gol (Tavkveri x Qara Lkeni). Les études menées permettent de conclure que la composition chimique des cépages et des formes hybrides cultivées dans les conditions de la péninsule d'Apsheron est formée conformément au niveau caractéristique de certaines variétés et répond pleinement aux exigences technologiques en matière de vinification.

La teneur en sucre des variétés étudiées varie entre 17,1 (Bayanshira) et 23,3 g / 100 sm³ (Shirvanshahy). Il a également été constaté que la teneur en sucre des baies était influencée par les conditions climatiques, les techniques agrotechniques appliquées et d'autres facteurs. L'acidité moyenne des variétés étudiées variait entre 4,8 (Matrassa) et 7,43 g / dm³ (hybride Aligote x Bayanshira) et variait également en fonction des conditions climatiques de l'année et des techniques agrotechniques appliquées. L'humidité totale variait entre 70,48 (Mahmudu) et 77,35% (Bayanshira), les matières sèches - entre 22,65 (Bayanshira) et 29,52% (Mahmudu), la teneur en cendres - entre 3,13% (Tavkveri x Qara Lkeni hybride) et 5,56% (Tavkveri).

EINFLUSS AUF DIE LOKALEN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN AUF DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG VON MEHREREN WEINSTREIFEN

Die chemische Zusammensetzung der Beeren ist eines der Hauptmerkmale, die die Nutzungsrichtung der Trauben bestimmen. Die Forschungen wurden an der Ampelographic-Sammlung von Apsheron des Aserbaidschanischen Forschungsinstituts für Weinbau und Weinherstellung durchgeführt. Die Halbinsel Apsheron, die traditionelle Region des Tafelweinbaus, liegt an der Westküste des Kaspischen Meeres auf einer Höhe von 20-28 m über dem Meeresspiegel und ist die Fortsetzung der südwestlichen Ränder der kaukasischen Großkette. Gesamtfläche der Halbinsel macht 2052 km². Der Boden besteht hauptsächlich aus grauem Sand und Lehm. Untersucht wurden 14 Rebsorten und Hybridformen: Bayanshira (Kontrolle), Khindogny, Hamashara, Matrassa, Mahmudu, Shirvanshahy, Tavkveri, Rkatsiteli, Izabella, Doyna, Bahrali (Bayanshira x Semillon), Shirali (Aligote x Bayanshira), Tykaba x Khindogny), Goy-gol (Tavkveri x Qara Lkeni). Die durchgeführten Studien lassen den Schluss zu, dass die chemische Zusammensetzung der unter den Bedingungen der Halbinsel Apsheron gezüchteten Rebsorten und Hybridformen entsprechend dem für die jeweiligen Rebsorten charakteristischen Niveau gebildet wird und die technologischen Anforderungen der Weinbereitung voll erfüllt.

Der Zuckergehalt der untersuchten Sorten variiert zwischen 17,1 (Bayanshira) und 23,3 g / 100 sm³ (Shirvanshahy). Es wurde auch festgestellt, dass der Zuckergehalt der Beeren von den klimatischen Bedingungen, der angewandten Agrotechnik und anderen Faktoren beeinflusst wird. Der durchschnittliche Säuregehalt der untersuchten Sorten schwankte zwischen 4,8 (Matrassa) und 7,43 g / dm³ (Aligote-Bayanshira-Hybrid) und änderte sich ebenfalls in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen des Jahres und der angewandten Agrartechnik. Die Gesamtfeuchtigkeit schwankte zwischen 70,48 (Mahmudu) und 77,35% (Bayanshira), Trockenmaterial zwischen 22,65 (Bayanshira) und 29,52% (Mahmudu), der Aschegehalt lag zwischen 3,13% (Tavkveri x Qara Lkeni-Hybrid) und 5,56% (Tavkveri).

PO-134: INVESTIGATION OF PLANT PRODUCTIVITY VARIABILITY IN POPULATIONS CRIMEAN AUTOCHTHONOUS GRAPE VARIETIES FOR SELECTION OF HIGHLY PRODUCTIVE CLONES

Irina Vasylyk: *Russian Federation, kalimera@inbox.ru*

Populations of the Crimea autochthonous grapes Tashly and Shabash grown on the South Coast of the peninsula were studied. The work is concerned with intravarietal variation of the Crimea autochthonous grapes Tashly and Shabash and selection of

highly productive clones of the cultivar on the basis of a set of biological and economical characters by using the method for identification of "extreme" and "medium" phenotypes.

It has been established that the studied populations of the cultivars Tashly and Sabbat are characterized by a high degree of variability of quantitative traits, which is confirmed by the abnormality of their distribution, high asymmetry, kurtosis and variation coefficients ($x \approx 3.3 * S$, $V \approx 33.3\%$; As varies from minus 2.33 to plus 0.89; Ex ranges from minus 0.13 to plus 17.4). High variation in quantitative characters indicates the existence of forms with positive and negative fluctuations, i.e. heterogeneity of the study populations.

Analysis of the productivity indices revealed forms of special value in both populations. Cluster analysis of the group of "extreme phenotypes" has revealed 24 highly productive parent vines to give rise to clones. From the group of "medium" phenotypes, 6 bushes were distinguished, which are characterized by stable high biological and economic indicators and which are most typical for these populations of cultivars Tashly and Shabash.

Protoclones of cultivars Tashly and Shabash were evaluated based on a number of parameters (phenolic substances, soluble polysaccharides and protein). Revealed protoclones of the cultivars with the fruit twice as high in the substances relative to the controls. It is established that protoclones characterized by relatively low titrated acids that can be attributed to the varietal characteristics.

It has been established that regardless of the variation of weather conditions over the years of research, the yield condition of the selected protoclones of cultivars Tashly and Shabash, required for the production of dessert wines, is stable and closer to optimal than in the whole original variety.

Evaluation of the productivity of the first vegetative generation clones showed that they inherit the high productivity of maternal plants.

UNTERSUCHUNG DER VARIABILITÄT DER PFLANZENPRODUKTIVITÄT IN POPULATIONEN KRIMISCHE AUTOCHTHONE REBSORTEN ZUR AUSWAHL HOCHPRODUKTIVER KLONE

Untersucht wurden Populationen von Tashly- und Shabash-Varietäten auf der Krim. Die Arbeit widmet sich der Untersuchung der intravarietalen Variabilität von Populationen der Tashly- und Shabash-Varietäten sowie der Identifizierung und Auswahl hochproduktiver Klone dieser Varietäten auf der Grundlage der biologischen und wirtschaftlichen Merkmale, die auf der Methode der Identifizierung von "extremen" und "mittleren" Phänotypen basieren.

Es wurde festgestellt, dass die untersuchten Populationen der Tashly- und Sabbat-Varietäten durch ein hohes Maß an Variabilität der quantitativen Merkmale gekennzeichnet sind, was durch Abnormalität ihrer Verteilung, hohe Asymmetrie, Kurtosis und Variationskoeffizienten ($x \approx 3.3 * S$, $V \approx 33.3\%$; As von minus 2) bestätigt wird 33 bis plus 0.89; Ex reicht von minus 0.13 bis plus 17.4). Hohe Variabilität der quantitativen Merkmale weist auf positive und negative Abweichungen hin, d. H. Auf die Heterogenität der Population der Sorte.

Die Analyse der Bevölkerungsindikatoren im Hinblick auf die Produktivität zeigt, dass es in beiden Bevölkerungen besonders wertvolle Formen gibt. Gemäß den Ergebnissen der Clusteranalyse wurden 24 Buschkclone von der Gruppe "extremer" Phänotypen mit hohen Indizes für den Produktivitätsindex der Feuchtmasse der Gruppe und der Zuckermasse der Gruppe unterschieden. Aus der Gruppe der "mittleren" Phänotypen wurden 6 Büsche unterschieden, die sich durch stabil hohe biologische und ökonomische Indikatoren auszeichnen und die für diese Populationen der Tashly- und Shabash-Sorten am typischsten sind.

Eine biochemische Bewertung von Protoclonen der Tashly- und Sabbat-Varietäten wird für Indikatoren wie übliche phenolische Substanzen, lösliche Polysaccharide und Protein gegeben.

Es wurde festgestellt, dass die Sorte Sabbat und ihre Protokone durch einen relativ geringen Gehalt an titrierten Säuren gekennzeichnet sind, was auf die Sortencharakteristik zurückzuführen ist.

Es wurden vielversprechende Protoclone der Sorten Tashly und Shabash ausgewählt, deren Gehalt an biologischen Substanzen in den Beeren die Kontrollproben übersteigt.

Es wurde festgestellt, dass die Ertragsbedingungen ausgewählter Protoclone der Tashly- und Shabash-Sorten, die für die Herstellung von Dessertweinen erforderlich sind, unabhängig von den Wetterbedingungen über die Jahre der Forschung stabil und näher am Optimum sind als bei der gesamten ursprünglichen Sorte.

Die Bewertung der Produktivität der ersten Klone der vegetativen Generation zeigte, dass sie die hohe Produktivität mütterlicher Pflanzen erben.

ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DE LA PRODUCTIVITÉ DES PLANTES DANS LES POPULATIONS CÉPAGES AUTOCHTONES DE CRIMÉE AUX FINS DE LA SÉLECTION DE CLONES TRÈS PRODUCTIFS

Les populations des variétés Tashly et Shabash de la Crimée ont été étudiées. Les travaux sont consacrés à l'étude de la variabilité intravariétale des populations de variétés Tashly et Shabash, ainsi qu'à l'identification et à la sélection de clones hautement productifs de ces variétés sur la base des caractéristiques biologiques et économiques basées sur la méthode d'identification des phénotypes "extrêmes" et "moyens".

Il a été établi que les populations étudiées des variétés Tashly et Sabbat sont caractérisées par un degré élevé de variabilité des caractères quantitatifs, ce qui est confirmé par une distribution anormale, des coefficients d'asymétrie, de kurtose et de variation élevés ($\bar{x} \approx 3.3 \cdot S$, $V \approx 33.3\%$; As variant de moins 2.33 à plus 0.89; Ex va de moins 0.13 à plus 17.4). La grande variabilité des caractères quantitatifs indique la présence d'écarts positifs et négatifs, c'est-à-dire l'hétérogénéité de la population de la variété.

L'analyse des indicateurs de population en termes de productivité montre qu'il existe des formes particulièrement précieuses dans les deux populations. Selon les résultats de l'analyse en grappes, 24 clones de bus ont été distingués du groupe des phénotypes «extrêmes» présentant des indices élevés de l'indice de productivité de la masse humide du régime et de la masse de sucre du régime. Dans le groupe des phénotypes "moyens", on distingue 6 arbustes caractérisés par des indicateurs biologiques et économiques stables et élevés et qui sont les plus typiques de ces populations de variétés Tashly et Shabash. Une évaluation biochimique des protocoles des variétés Tashly et Sabbat et les protéines pour les descendants tels que les phyto-olnoliques courants, les polysaccharides solubles et les protéines.

Il a été établi que la variété Sabbat et ses protocoles sont caractérisées par un contenu de la félicité abyss, il peut être attribué à différentes variations.

Des protocole prometteuses des variétés Tashly et Shabash ont été sélectionnées; in the baies, the teneur substance substances biologiques dépassent les échantillons de contrôle.

Il a été établi que, quelles que soient les variations des conditions météorologiques au cours des années de recherche, les conditions de rendement requises pour la production de vins de dessert de protocoles spécifiques sélectionnés des variétés Tashly et Shabash sont stables et plus proches de l'optimum que dans la variété initiale.

L'évaluation de la productivité des clones de la première génération végétative a montré qu'ils héritent de la productivité élevée des plantes maternelles

PO-135: VALIDATION OF CROP GROWTH FUNCTION FOR ASSESSING CLIMATE CHANGE IMPACT ON VINEYARDS

Vittorio Faluomi: *Italy, vittorio.faluomi@tecnovine.com*

Scope

The present work deal with the verification, against field data coming from three years of monitoring of three center Italy sites, of some typical growing functions:

- Logistic
- Expo-linear
- Beta-function.

The considered growing functions have been applied to simulate the growing of the following parameters:

- Leaf area
- Leaf dry matter accumulation
- Berry diameter
- Berry weight

The scope of comparison is to identify the accuracy of growth prediction of a specific cultivar to investigate impact of climate change in the main vine parameters, to optimize vineyard management and increase production quality

Methods and Models

Within the life cycle of an organ, a plant or a crop, the total growth duration can be divided into three sub-phases: an early accelerating phase, a linear phase and a saturation phase for ripening. Therefore, the growth pattern typically follows a sigmoid curve, and the growth rate a bell-shaped curve. Several growing functions are available in the literature to quantify the dynamics of growth, enabling the daily growth rates being integrated to evaluate the vine development during a given time frame. <http://www.saisautolinee.it/regionali.htm> this work three different approaches have been evaluated against field data:

- The beta function introduced by Yin et al. (2003) to describe the phasic development rate as a function of temperature.
- The expolinear function modified by Goudriaan (1994) for describing the pattern of leaf area index to allow a smooth transition among growing phases
- The logistic equation, modified by Richards (1959) considering an additional parameter to allow asymmetrical behaviour

Results

The performances of selected functions have been tested against a field data collected during a monitoring campaign performed in three different vineyards located in The Tuscany region (Montecarlo di Lucca, Terricciola and Cortona, Italy) The accuracy of the selected growing function to predict the parameters previously indicated has been retained fairly acceptable, especially for berry diameter and leaf area evaluation, making possible the use of this simple approach to foresee the possible vegetative development of a given vineyard.

The results obtained by the model using the monitored vineyard show an error of about 20% in evaluating the above-mentioned parameters. Among considered models, the beta-function seems the most suitable in vineyard parameters prediction, due to the flexibility of its mathematical form.

Conclusions

The growth functions are widely used to simulate the vegetative development and production of both annual and perennial crops. Here these have been applied to predict the main parameters related to vine and grapevine growing, to evaluate their suitability to identify the impact of meteorological changes in the grapevine development.

The results in the application of the selected functions show a sufficient agreement with field data (within 20% of average error for the considered parameters). Among considered models, the beta-function seems the most suitable in vineyard parameters prediction, due to the flexibility of its form.

However, the analyzed methods suffer of the following limitations which might reduce their range of applicability:

- A constant rate of growth assumption for a vine is a rude approximation of its phenological development, leading unpredictable errors in vegetative development under particular meteorological conditions
- Several correction coefficients for different cultivar have to be selected to match field data, with apparently little physical and phenological meaning
- Little impact of environmental and nutritional conditions on prediction

Due to the above, a wider test on different sites and cultivar is required, to generalize some of the results so far achieved, as well as a better mathematical reformulation of these functions to be able to include specific environmental parameters characterizing a given terroir

VALIDAZIONE DI FUNZIONI DI CRESCITA VEGETATIVA PER ANALIZZARE L'IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI NEI VIGNETI

Introduzione

Il presente lavoro riguarda la verifica dell'accuratezza, rispetto ai dati di campo, di tre specifiche funzioni di crescita:

- Equazione Logistica
- Funzione expo-lineare
- Funzione Beta

Le funzioni di crescita considerate sono state applicate per simulare la crescita dei seguenti parametri:

- Area fogliare e sostanza secca
- Diametro e peso della bacca

Lo scopo dell'analisi è quello di identificare l'accuratezza della previsione di crescita per i vitigni considerati, per valutare l'impatto dei cambiamenti climatici nei principali parametri della vite e per ottimizzare la gestione del vigneto e aumentare la qualità della produzione.

Modelli e Metodi

Nel ciclo di vita di una coltura, la durata totale della crescita può essere suddivisa in tre sotto fasi: una fase di accelerazione iniziale, una fase lineare e una fase di saturazione per la maturazione. Pertanto, il modello di crescita segue in genere una curva sigmoideale e il tasso di crescita è una curva a campana. In letteratura sono disponibili numerose funzioni per quantificare le dinamiche della crescita, consentendo di integrare i tassi di crescita giornalieri per valutare lo sviluppo della vite durante un determinato periodo di tempo. In questo lavoro sono stati valutati tre diversi approcci:

- La funzione beta introdotta da Yin et al. (2003) per descrivere il tasso di sviluppo in funzione della temperatura;
- La funzione expo-lineare modificata da Goudriaan (1994) per descrivere il modello di indice dell'area fogliare per consentire una transizione graduale tra fasi di crescita;
- L'equazione logistica, modificata da Richards (1959) con l'inserimento di un parametro aggiuntivo per consentirne un comportamento asimmetrico, più vicino alle condizioni proprie della vite

Risultati

L'accuratezza delle funzioni selezionate è stata valutata utilizzando i dati di campo raccolti durante una campagna di monitoraggio effettuata in tre diversi vigneti situati in Toscana (Montecarlo di Lucca, Terricciola e Cortona). I risultati del confronto hanno dimostrato che la precisione delle funzioni di crescita nel prevedere i parametri precedentemente indicati è stata ritenuta accettabile, in particolare per la valutazione del diametro delle bacche e dell'area fogliare, rendendo possibile l'uso di questo approccio per simulare lo sviluppo vegetativo di un vigneto.

I risultati ottenuti dai modelli mostrano una precisione compresa tra il 15% e il 20% (errore medio) nella valutazione dei parametri sopra menzionati. Tra i modelli considerati, la funzione beta sembra la più adatta nella previsione dei parametri del vigneto, a causa della flessibilità della sua forma matematica.

Conclusioni

Le funzioni di crescita sono ampiamente utilizzate per simulare lo sviluppo vegetativo e la produzione di colture annuali e perenni. In questo lavoro sono state applicate per prevedere alcuni parametri relativi alla vite, per valutarne l'adeguatezza a valutare l'impatto dei cambiamenti meteorologici nello sviluppo della vite sulla base delle misure ambientali disponibili.

I risultati ottenuti dimostrano un sufficiente accordo con i dati di campo (20% di errore medio). Tra i modelli considerati, la funzione beta sembra la più adatta nella previsione dei parametri del vigneto, a causa della flessibilità della sua struttura.

Tuttavia, i metodi analizzati soffrono delle seguenti limitazioni:

- Assumere un tasso costante di crescita è un'approssimazione molto grossolana, che porta errori imprevedibili nello sviluppo vegetativo in particolari condizioni meteorologiche;
- Sono necessari coefficienti di correzione per ogni vitigno considerato, che hanno un significato fisico e fenologico di difficile spiegazione;
- Limitato impatto diretto delle condizioni ambientali e nutrizionali sui risultati delle funzioni considerate

È necessario perciò sia un test su diversi siti e vitigni, sia nonché una riformulazione matematica differente che includa specifici parametri ambientali dell'ambito considerato

VALIDATION DES FONCTIONS DE CROISSANCE VÉGÉTATIVE POUR ANALYSER L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES VIGNOBLES

Introduction

Le présent travail concerne la vérification de la précision de trois facteurs de croissance spécifiques, sur la base des données obtenues sur une période de trois années de surveillance sur trois sites du centre de l'Italie:

- équation logistique
- fonction Expolinéar
- fonction bêta

Les fonctions de croissance considérées ont été appliquées pour simuler la croissance des paramètres suivants:

- surface foliaire et matière sèche
- Diamètre et poids du grain de raisin

L'objectif de l'analyse est d'identifier la précision de la prévision de croissance des vignes considérées pour évaluer l'impact du changement climatique sur les principaux paramètres de la vigne et sur la qualité de la production

Modèles et méthodes

Dans le cycle de vie d'une culture, la durée totale de croissance peut être subdivisée en trois sous-phases: une phase d'accélération initiale, une phase linéaire et une phase de saturation pour la maturation. Par conséquent, le modèle de croissance suit généralement une courbe sigmoïde et le taux de croissance est une courbe en cloche. De nombreuses fonctions sont disponibles dans la littérature pour quantifier la dynamique de la croissance, ce qui permet d'intégrer les taux de croissance journalière afin d'évaluer le développement de la vigne au cours d'une période donnée. Dans ce travail, trois approches différentes ont été évaluées:

- La fonction bêta introduite par Yin et al. (2003) pour calculer le taux de développement en fonction de la température
- la fonction expo-linéaire modifiée par Goudriaan (1994) pour décrire une transition progressive entre les phases de croissance;
- L'équation logistique, modifiée par Richards (1959) avec l'insertion d'un paramètre supplémentaire permettant un comportement asymétrique, plus proche du comportement du vignoble.

Résultats

La précision des fonctions sélectionnées a été évaluée à l'aide des données expérimentales recueillies au cours d'une campagne de surveillance menée dans trois vignobles situés en Toscane (Montecarlo di Lucca, Terricciola et Cortona). Les résultats de la comparaison ont montré que la précision des fonctions de croissance dans la prédiction des paramètres précédemment indiqués était considérée acceptable, en particulier pour l'évaluation du diamètre des racines et de la surface foliaire, ce qui permet d'utiliser cette approche simplifiée pour prédire le développement végétatif d'un vignoble.

Les résultats obtenus par les modèles montrent une précision comprise entre 15% et 20% (erreur moyenne). Parmi les modèles considérés, la fonction bêta semble la plus appropriée pour prédire les paramètres du vignoble, en raison de la souplesse de sa forme mathématique.

Conclusions

Les fonctions de croissance sont largement utilisées pour simuler le développement végétatif et la production de cultures annuelles et pérennes. Dans ce travail, elles ont été utilisées pour prévoir certains paramètres liés à la vigne et évaluer leur aptitude à évaluer l'impact des changements météorologiques sur le développement de la vigne.

Les résultats obtenus démontrent une concordance avec les données expérimentales suffisante (20% d'erreur moyenne). Parmi les modèles considérés, la fonction bêta semble la plus appropriée pour prédire les paramètres du vignoble, en raison de la souplesse de sa forme mathématique.

Cependant, les méthodes analysées présentent les limitations suivantes:

-une croissance constante constitue une approximation très grossière, ce qui entraîne des erreurs imprévisibles de développement végétatif;

- Plusieurs coefficients de correction sont nécessaires afin d'accroître la précision des prévisions
- Impact direct limité aux conditions environnementales et nutritionnelles sur les résultats.

C'est la raison pour laquelle, un test plus large est requis sur différents sites et cépages, ainsi qu'une reformulation mathématique de ces fonctions pour inclure des paramètres environnementaux spécifiques qui caractérisent le terroir et l'année sélectionnée

PO-136: CHARDONNAY GRAPE GROWING IN SOILS WITH BIODYNAMIC AND CONVENTIONAL MANAGEMENT PRACTICES

Cláudia Marques, Kelly Lissandra Bruch, Marcos Vinicius Araújo, Marielen Aline Costa Da Silva, João Armando Dessimon: Brazil, claudiabrazilmarques@gmail.com

Context and purpose of the study

The cultivation of grapes can be carried out using different systems and practices of agricultural management. In the last decade, the use of agricultural practices that go back to the millenary traditions has been recurring, with the objective of promoting soil recovery and driving crop management with less damage to the ecosystem. In view of this, the winemaker is inserted in a system with diverse conditions that represent risk, uncertainties, but it is necessary to make choices. In order to understand the winemaker's choices made in the vineyard, did he seek to know what interferes with the decision of the winemaker when choosing environmentally sustainable practices in the cultivation of vines?

Material and methods

The research was descriptive, exploratory of qualitative analysis, using the tool to analyze the content of the speeches and reports, made use of Nvivo Plus 11 Software. It applied the questionnaire with closed and open questions related to the socio-cultural, environmental and economic aspects that involve decisions of agricultural practices in vineyards. The criterion of the choice of the sample was that the producers worked with biodynamic farming practices for the cultivation of vines. The properties that served this purpose were 05 vineyards in the region of the selected Rio Grande do Sul, identified here as "C", "D", "H", "P" and "U" Vineyards. The interviews were conducted individually in visits to the winegrowers on their properties from June 6 to June 28, 2018. With this, it was possible to make a direct observation.

Results

The use of biodynamic practice in vineyards will depend on the intentions of the winegrower, what he really wants, and on his commitment to life and not just the result focused on capital, will produce less volume, but he is sure that Vineyard soil is a living organism that needs to be cared for and perceived. The study showed that biodynamics contributes to the production of inputs for the treatment of the vineyard, as well as better interaction with the environment and the use of raw materials and waste.

CULTURE DE RAISINS CHARDONNAY DANS LES SOLS AVEC PRATIQUES DE GESTION BIODYNAMIQUE ET CONVENTIONNELLE

Contexte et but de l'étude

La culture du raisin peut être réalisée en utilisant différents systèmes et pratiques de gestion agricole. Au cours de la dernière décennie, l'utilisation de pratiques agricoles remontant à la tradition millénaire a été récurrente, l'objectif étant de promouvoir la récupération des sols et de favoriser la gestion des cultures en causant moins de dommages à l'écosystème. De ce fait, le viticulteur est intégré dans un système présentant diverses conditions qui représentent un risque, des incertitudes, mais il est nécessaire de faire des choix. Afin de comprendre les choix du vigneron dans le vignoble, a-t-il cherché à savoir ce qui interférerait avec la décision du vigneron lorsqu'il choisissait des pratiques respectueuses de l'environnement pour la culture de la vigne?

Matériel et Méthodes

La recherche était descriptive, exploratoire de l'analyse qualitative, en utilisant l'outil pour analyser le contenu des discours et des rapports, a utilisé le logiciel Nvivo Plus 11. Elle a appliqué un questionnaire avec des questions fermées et ouvertes relatives aux aspects socioculturels, environnementaux et économiques. qui impliquent des décisions sur les pratiques agricoles dans les vignobles. Le critère de choix de l'échantillon était que les producteurs travaillaient avec des pratiques agricoles biodynamiques pour la culture de la vigne. Les propriétés ayant servi à cette fin étaient 05 vignobles situés dans la région du Rio Grande do Sul sélectionnée, identifiés ici par les vignobles "C", "D", "H", "P" et "U". Les entretiens ont été réalisés individuellement lors de visites des vigneron sur leurs propriétés du 6 au 28 juin 2018. Il était ainsi possible d'effectuer une observation directe.

Les résultats

L'utilisation de la pratique biodynamique dans les vignobles dépendra des intentions du vigneron, de ce qu'il souhaite vraiment, de son engagement pour la vie et non seulement du résultat axé sur le capital, produira moins de volume, mais il est certain que Le sol des vignobles est un organisme vivant qui doit être soigné et perçu. L'étude a montré que la biodynamie contribue à la production d'intrants pour le traitement du vignoble, ainsi qu'à une meilleure interaction avec l'environnement et à l'utilisation de matières premières et de déchets.

UVA CHARDONNAY CRESCITA NEI SUOLI CON PRATICHE DI GESTIONE BIODINAMICHE E CONVENZIONALI

Contesto e scopo dello studio

La coltivazione delle uve può essere effettuata utilizzando diversi sistemi e pratiche di gestione agricola. Nell'ultimo decennio, l'uso di pratiche agricole che risalgono alle tradizioni millenarie è stato ricorrente, con l'obiettivo di promuovere il recupero del suolo e guidare la gestione delle colture con meno danni all'ecosistema. In considerazione di ciò, l'enologo è inserito in un sistema con diverse condizioni che rappresentano rischi, incertezze, ma è necessario fare delle scelte. Al fine di comprendere le scelte dell'enologo fatte in vigna, ha cercato di sapere cosa interferisce con la decisione dell'enologo nella scelta di pratiche sostenibili dal punto di vista ambientale nella coltivazione della vite?

Materiale e metodi

La ricerca è stata descrittiva, esplorativa dell'analisi qualitativa, utilizzando lo strumento per analizzare il contenuto dei discorsi e delle relazioni, fatto uso del software Nvivo Plus 11.

questionario con domande chiuse e aperte relative agli aspetti socio-culturali, ambientali ed economici che coinvolgono le decisioni delle pratiche agricole nei vigneti. Il criterio della scelta del campione era che i produttori lavorassero con pratiche di agricoltura biodinamica per la coltivazione della vite. Le proprietà che servivano a questo scopo erano 05 vigneti nella regione del Rio Grande do Sul, identificati come "C", "D", "H", "P" e "U". Le interviste sono state condotte individualmente in visite ai vignaioli sulle loro proprietà dal 6 giugno al 28 giugno 2018. Con questo, è stato possibile fare un'osservazione diretta.

risultati
L'uso della pratica biodinamica nei vigneti dipenderà dalle intenzioni del viticoltore, da ciò che vuole veramente e dal suo impegno per la vita e non solo dal risultato focalizzato sul capitale, produrrà meno volume, ma è sicuro che il suolo delle vigne è un organismo vivente che deve essere curato e percepito. Lo studio ha dimostrato che la biodinamica contribuisce alla produzione di input per il trattamento del vigneto, nonché una migliore interazione con l'ambiente e l'uso di materie prime e rifiuti.

PO-137: CONSERVATION OF A CULTURAL HERITAGE TO AN ECONOMIC ACHIEVEMENT, FOLLOWING THE GRECHETTO

Stefano Del Lungo, Pasquale Cirigliano, Angelo Raffaele Caputo, Vittorio Alba, Marica Gasparro, Giuseppe Mottura: Italy, s.dellungo@ibam.cnr.it

Agricultural biodiversity is part of the cultural landscape and sustainability is the prerequisite for immediately addressing any production. The compatibility with the environment, the traditions and the markets makes it preferable to any form of development aimed at profit only. Speaking about biodiversity, the long life of vine (*Vitis vinifera* L. Subs. *sativa*) crosses centuries and civilizations. Its countless varieties tell incredible histories. Many types of infrastructures and objects used for the production and transport of wine complete a thousand-year history. When you recover all of this in a territory, sustainability and success on the market become targets easier to achieve. The Grechetto, b. (VIVC, #4966), also called 'Grechetto Bianco', 'Grechetto nostrale' and 'Grechetto Spoletino', writes the history, culture and prospects for developing a

wider area than the Orvieto DOC, where it is the disciplinary. Its cultivation, between Lazio and southern Umbria regions, goes from the Lake Corbara (Tiber Valley) to the eastern shore of Lake Bolsena. Ancient Roman roads (Tiberina and Cassia) border it in the W and E sides. The city of Orvieto, with its art treasures, gives it notoriety by the name 'Grechetto di Orvieto' but the grapevine variety reveals its real quality in the countryside of the wider historical region of Tuscia. It begins its history in classical times, moving from the southern end of Italy. It dates back to the Apennine chain on the Tyrrhenian side, leaving molecular traces of its passage in Calabria, Basilicata and Campania. Finally in the Middle Tiber Valley it reaches one of the main productive districts for building materials and amphorae (the so-called 'tiberine') of the Imperial Age. There, the grapevine gives its name also to other vines by the acquired commercial fame and deepens viticultural biodiversity. Its genetic erosion, which has long been induced by market choices that marginalise the autochthonous against "international" varieties, is contrasted by genetic, ampelographic, agronomic and historic research of CREA and CNR. They help corporate choices by restoring and supporting the autochthonous identities. The innovation is synthesized in actions of applied interdisciplinary research. The bio-typical (ampelographic, molecular and clonal) and cultural characterisation (the historical-archaeological and topographical survey on the relationships designed by biomolecular analyses), together with the zoning of the production territory (genotype and environment relationships; environmental factors of soil and climate), give a unique specificity to Grechetto, b. and to its lands. From the XIX century when it was the only one to produce it in Lazio, the village of Civitella D'agliano (Viterbo) is the cradle of this grapevine and its biodiversity. In accordance with the UNESCO Convention on Cultural and Biological Diversity (SCBD) programme and the Nagoya Protocol (2014), the research takes place in agreement and in collaboration between public research bodies and local companies. The objective is to support with scientific data the diffusion and the protection of Grechetto, b. in Tuscia historical region.

CONSERVAZIONE DI UN PATRIMONIO CULTURALE PER UNA PROSPETTIVA ECONOMICA SEGUENDO IL GRECHETTO

La biodiversità agricola è parte del paesaggio culturale e la sostenibilità è la premessa indispensabile per indirizzare da subito qualsivoglia produzione. La compatibilità con l'ambiente, le tradizioni e i mercati la rendono preferibile a qualunque altra forma di sviluppo intensivo, volto al solo profitto. Parlando di biodiversità la vite (*Vitis vinifera* L. subs. *sativa*) con la sua lunga esistenza attraversa secoli e civiltà. Le sue innumerevoli varietà raccontano incredibili viaggi, contrazioni ed espansioni. Le molteplici forme delle infrastrutture e degli oggetti usati per la produzione e il trasporto del vino completano una storia plurimillennaria. Quando si recupera tutto questo in un territorio, la sostenibilità e il successo sul mercato diventano obiettivi più facili da raggiungere. Il Grechetto, b. (VIVC, #4966), detto anche 'Grechetto bianco', 'Grechetto nostrale' e 'Grechetto spoletino', disegna la storia, la cultura e le prospettive di sviluppo di un territorio più ampio della DOC Orvieto, dove è inserito nel disciplinare. L'areale di coltivazione, tra Lazio e Umbria meridionale, comprende le rive del Tevere a valle del lago di Corbara e si estende fino alla sponda orientale del lago di Bolsena. Le antiche strade romane Tiberina e Cassia ne disegnano i limiti e la città di Orvieto con i suoi tesori d'arte gli conferisce notorietà in una delle denominazioni più rinomate (Grechetto di Orvieto). La sostanza della varietà, tuttavia, risiede nelle campagne della più ampia regione storica della Tuscia dove rivela, costantemente, la sua qualità. Il vitigno inizia la sua storia in epoca classica, muovendo dall'estremità meridionale dell'Italia; risale la catena appenninica sul versante tirrenico, lasciando tracce molecolari del proprio passaggio in Calabria, Basilicata e Campania. Infine, raggiunge nella media valle del Tevere uno dei principali distretti produttivi per materiale edilizio e anfore (le cosiddette 'tiberine') dell'età imperiale. In quest'area la biodiversità viticola viene approfondita nei secoli e la fama commerciale acquisita ne diffonde il nome anche ad altri vitigni. L'erosione genetica del vitigno, da tempo indotta anche da scelte di mercato che marginalizzano i vitigni autoctoni e minori a favore di varietà "internazionali", viene ora contrastata dalle attività di ricerca genetica, ampelografica e agronomica del CREA e storica applicata del CNR. Da diversi anni, le due istituzioni, unitamente a convinte scelte aziendali, ripristinano e sostengono le identità varietali autoctone con interventi nei quali l'innovazione è sintetizzata in azioni di ricerca interdisciplinare applicata. La caratterizzazione bio-tipica (ampelografica, molecolare e clonale) e culturale (l'indagine topografica storica-archeologica sulla trama di relazioni disegnata dalle analisi biologiche molecolari), assieme alla zonazione del territorio di produzione (approfondimento dello stretto rapporto genotipo per ambiente; in prevalenza, i fattori ecologici suolo e clima) restituiscono al Grechetto, b. e al territorio che lo accoglie una specificità unica. Il paese di Civitella d'Agliano (Viterbo) è dal XIX, quando era il solo a produrlo nel Lazio, la culla della biodiversità del vitigno. Nel rispetto delle linee stabilite dal programma SCBD (Convention on Cultural and Biological Diversity) dell'UNESCO e dal Protocollo di Nagoya (2014), la ricerca si svolge in accordo e in collaborazione tra enti pubblici di ricerca e aziende produttrici del territorio menzionato. L'obiettivo è supportare con dati scientifici la diffusione e la tutela del Grechetto, b. nella Tuscia, che comprende anche Orvieto.

PRÉSERVATION DU PATRIMOINE CULTUREL DANS UNE PERSPECTIVE ÉCONOMIQUE À LA SUITE DE GRECHETTO

La biodiversité agricole fait partie du paysage culturel et la durabilité est la condition préalable pour aborder immédiatement les productions. La compatibilité avec l'environnement, les traditions et les marchés le rendent préférable au développement

intensif, destinée uniquement au profit. En parlant de biodiversité la longue existence de la vigne (*Vitis vinifera* L. Subs. *sativa*) traverse des siècles et des civilisations. Ses innombrables variétés racontent des histoires et des voyages incroyables. Les nombreuses formes d'infrastructures et d'objets utilisés pour la production et le transport du vin complètent une histoire de mille ans. Lorsque vous récupérez tout cela dans un territoire, la durabilité et le succès sur le marché deviennent des cibles plus faciles à atteindre. Le Grechetto, b. (VIVC, #4966), également appelé «Grechetto Bianco», «Grechetto Nostrale» et «Grechetto Spoletino», s'inspire de l'histoire, de la culture et des perspectives de développement d'une zone bien plus large que la DOC d'Orvieto, où il est inséré dans le disciplinaire.

L'aire de culture, entre le Latium et le sud de l'Ombrie, comprend le lac Corbara ((vallée du Tibre) jusqu'à la rive Est du lac de Bolsena. Les anciennes routes romaines Tiberina et Cassia attirent la limite et la ville d'Orvieto avec ses trésors d'art lui confère une notoriété dans l'une des dénominations les plus connues (Grechetto di Orvieto) mais la variété révèle constamment sa qualité dans la campagne de la plus grande région historique de la Tuscia. La vigne commence sa histoire dans les temps classiques, se déplaçant de l'extrémité sud de l'Italie. Il remonte à la chaîne des Apennins du côté Tyrrhénienne, laissant des traces moléculaires de son passage en Calabre, Basilicate et Campanie. Enfin, il atteint dans la vallée du Tibre l'un des principaux districts productifs pour les matériaux de construction et les amphores (les «Tiberine») de l'âge impérial. Dans ce domaine, la biodiversité viticole est approfondie au cours des siècles et avec la renommée commerciale répand son nom aussi à d'autres vignes. Sa érosion génétique, qui a été induite par des choix de marché marginalisant les vignes indigènes et mineures en faveur des variétés "internationales", est contraincée par les activités de recherche génétique, ampélographique, agronomique et historique appliqué par le CREA et le CNR. Pendant plusieurs années les deux institutions, avec les entreprises, restaurent et soutiennent les identités variales indigènes avec des interventions dans lesquelles l'innovation est synthétisée dans des actions de recherche interdisciplinaire appliquée. La caractérisation biotypique (ampélographique, moléculaire et clonale) et culturelle (l'étude topographique et historique-archéologique sur l'intrigue des relations conçues par des analyses biologiques moléculaires), ainsi que le zonage du territoire de production (approfondissement du rapport entre génotype et environnement; facteurs écologiques, sol et climat) retournent une spécificité unique au Grechetto, b. et à son territoire. Le village de Civitella d'Agliano (Viterbo) est du XIX^e siècle, quand il était le seul à le produire dans le Latium, le berceau de la biodiversité de la vigne. Conformément aux lignes établies par le programme de la Convention de l'UNESCO sur la diversité culturelle et biologique (SCBD) et le protocole de Nagoya (2014), la recherche s'effectue en accord et en collaboration entre les organismes de recherche publics et les entreprises locales. L'objectif est soutenir avec des données scientifiques la diffusion et la protection de Grechetto, b. dans Tuscia.

PO-138: MICROSCOPIC IDENTIFICATION OF AIRBORNE FUNGAL SPORES COLLECTED IN WINERY FIELDS

Vasyl Kilin: Switzerland, vasyl.kilin@unige.ch

Plant disease management at subfield scales has the potential to rationalize the application of pesticides and maximize treatment efficiency. An essential component in creating spatially explicit disease management strategies is to develop an improved understanding of pathogens dispersion and use of selective methods for rapid quantification of airborne spores. Accomplishing these advancements requires sensitive identification of spores which remains to be a challenging task and could be partially achieved with standard light microscopy. Such identification provides information as size, shapes, and morphology of the spores, however, tends to be inaccurate due to difficulties in distinguishing closely related species. To improve identification capabilities of microscopic identification of spores we combined standard imaging with laser-induced fluorescent microscopy of spores collected in vineyards located in Dardagny (Geneva, Switzerland). Our imaging technique allows detecting two additional features for pathogens identification such as fluorescent image and fluorescent spectra - the richest characteristics for precise samples identification. We found that more than 15 species were present in the fields including downy mildew induced by the *Plasmopara viticola* pathogen-specific for grape plants. Our results show that in field detection methods should be able to distinguish spore types to avoid overestimation of risk since they might alarm about species which are not dangerous for the plant. Moreover, by quantifying downy mildew spores development in time, we observed that locally deployed environmental based forecast system was not alerted. Our microscopic imaging technique is a powerful tool for precise identification of pathogens which enables quality assessment of the disease monitoring methods and efficiency of pesticides application strategies.

MICROSCOPIC IDENTIFICATION OF AIRBORNE FUNGAL SPORES COLLECTED IN WINERY FIELDS

Plant disease management at subfield scales has the potential to rationalize the application of pesticides and maximize treatment efficiency. An essential component in creating spatially explicit disease management strategies is to develop an improved understanding of pathogens dispersion and use of selective methods for rapid quantification of airborne spores.



Accomplishing these advancements requires sensitive identification of spores which remains to be a challenging task and could be partially achieved with standard light microscopy. Such identification provides information as size, shapes, and morphology of the spores, however, tends to be inaccurate due to difficulties in distinguishing closely related species. To improve identification capabilities of microscopic identification of spores we combined standard imaging with laser-induced fluorescent microscopy of spores collected in vineyards located in Dardagny (Geneva, Switzerland). Our imaging technique allows detecting two additional features for pathogens identification such as fluorescent image and fluorescent spectra - the richest characteristics for precise samples identification. We found that more than 15 species were present in the fields including downy mildew induced by the *Plasmopara viticola* pathogen-specific for grape plants. Our results show that in field detection methods should be able to distinguish spore types to avoid overestimation of risk since they might alarm about species which are not dangerous for the plant. Moreover, by quantifying downy mildew spores development in time, we observed that locally deployed environmental based forecast system was not alerted. Our microscopic imaging technique is a powerful tool for precise identification of pathogens which enables quality assessment of the disease monitoring methods and efficiency of pesticides application strategies.

MICROSCOPIC IDENTIFICATION OF AIRBORNE FUNGAL SPORES COLLECTED IN WINERY FIELDS

Plant disease management at subfield scales has the potential to rationalize the application of pesticides and maximize treatment efficiency. An essential component in creating spatially explicit disease management strategies is to develop an improved understanding of pathogens dispersion and use of selective methods for rapid quantification of airborne spores. Accomplishing these advancements requires sensitive identification of spores which remains to be a challenging task and could be partially achieved with standard light microscopy. Such identification provides information as size, shapes, and morphology of the spores, however, tends to be inaccurate due to difficulties in distinguishing closely related species. To improve identification capabilities of microscopic identification of spores we combined standard imaging with laser-induced fluorescent microscopy of spores collected in vineyards located in Dardagny (Geneva, Switzerland). Our imaging technique allows detecting two additional features for pathogens identification such as fluorescent image and fluorescent spectra - the richest characteristics for precise samples identification. We found that more than 15 species were present in the fields including downy mildew induced by the *Plasmopara viticola* pathogen-specific for grape plants. Our results show that in field detection methods should be able to distinguish spore types to avoid overestimation of risk since they might alarm about species which are not dangerous for the plant. Moreover, by quantifying downy mildew spores development in time, we observed that locally deployed environmental based forecast system was not alerted. Our microscopic imaging technique is a powerful tool for precise identification of pathogens which enables quality assessment of the disease monitoring methods and efficiency of pesticides application strategies.

PO-139: THE LOCAL SPATIOTEMPORAL DYNAMIC OF AN EXTREME WEATHER EVENT: IMPACT OF THE 2016 SPRING FROST ON THE WINEGROWING REGION OF BURGUNDY

Catinca Gavrilescu, Sébastien Zito, Yves Richard, Benjamin Bois: *France, catinca.gavrilescu@u-bourgogne.fr*

Catinca Gavrilescu¹, Sébastien Zito¹, Yves Richard¹, Benjamin Bois^{1,2}

¹ CRC – UMR Biogeosciences, Université de Bourgogne Franche-Comté / CNRS, 6 Bd Gabriel, 21000 Dijon, France
catinca.gavrilescu@u-bourgogne.fr, yves.richard@u-bourgogne.fr

² Institut Universitaire de la Vigne et du Vin, Université de Bourgogne Franche Comté, rue Claude Ladrey, 21000 Dijon, France
benjamin.bois@u-bourgogne.fr

Extreme weather events can result in widespread crop damages for both the agricultural and the vitivincultural sectors. During the spring of 2016, Europe experienced a cold snap that led to extensive losses due to frost across the northeastern French winegrowing regions. For Burgundy, the April 27 spring frost event was the most damaging since 1981. The spatiotemporal variation in minimum temperatures combined with the grapevines' different phenological advancements have led to a strong spatial heterogeneity of frost damage within the winegrowing sub-regions of Burgundy. This made us inquire as to the mechanisms underlying the April 27 frost event, as well as to the different topographical aspects and vineyard management practices involved in the spatial structuring of frost damage. The survey was conducted around the area of the Montagne de Corton. The level of damage on the green tissue of two grape varieties (Pinot Noir and Chardonnay) was assessed on 97 sub-plots made up of a total of 1552 vines, or an equivalent of 16 vines per sub-plot. Buds and young shoots were classified based on three frost severity levels (healthy, moderate and severe frost damage). Temperature data was sourced from a network of 45 temperature sensors installed on or in close proximity to the studied plots. A temporal

analysis was performed on hourly minimum night-time temperatures measured at canopy level (~ 60 cm above ground). Furthermore, wind speed and direction, as well as the standard temperature observed at a 2 m height, were measured by 6 weather stations located within the studied perimeter. The damage undergone by grapevines was mostly thermic, its intensity closely mirroring the spatial distribution of minimum air temperature. The spatial structure of air temperature was not clearly related to topographic parameters such as elevation, slope, orientation, humps or hollows, but seemed to be the direct result of air drainage towards lower elevations. Other parameters such as phenology, cultivar or training system did not seem to have a large contribution to the intensity of frost damage. Our results reveal a complex, but not random, spatial distribution of frost damage, rendering the development of frost protection strategies extremely difficult.

LA DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE LOCALE D'UN ÉVÈNEMENT MÉTÉOROLOGIQUE EXTRÊME : IMPACT DU GEL PRINTANIER DE 2016 SUR LA BOURGOGNE VITICOLE

Catinca Gavrilescu¹, Sebastien Zito¹, Yves Richard¹, Benjamin Bois^{1,2}

¹ CRC – UMR Biogeosciences, Université de Bourgogne Franche-Comté / CNRS, 6 Bd Gabriel, 21000 Dijon, France

catinca.gavrilescu@u-bourgogne.fr, yves.richard@u-bourgogne.fr

² Institut Universitaire de la Vigne et du Vin, Université de Bourgogne Franche Comté, rue Claude Ladrey, 21000 Dijon, France

benjamin.bois@u-bourgogne.fr

Les secteurs agricoles et vitivinicoles sont fréquemment menacés par les évènements extrêmes climatiques, leur occurrence pouvant entraîner des dégâts importants sur les différentes cultures. La vague de froid du printemps 2016 a causé des pertes de récolte dues au gel dans plusieurs régions viticoles du nord-est de la France. Durant la nuit du 26 au 27 avril, la Bourgogne viticole a subi le plus fort épisode de gel depuis 1981. Suite à cet évènement, la vigne a été significativement impactée. Les variations spatiotemporelles des températures minimales combiné aux différents stades phénologiques du vignoble ont conduit à une forte hétérogénéité spatiale des dégâts au sein des différents sous-régions viticoles bourguignonnes. Cela nous a conduit à nous interroger sur les mécanismes sous-jacents, les différents aspects topographiques ainsi que les pratiques viticoles impliqués dans la structuration spatiale de l'occurrence de dégâts de gel du 27 avril 2016. Ces dégâts ont été observés sur la zone entourant la colline du Corton. Les dégâts sur les tissus verts de deux cépages (Pinot Noir et Chardonnay) ont été évalués sur un ensemble de 97 placettes composées d'un total de 1552 pieds de vigne, soit 16 pieds par placette. Les bourgeons et les jeunes pousses ont été ensuite regroupés en trois classes d'intensité du gel : sain(s), dégâts modérés et dégâts sévères. Les données de température ont été collectées par 45 capteurs installés sur ou à proximité des parcelles étudiées. Une analyse temporelle a été réalisée à partir des températures nocturnes horaires mesurées à la hauteur de la végétation (~ 60 cm). En outre, la vitesse et la direction du vent ainsi que la température standard à 2 m ont été mesurées par 6 stations météorologiques localisées dans le périmètre étudié. Les dégâts subis par les vignes sont essentiellement de nature thermique, leur intensité reflétant de près la distribution spatiale des températures minimales. La structuration spatiale de la température de l'air n'est pas clairement liée aux paramètres topographiques tels que l'altitude, la pente, l'orientation, l'ampleur des bosses ou les creux topographiques, mais semble être le résultat direct du drainage de l'air vers les basses altitudes. D'autres paramètres tels que la phénologie, le cépage ou le type de taille ne semblent pas avoir contribué à l'intensité des dégâts causés par le gel. Nos résultats révèlent une distribution spatiale complexe, mais non aléatoire, des dégâts causés par le gel. Cette type de structuration spatiale rend difficile le déploiement des stratégies de lutte contre le gel.

LA DINAMICA SPAZIOTEMPORALE LOCALE DI UN EVENTO METEOROLOGICO ESTREMO: L'IMPATTO DEL GELO PRIMAVERILE DEL 2016 NELLA REGIONE VINICOLA DELLA BORGOGNA

Catinca Gavrilescu¹, Sebastien Zito¹, Yves Richard¹, Benjamin Bois^{1,2}

¹ CRC – UMR Biogeosciences, Université de Bourgogne Franche-Comté / CNRS, 6 Bd Gabriel, 21000 Dijon, France

catinca.gavrilescu@u-bourgogne.fr, yves.richard@u-bourgogne.fr

² Institut Universitaire de la Vigne et du Vin, Université de Bourgogne Franche Comté, rue Claude Ladrey, 21000 Dijon, France

benjamin.bois@u-bourgogne.fr

Il settore agricolo e vitivinicolo sono spesso minacciati dagli eventi climatici estremi, il loro verificarsi può causare danni significativi sulle differenti colture. L'ondata di freddo della primavera 2016 ha provocato delle perdite di produzione dovute al gelo in multiple regioni viticole del nord est della Francia. La notte del 26 al 27 aprile la Borgogna ha subito l'episodio gelivo più forte dal 1981. Questo evento ha causato danni significativi sulle piante stesse. Le variazioni spaziotemporali delle temperature minimali combinate ai differenti stadi fenologici della vigna hanno provocato una forte eterogeneità spaziale dei danni nelle differenti sotto-regioni viticole della Borgogna. Questo ci ha portato a interrogarci sui meccanismi di fondo, i differenti aspetti topografici e le differenti pratiche viticole implicate nella strutturazione spaziale delle danni dell'evento gelivo del 27 aprile. I deterioramenti dovuti al gelo sono stati osservati sulla zona che circonda la collina di Corton, sui tessuti verdi delle due varietà (Pinot noir e Chardonnay). Sono state prese in considerazione 97 sotto-parcelle composta da un totale di 1552 piante, ovvero 16 piante per sotto-parcella. I danni sui boccioli e i rami giovani sono stati in seguito classificati su tre livelli differenti d'intensità: sano, moderato e severo. Questa inchiesta è stata la base per stimare la percentuale media dei

danni per le parcelle viticole selezionate. I valori di temperatura sono stati ottenuti grazie a una rete di 45 sensori installati sulle parcelle di studio o nelle dirette vicinanze. È stata realizzata una analisi temporale a partire delle temperature orarie notturne misurate ad altezza di vegetazione (~ 60 cm). Inoltre la velocità e la direzione del vento oltre che la temperature in condizioni standard (a 2 m) sono state ottenute grazie a 6 stazioni meteorologiche localizzate nel perimetro dello studio. I danni subiti dalle vigne sono essenzialmente di natura termica, la loro intensità riflette fedelmente la discesa spaziale delle temperature minimali. In conseguenza la distribuzione spaziale della temperatura dell'aria non è chiaramente legata ai parametri topografici come l'altitudine, l'inclinazione, l'esposizione, la presenza di dossi e cavità, ma sembra essere il risultato diretto del drenaggio dell'aria verso le basse altitudini. Altri parametri come la fenologia le cultivar o il tipo di potatura non sembrano contribuire all'intensità dei danni causati dal gelo. I risultati mostrano una distribuzione spaziale complessa ma non aleatoria dei danni causati dal gelo, rendendo estremamente difficile lo sviluppo di strategie di protezione dal gelo.

PO-140: PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF 'NIAGARA ROSADA' GRAPE ONTO DIFFERENT ROOTSTOCKS AND TRAINING SYSTEMS

Adilson Pimentel Junior, Francisco José Domingues Neto, Gean Charles Monteiro, Silvia Regina Cunha, Giuseppina Pace Pereira Lima, Ana Gabriela Buglia, Marco Antonio Tecchio: Brazil, adilson_pimentel@outlook.com

The vines are plants that have a climbing habit; therefore, in commercial plantations they need the use of rootstocks and training systems that allow a good distribution of the canopy cultivar, since both factors interfere directly in the production and quality of the grapes. Due to the growing search for products with antioxidant capacity, in recent years, winemakers have been seeking alternatives for the diversification of the grapes production, because in the nutritional aspect, these are among the fruits that stand out as source of phenolic compounds, with important biological characteristics, being highlighted its antioxidant properties. The objective of this study was to evaluate the influence of rootstocks and training systems on the content of phenolic compounds and the antioxidant activity of the 'Niagara Rosada' grape. The experiment was carried out in the productive cycles of 2015, 2016 and 2017 at the Experimental Farm of UNESP/FCA, located in the municipality of São Manuel, State of São Paulo (22° 44' S and 48° 34' W with an average altitude of 740 m). The experimental design was completely randomized blocks in factorial scheme 2 x 2, corresponding to two rootstocks ('IAC 766' and 'IAC 572') and two training systems of the main cord (unilateral and bilateral), with 6 replications of 5 plants each. The vines were spaced at 2 x 0.8 m and were carried in a training system type espalier. In sample of the 50 berries per replicate (skin + pulp), was evaluated the total phenolic compounds and total monomeric anthocyanins and the antioxidant activity by the methods of DPPH and FRAP. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey's test ($p < 0.05$). There was a significant interaction between rootstocks and training systems for all studied variables. For the content of total monomeric anthocyanins, total phenolic compounds and antioxidant activity by the DPPH method, the combination of the rootstock 'IAC 572' with the unilateral main cord provided higher values, however, without significant difference in the combination between 'IAC 766' and bilateral main cord. This can be explained by the rootstock 'IAC 572' is stronger than 'IAC 766', so a smaller force training system (unilateral main cord), in combination with a more vigorous rootstock is able to produce grapes of excellent quality. Therefore, it can be said that both combinations provided greater accumulation of energy and sugars, and with that a greater accumulation of these compounds with potential antioxidant in the grapes. For the antioxidant activity by FRAP, the rootstocks 'IAC 766' and 'IAC 572' showed no significant difference between the means in the bilateral main cord, the same was observed for the unilateral main cord with the rootstock 'IAC 572'. Based on the results obtained, we can infer that the training system in combination with the rootstock directly interferes with the content of these compounds in the 'Niagara Rosada' grape, so they should be considered at the moment of vineyard implantation to produce grapes with higher potential antioxidant. Therefore, a correct choice of a rootstock and training system that is more affinity with the canopy cultivar is indispensable, raising to the maximum the potential of accumulation of compounds with antioxidant power of the grapes; and for the 'Niagara Rosada' grapes it is recommended to use the rootstock 'IAC 572' with the unilateral main cord or 'IAC 766' with the bilateral main cord.

Keyword (s): *Vitis* sp. ; *Vitis labrusca*; Antioxidant activity index; 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl-DPPH; oxidation.

COMPUESTOS FENÓLICOS Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA UVA 'NIAGARA ROSADA' SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS Y SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

Las vides son plantas que tienen hábito trepador, por lo tanto, en plantíos comerciales necesitan el uso de portainjerto y sistemas de conducción que permitan una buena distribución del dosel de la cultivar copa, pues ambos factores interfieren directamente en la producción y calidad de las uvas. En los últimos años, los viticultores trabajan para encontrar alternativas

para la diversificación de la producción de uvas, pues en el aspecto nutricional, éstas están entre las frutas que se destacan como fuente de compuestos fenólicos, con importantes características biológicas, siendo destacadas sus propiedades antioxidantes. El trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia de portainjertos y sistemas de conducción en el contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de la uva 'Niagara Rosada'. El experimento fue realizado en los ciclos productivos de 2015, 2016 y 2017 en la Hacienda Experimental de la UNESP/FCA, ubicada en el municipio de São Manuel, Estado de São Paulo (22° 44' S y 48° 34' O con altitud media de 740 m). El diseño utilizado fue en bloques casualizados en esquema factorial 2 x 2, correspondiendo a dos portainjertos ('IAC 766' y 'IAC 572') y dos sistemas de conducción del cordón principal (unilateral y bilateral), con 6 repeticiones de 5 plantas cada una. Las vides se encontraban espaciadas a 2 x 0,8 m y conducidas en sistema de sustentación tipo espaldera. En la muestra de 50 bayas por repetición (pílea + pulpa), se evaluaron los compuestos fenólicos y antocianinas monoméricas totales y la actividad antioxidante por los métodos de DPPH y FRAP. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza y las medias comparadas por el test Tukey ($p < 0,05$). Se observó una interacción significativa entre los portainjertos y sistemas de conducción para todas las variables estudiadas, siendo que para el contenido de antocianinas monoméricas, compuestos fenólicos totales y actividad antioxidante por el método DPPH, la combinación entre portainjerto 'IAC 572' con el cordón unilateral proporcionó mayores valores, sin embargo, sin diferencia significativa de la combinación entre 'IAC 766' y cordón bilateral. Esto puede ser explicado por el hecho de que el portainjerto 'IAC 572' es más vigoroso que el 'IAC 766', por lo tanto, un sistema de conducción de menor vigor (cordón unilateral), en combinación con un portainjerto más vigoroso, es capaz de producir uvas de excelente calidad. Por lo tanto, se puede decir que ambas combinaciones proporcionaron mayor acumulación de energía y azúcares, y con ello una mayor acumulación de estos compuestos con potencial antioxidante en las uvas. Para la actividad antioxidante vía FRAP, los portainjertos 'IAC 766' y 'IAC 572' no presentaron diferencia significativa entre las medias en el sistema bilateral, el mismo fue observado para el sistema unilateral con el portainjerto 'IAC 572'. Por medio de los resultados obtenidos, podemos inferir que el sistema de conducción en combinación con el portainjerto interfiere directamente en el contenido de estos compuestos en la uva 'Niagara Rosada', así, deben ser considerados en el momento de implantación del viñedo, para originar uvas con mayor potencial antioxidante. Por lo tanto es indispensable la elección correcta de un portainjerto y sistema de conducción que presenten mayor afinidad con la cultivar copa, elevando al máximo el potencial de acumulación de compuestos con poder antioxidante de las uvas; y para la uva 'Niagara Rosada' se recomienda el uso del portainjerto 'IAC 572' y el sistema de cordón unilateral o 'IAC 766' en conducción bilateral.

Palabra clave: *Vitis* sp.; *Vitis labrusca*; Índice de actividad antioxidante; 2,2-difenil-1-picrilhidracilo DPPH; oxidación.

COMPOSTI FENOLICI E ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE DELL'UVA 'NIAGARA ROSADA' SU DIFFERENTI PORTAINNESTI E SISTEMI DI ALLEVAMENTO

La vite è una pianta rampicante, pertanto nelle piantagioni commerciali è necessario impiegare sia il portainnesto e che i sistemi di allevamento in grado di consentire una buona distribuzione della chioma della cultivar innestata, in quanto entrambi i fattori interferiscono direttamente nella produzione e nella qualità delle uve. A causa della crescente ricerca di prodotti con capacità antiossidante, negli ultimi anni i viticoltori cercano alternative per la diversificazione della produzione dell'uva, perché dal punto di vista nutrizionale sono tra i frutti che si distinguono come fonte di composti fenolici, con importanti caratteristiche biologiche, essendo notevoli le sue proprietà antiossidanti. L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di valutare l'influenza dei portainnesti e dei sistemi di allevamento sul contenuto di composti fenolici e l'attività antiossidante dell'uva 'Niagara Rosada'. L'esperimento è stato condotto nei cicli di produzione 2015, 2016 e 2017 nella Fazenda Experimental UNESP / FCA, che si trova nella città di São Manuel, Stato di San Paolo (22° 44' S e 48° 34' O ' con un'altitudine media di 740 m). Il disegno sperimentale utilizzato è stato in gruppi randomizzati con schema fattoriale 2 x 2, corrispondente a due portainnesti ('IAC 766' e 'IAC 572') e due sistemi allevamento del cordone speronato (unilaterale e bilaterale) con 6 repliche di 5 piante per ogni replica. Le viti sono state distanziate di 2 x 0,8 m e sono state condotte in un sistema di supporto tipo spalliera. Nel campione con 50 acini per replica (buccia + polpa), sono stati valutati i composti fenolici e gli antociani monomeric totali e l'attività antiossidante tramite i metodi di DPPH e FRAP. I dati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza e le medie sono state confrontate tramite il test di Tukey ($p < 0,05$). Si è osservata una significativa interazione tra i portainnesto e sistemi di allevamento per tutte le variabili studiate, mentre per il contenuto di antociani monomeric, polifenoli totali e attività antiossidante attraverso il metodo DPPH, la combinazione tra portainnesto 'IAC 572' e cordone speronato unilaterale ha presentato valori superiori, ma non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nella combinazione tra 'IAC 766' e cordone speronato bilaterale. Ciò può essere spiegato dal fatto che il portainnesto 'IAC 572' sia più vigoroso dell' 'IAC 766', quindi, un sistema di allevamento di minore vigore (cordone unilaterale), in combinazione con un portainnesto più vigoroso sarebbe in grado di produrre uve di eccellente qualità. Pertanto, si può dire che entrambe le combinazioni hanno portato ad un maggiore accumulo di energia e zuccheri, e con ciò, un maggiore accumulo di questi composti con potenziale antiossidante nelle uve. Per l'attività antiossidante via FRAP, i portainnesti 'IAC 766' e 'IAC 572' non hanno presentato alcuna differenza significativa tra le medie nel sistema bilaterale, lo stesso è stato osservato per il sistema con il portainnesto unilaterale 'IAC 572'. Dai risultati ottenuti, si può dedurre che il sistema di allevamento in combinazione con il portainnesto interferisce direttamente nel contenuto di questi composti nell'uva 'Niagara Rosada', quindi, dovrebbero

essere considerati nel momento di impiantare il vigneto, per dare così origine alle uve con più alto potenziale antiossidante. È quindi indispensabile la scelta corretta di un portainnesto e di un sistema di allevamento che presentino più affinità con la cultivar della chioma, elevando al massimo il potenziale di accumulo dei composti con potere antiossidante delle uve; inoltre riguardo all'uva 'Niagara Rosada' si consiglia l'uso del portainnesto 'IAC 572' con il sistema di cordone speronato unilaterale oppure 'IAC 766' con l'allevamento bilaterale.

Parole chiave: *Vitis* sp.; *Vitis labrusca*; Indice di attività antiossidante; 2,2-difenil-1-picrylhydrazyl DPPH; ossidazione.

PO-141: CORRELATION BETWEEN TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS AND TOTAL MONOMERIC ANTHOCYANINS WITH ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE 'NIAGARA ROSADA' GRAPE

Adilson Pimentel Junior, Francisco José Domingues Neto, Gean Charles Monteiro, Silvia Regina Cunha, Giuseppina Pace Pereira Lima, Ana Gabriela Buglia, Marco Antonio Tecchio: Brazil, adilson_pimentel@outlook.com

In the last years, there has been a growing interest in determining adequate dietary sources of phenolic antioxidant compounds. The grapes (*Vitis* sp.) are among the fruits consumed in larger quantities worldwide, whether processed or in their natural form, constituting this plant, one of the major sources of phenolic compounds and antioxidant activities, which act in anti-inflammatory, anticancer and antibacterial. The phenolic compounds, the anthocyanins and the antioxidant activity vary according to the characteristics of the cultivar, cultivation region and climate, and these variables may be correlated with each other. Generally, grapes with more intense coloration present higher anthocyanin content and greater antioxidant power. The objective of this work was to evaluate the correlation between phenolic compounds and total monomeric anthocyanins with the antioxidant activity of the 'Niagara Rosada' grape. The experiment was carried out in the productive cycles of 2015, 2016 and 2017 at the Experimental Farm of UNESP/FCA, located in the municipality of São Manuel, State of São Paulo (22° 44' S, 48° 34' W, with an average altitude of 740 m). The grapes were from a randomized block design in a 2 x 2 factorial scheme, corresponding to two rootstocks ('IAC 766' and 'IAC 572') and two training systems of the main cord (unilateral and bilateral), with 6 replicates of 5 plants each. The vines were spaced at 2 x 0.8 m and were carried in a training system type espalier. In a sample of 50 berries per replicate (skin + pulp), the content of total phenolic compounds, total monomeric anthocyanins and antioxidant activity by the DPPH and FRAP method were evaluated. The data were submitted to the Pearson's correlation analysis. All variables were positively correlated, with higher value among total monomeric anthocyanins with antioxidant activity by the DPPH method (0.938), showing that the total monomeric anthocyanins favored the antioxidant activity of 'Niagara Rosada' grapes, it can also be inferred that the grapes of more intense staining presented greater antioxidant activity, due to the fact that dark grapes (higher levels of anthocyanins) have higher antioxidant activity. The total phenolic compounds presented a higher correlation with the antioxidant activity by the ABTS method (0.736) due to the phenolic compounds presenting water soluble and liposoluble properties. The two methods of quantification of the antioxidant activity also showed a high correlation (0.830), showing that, regardless of the method used, the antioxidant activity of 'Niagara Rosada' grapes would be accurately expressed. Grapes have proven to be a good source for these compounds and thus should not be disregarded in human nutrition.

Keyword (s): *Vitis* sp. ; *Vitis labrusca*; Antioxidant activity index; Pearson's correlation.

CORRELACIÓN ENTRE COMPUESTOS FENÓLICOS Y ANTOCIANINAS MONOMÉRICAS TOTALES CON LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA UVA 'NIAGARA ROSADA'

En los últimos años, hubo un interés creciente en la determinación de fuentes dietéticas adecuadas de compuestos fenólicos antioxidantes. Las uvas (*Vitis* sp.) están entre los frutos consumidos en mayores cantidades en todo el mundo, sean procesados o en su forma natural, constituyendo, este vegetal, una de las mayores fuentes de compuestos fenólicos y actividades antioxidantes, que actúan en procesos anti- inflamatorios, anticancerígenos y antibacterianos. Los compuestos fenólicos, las antocianinas y la actividad antioxidante varían de acuerdo con las características de la cultivar, región de cultivo y clima, pudiendo, esas variables estar correlacionadas entre sí. En general, las uvas con coloración más intensa presentan mayores contenidos de antocianinas y mayor poder antioxidante. Se objetivó con ese trabajo evaluar la correlación entre los compuestos fenólicos y antocianinas monoméricas totales con la actividad antioxidante de la uva 'Niagara Rosada'. El experimento fue realizado en los ciclos productivos de 2015, 2016 y 2017 en la Hacienda Experimental de la UNESP/FCA, ubicada en el municipio de São Manuel, Estado de São Paulo (22° 44' S y 48° 34' O, con altitud media de 740 m). Las uvas fueron provenientes de un experimento con delineamiento en bloques casualizados en esquema factorial 2 x 2, correspondiendo a dos portainjertos ('IAC 766' y 'IAC 572') y dos sistemas de conducción del cordón principal (unilateral y bilateral), con 6 repeticiones de 5 plantas cada una. Las vides se encontraban espaciadas a 2 x 0,8 m y conducidas en sistema

de sustentación tipo espaldera. En la muestra de 50 bayas por repetición (pílea + pulpa), se evaluaron el contenido de compuestos fenólicos, antocianinas monoméricas totales y actividad antioxidante por el método DPPH y FRAP. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de correlación de Pearson. Todas las variables se correlacionaron positivamente, con mayor valor entre las antocianinas monoméricas totales con la actividad antioxidante por el método DPPH (0,938), evidenciando que, las antocianinas monoméricas totales favorecieron la actividad antioxidante de las uvas 'Niagara Rosada', también se puede inferir que, las uvas de coloración más intensa presentaron mayor actividad antioxidante, por el hecho de que las uvas de coloración oscura (mayores tenores de antocianinas) poseen mayor actividad antioxidante. Los compuestos fenólicos totales presentaron mayor correlación con la actividad antioxidante por el método ABTS (0,736) por el hecho de que los compuestos fenólicos presentan características hidrosoluble y liposoluble. Los dos métodos de cuantificación de la actividad antioxidante también presentaron una alta correlación (0,830), mostrando que, independientemente del método utilizado, la actividad antioxidante de la uva 'Niagara Rosada' se expresaría de forma precisa. Las uvas se mostraron una óptima fuente para estos compuestos y, por lo tanto, no deben ser desconsideradas en la alimentación humana. Palabra clave: *Vitis* sp.; *Vitis labrusca*; Índice de actividad antioxidante; Correlación de Pearson.

CORRELAZIONE TRA I COMPOSTI FENOLICI E LE ANTOCIANINE MONOMERICHE TOTALI CON L'ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE DELL'UVA 'NIAGARA ROSADA'

Negli ultimi anni si è osservato un crescente interesse nella determinazione di fonti alimentari dietetiche adeguate di composti fenolici antiossidanti. Le uve (*Vitis* sp.) sono tra i frutti più consumati in tutto il mondo, sia trasformati che nella loro forma naturale, costituendo, questa pianta, una delle principali fonti di composti fenolici e attività antiossidanti, che agiscono nei processi anti- infiammatorio, antitumorale e antibatterico. I composti fenolici, gli antociani e l'attività antiossidante variano a seconda delle caratteristiche della cultivar, della regione di coltivazione e del clima e queste variabili possono essere correlate l'una con l'altra. Generalmente, le uve con colorazione più intensa presentano un contenuto di antocianina più elevato e un maggiore potere antiossidante. Con lo scopo di valutare la correlazione tra i composti fenolici e le antocianine monomeriche totali con l'attività antiossidante dell'uva 'Niagara Rosada'. L'esperimento è stato condotto nei cicli di produzione del 2015, 2016 e 2017 nella Fazenda Experimental UNESP / FCA, nella città di São Manuel, Stato di São Paulo (22° 44' S e 48° 34' O con un'altitudine media di 740 m). Le uve sono state ottenute da un esperimento con disegno in gruppi randomizzati con schema fattoriale 2 x 2, corrispondendo a due portainnesti ('IAC 766' e 'IAC 572') e due sistemi di allevamento a cordone speronato principale (unilaterale e bilaterale), con 6 repliche di 5 piante ciascuna. Le piante di vite sono state distanziate di 2 x 0,8 m e sono state allevate in un sistema di supporto tipo spalliera. Nel campione con 50 acini per replica (buccia + polpa) sono stati valutati il contenuto di composti fenolici, le antocianine monomeriche totali e l'attività antiossidante tramite i metodi DPPH e FRAP. I dati sono stati sottoposti all'analisi di Correlazione di Pearson. Tutte le variabili si sono positivamente correlate con maggiore valore tra le antocianine monomeriche totali con l'attività antiossidante indicata tramite il metodo DPPH (0,938), dimostrando che, le antocianine totali favoriscono l'attività antiossidante dell'uva 'Niagara Rosada', si può anche dedurre che le uve di colorazione più intensa hanno presentato una maggiore attività antiossidante, dovuta al fatto che le uve scure (livelli più alti di antocianine) hanno una maggiore attività antiossidante. I composti fenolici totali hanno presentato una correlazione con l'attività antiossidante più elevata mediante il metodo ABTS (0,736) a causa dei fenoli che presentano proprietà idrosolubili e liposolubili. Anche i due metodi di quantificazione dell'attività antiossidante hanno evidenziato un'alta correlazione (0,830), a dimostrazione del fatto che, indipendentemente dal metodo utilizzato, l'attività antiossidante dell'uva 'Niagara Rosada' sarebbe stata accuratamente espressa. Le uve si sono dimostrate una buona risorsa per questi composti e, quindi non dovrebbero essere trascurate nella nutrizione umana. Parole chiave: *Vitis* sp.; *Vitis labrusca*; Indice di attività antiossidante; Indice di Correlazione di Pearson.

PO-142: IMPLEMENTATION OF BIOLOGICAL CONTROL STRATEGIES FOR THE SUSTAINABILITY OF VINE CULTIVATION IN THE ICA REGION – PERU

Hanna Cáceres Yparraguirre, Juan Siguas Guerrero, Vladimir Prado Flores, Claudia Galliani Pinillos, Nelly Wilcas Marquez, Alejandro Ponce Lavarello, Carolina Martinez Gaitan, Carolina Sánchez Barranco: Peru, hcaceres@citeagroindustrial.com.pe

The objective of the research was to implement the use of biological control to control the main pests of the vine crop that is managed in the Ica region. The research was carried out in the provinces of Chincha, Pisco and Ica, during the campaign from 2017 to 2019. We started with a survey of small and medium producers, isolations of beneficial microorganisms native to the region, the raising of beneficial insects under contracted conditions, training for all actors in the wine sector and the

performance of laboratory and field trials the farmers. The result of the surveys was that the farmers did not use biological control and their phytosanitary control was carried out with the exclusive use of synthetic pesticides. The three important pests for the respondents were *Planococcus* spp., *Erysiphe necator* and *Dactylospora vitifoliae*. It was proposed as a control strategy for *Planococcus* spp. the use of a parasitoid wasp and two predators. For the control of *E. necator*, the use of a fungus and an antagonist bacterium was proposed. For the control of *D. vitifoliae*, the use of entomopathogenic fungi and nematodes was proposed. There were 8 investigations in the laboratory and 7 in the field, 3 undergraduate and 2 postgraduate theses, two field days in the province of Pisco and Chincha and two technical trainings in Ica on the biological control strategies used in the research. The total number of people trained was 309 people from the 3 provinces, of whom 19% were farmers, 64% professionals and field technicians, 16% students and 1% university teachers. This type of projects is important for the use and promotion of biological control, so that all actors working in crop health acquire new knowledge, to implement protocols for the production of beneficial microorganisms and their dissemination for the adoption of this technology in large companies and for acquisition by small producers at a lower cost.

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL BIOLÓGICO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL CULTIVO DE VID EN LA REGION ICA – PERÚ

La investigación tuvo como objetivo implementar el uso de control biológico para el control de las principales plagas del cultivo de vid que se maneja en la región Ica. La investigación se desarrolló en las provincias de Chincha, Pisco e Ica, durante la campaña del 2017 al 2019. Se inicio con una encuesta a pequeños y medianos productores, se realizaron aislamientos de microorganismos benéficos nativos de la región, la crianza de insectos benéficos en condiciones contralas, capacitación a todos los actores del sector vitivinícola y la realización de ensayos en laboratorio y en campo de los agricultores. Producto de las encuestas se obtuvo que los agricultores no utilizaban control biológico y su control fitosanitario lo realizaban con uso exclusivo de plaguicidas sintéticos. Las tres plagas de importancia para los encuestados fueron *Planococcus* spp., *Erysiphe necator* y *Dactylospora vitifoliae*. Se planteo como estrategia de control para *Planococcus* spp. el uso de una avispa parasitoide y dos predadores. Para el control de *E. necator* se planteó el uso de un hongo y una bacteria antagonista. Para el control de *D. vitifoliae* se planteó el uso de hongos y nematodos entomopatógenos. Se realizaron 8 investigaciones en laboratorio y 7 en campo, 3 tesis de pregrado y 2 de post grado, se realizaron dos días de campo en la provincia de Pisco y Chincha y dos capacitaciones técnicas en Ica sobre las estrategias de control biológico utilizadas en la investigación. El total de personas que se capacitaron fueron 309 personas de las 3 provincias, de los cuales 19 % fueron agricultores, 64 % profesionales y técnicos de campo, 16 % estudiantes y 1 % docentes de universidad. Este tipo de proyectos es importante para el uso y promoción del control biológico, para que todos los actores que trabajan en la sanidad de los cultivos adquieran nuevos conocimientos, para implementar protocolos de producción de microorganismos benéficos y su difusión para la adopción de esa tecnología en grandes empresas y para la adquisición por los pequeños productores en un costo menor.

MISE EN PLACE DE STRATÉGIES DE CONTRÔLE BIOLOGIQUE POUR LA PRODUCTION DURABLE DE VIGNE DANS LA RÉGION ICA - PÉROU

L'objectif de la recherche était de mettre en place de stratégies de contrôle biologique pour lutter contre les principaux ravageurs de la culture de vigne dans la région Ica. La recherche a été réalisée dans les provinces de Chincha, Pisco et Ica au cours des campagnes entre 2017 et 2019. Elle a débuté par une enquête sur les petits et moyens producteurs, l'isolement des micro-organismes utiles indigènes de la région, l'élevage d'insectes utiles en conditions contrôlées, la formation de tous les acteurs de la viticulture et la réalisation d'essais en laboratoire et dans les vignobles. Les enquêtes ont révélé que les agriculteurs n'ont pas eu recours aux contrôleurs biologiques et que le contrôle phytosanitaire s'est réalisé avec l'utilisation exclusive de pesticides de synthèse. Les trois principaux parasites pour les agriculteurs entrevus étaient *Planococcus* spp., *Erysiphe necator* et *Dactylospora vitifoliae*. Il a été proposé comme stratégie de contrôle de *Planococcus* spp. l'utilisation d'une guêpe parasitoïde et de deux prédateurs. Pour lutter contre *E. necator*, l'utilisation d'un champignon et d'une bactérie antagoniste a été proposée. Pour le contrôle de *D. vitifoliae*, l'utilisation de champignons et de nématodes entomopathogènes a été proposée. Il y a eu huit essais en laboratoire et sept sur le terrain, trois thèses de premier cycle et deux thèses de second cycle, deux journées sur le terrain dans les provinces de Pisco et de Chincha et deux formations techniques à Ica sur les stratégies de contrôle biologique utilisées dans cette recherche. 309 personnes ont été formées, provenant des trois provinces, desquelles 19% d'agriculteurs, 64% de professionnels et de techniciens agricoles, 16% d'étudiants et 1% d'enseignants d'université. Ce type de projet est important pour l'utilisation et la promotion des contrôleurs biologiques, afin que tous les acteurs travaillant dans le domaine phytosanitaire acquièrent de nouvelles connaissances, permettant ainsi de sensibiliser sur l'usage des protocoles de production de microorganismes bénéfiques et leur diffusion en vue de l'adoption de cette technologie par les grandes entreprises et la diminution des coûts pour les petits producteurs.

PO-143: ASSESSMENT OF VINE LEAF SPRAY COVERAGE BY IMAGE ANALYSIS

Antonio Lino, Antonio Santos: Brazil, linusantony2019@gmail.com

In the viticulture, spraying of agrochemicals for vine disease control is a common practice along the Globe, being very intensive in the tropical viticulture. The available methodologies for pesticide residues analysis are very expensive to be used on spraying losses studies and occupational exposure during pesticide application further imposes difficulties to those analyses. Consequently, the most used method to study the dynamics of spraying with pesticides has been the analysis of the pesticide leaf deposition and coverage, with which decisions have been made in the choice of application techniques and tests of spraying equipment. The analysis of the spraying efficiency by detecting pesticides deposition and foliar cover are done direct from the analysis of leaves surfaces. Therefore, the marking of spray liquids prior to dispersion with easily detectable tracers has become widely accepted practice. The assessment of leaf cover due to spraying by marked liquids, however, depends on the availability of tested methodologies. Based on that need, an experiment was carried out in Jundiaí (state of Sao Paulo, Brazil), in an area cultivated with grape cv. Isabel. The aim was to develop an assessment method for pesticide foliar cover, characterized by the use of a tracer marked spray liquid and a computational algorithm for foliar image analysis, aimed at precise calculation of the percentage of vine leaf cover, after spraying of marked liquids. In the vineyard, the spraying was implemented by a calibrated machine, prepared to deliver to the vine canopy a volume application of 31 ml.m⁻³ of liquid. A yellow colored fluorescent tracer was used in the proportion of 2.22%. For different dates of spraying, in the 2018 growing season, leaves were sampled in the vineyard, placed in plastic bags and taken to the laboratory. All samples were disposed over a white background and vine leaf images were taken in the darkness, excepted by the presence of ultraviolet light. A computational algorithm was developed for image processing, allowing for separation of droplets area, total leaf blade area and the leaf total background area. Achievements in the research allowed for correct calculations of vine leaf area covered by sprayed liquids, which can contribute to the determinations of pesticide spray efficiency calculations.

EVALUACIÓN DE LA COBERTURA DE PULVERIZACIÓN DE HOJAS POR ANÁLISIS DE IMAGEN

En la viticultura, la fumigación de agroquímicos para el control de enfermedades de la vid es una práctica común en el mundo, siendo muy intensiva en la viticultura tropical. Las metodologías disponibles para el análisis de residuos de plaguicidas son muy caras de usar en los estudios de pérdidas por pulverización y la exposición laboral durante la aplicación de plaguicidas impone dificultades adicionales a esos análisis. En consecuencia, el método más utilizado para estudiar la dinámica de la fumigación con pesticidas ha sido el análisis de la deposición y la cobertura de la hoja del pesticida, con la cual se han tomado decisiones sobre la elección de las técnicas de aplicación y las pruebas de los equipos de fumigación. El análisis de la eficiencia de la pulverización mediante la detección de la deposición de pesticidas y la cobertura foliar se realiza directamente a partir del análisis de las superficies de las hojas. Por lo tanto, el marcado de líquidos en aerosol antes de la dispersión con marcadores fácilmente detectables se ha convertido en una práctica ampliamente aceptada. Sin embargo, la evaluación de la cobertura foliar debida a la pulverización de líquidos marcados depende de la disponibilidad de metodologías probadas. Con base en esa necesidad, se realizó un experimento en Jundiaí (estado de Sao Paulo, Brasil), en un área cultivada con uva cv. Isabel. El objetivo era desarrollar un método de evaluación para la cobertura foliar de pesticidas, caracterizado por el uso de un líquido de rociado marcado con trazador y un algoritmo computacional para el análisis de la imagen foliar, dirigido a un cálculo preciso del porcentaje de cobertura de la hoja de vid, después de la rociadura de líquidos marcados. En el viñedo, la pulverización se implementó mediante una máquina calibrada, preparada para entregar al dosel de la vid un volumen de aplicación de 31 ml.m⁻³ de líquido. Se usó un trazador fluorescente de color amarillo en la proporción de 2.22%. Para diferentes fechas de fumigación, en la temporada de crecimiento de 2018, se tomaron muestras de las hojas en el viñedo, se colocaron en bolsas de plástico y se llevaron al laboratorio. Todas las muestras se dispusieron sobre un fondo blanco y las imágenes de la hoja de vid se tomaron en la oscuridad, excepto por la presencia de luz ultravioleta. Se desarrolló un algoritmo computacional para el procesamiento de imágenes, que permite la separación del área de las gotas, el área total de la lámina de la hoja y el área de fondo total de la hoja. Los logros en la investigación permitieron realizar cálculos correctos del área de la hoja de la vid cubierta por líquidos rociados, lo que puede contribuir a las determinaciones de los cálculos de eficiencia de fumigación de plaguicidas.

VALUTAZIONE DELLA COPERTURA A SPRUZZO DI FOGLIE DI VITE MEDIANTE ANALISI DELLE IMMAGINI

Nella viticoltura, spruzzatura di prodotti chimici per il controllo delle malattie vite è una pratica comune lungo la Globe, essendo molto intensa nella viticoltura tropicale. Le metodologie disponibili per l'analisi dei residui di antiparassitari sono molto costosi per essere utilizzato per nebulizzazione e perdite studi occupazionali esposizione Durante l'applicazione di pesticidi impone seguito alla difficoltà tali analisi. Di conseguenza, il metodo più usato per studiare la dinamica di irrorazione

con l'analisi di antiparassitari è stata la deposizione della copertura pesticidi e foglie, con le quali sono state fatte le decisioni nella scelta dei test applicativi di irrorazione tecniche e attrezzature. L'analisi dell'efficienza di irrorazione rilevando la deposizione di pesticidi e la copertura fogliare viene effettuata direttamente dall'analisi delle superfici delle foglie. Pertanto, la marcatura di liquidi spray prima della dispersione con traccianti facilmente rilevabili è diventata una pratica ampiamente accettata. La valutazione della copertura fogliare dovuta alla spruzzatura di liquidi marcati, tuttavia, dipende dalla disponibilità di metodologie testate. Sulla base di tale necessità, è stato condotto un esperimento a Jundiaí (stato di San Paolo, Brasile), in un'area coltivata con uva cv. Isabel. Lo scopo era quello di sviluppare un metodo di valutazione per la copertura foglia pesticidi, dal Caratterizzato l'uso di un tracciante marcato spray liquido e un algoritmo di calcolo per l'analisi delle immagini foglia, finalizzato alla calcolo necessità della percentuale di copertura foglia di vite, dopo la spruzzatura di liquidi di marketing. Nella vigna, la spruzzatura è stata attuata dalla macchina calibrato, disposta a consegnare al volume di applicazione chioma vite di 31 ml.m-3 di liquido. Un tracciante fluorescente di colore giallo è stato utilizzato nella proporzione del 2,22%. Per diverse date di irrorazione, nella stagione di crescita 2018, le foglie sono state campionate in vigna, poste in sacchetti di plastica e portate in laboratorio. Tutti i campioni sono stati disposti su uno sfondo bianco e le immagini della foglia di vite sono state scattate nell'oscurità, tranne la presenza di luce ultravioletta. L'algoritmo computazionale è stato sviluppato per l'elaborazione delle immagini, consentendo la separazione dell'area delle goccioline, l'area totale della foglia delle foglie e l'area di sfondo totale delle foglie. Risultati nella ricerca ammesso per un corretto calcolo della superficie vitata coperto da foglie di liquidi spruzzati, che possono contribuire alle determinazioni di calcoli di efficienza spruzzo di pesticidi.

PO-144: DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DRIFT RECOVER SPRAYING MACHINE FOR VITICULTURE

Antonio Santos, Cláudio Moreira, Hamilton Ramos, Antonio Lino: Brazil, aodairsan@gmail.com

Among the management technologies for tropical viticulture include a large number of phytosanitary treatments to control fungal and bacterial diseases in addition to insects, also emphasizing the application of growth inducers. Without these treatments, the production can be reduced or even totally compromised. Agrochemicals used in phytosanitary treatments are toxic substances that can pollute air, water and soil, extending their action on microorganisms, leading to quantitative and qualitative changes, both in the structure of the soil population and its physiological activities. As the pesticides reach the soil the residues can be transferred, without undergoing significant changes, to the water table, animals and finally humans, implying in risks of several diseases. Phytosanitary control of pests and diseases is carried out by specialized machines designed for this purpose, and the treatments are effective when the size of the dispersed droplets is of the order of tens of micrometers, in order to cover as much of the leaf surface as possible. The transport of spray droplets is subject to the phenomenon of drift, which causes a significant amount of toxic substances to reach the soil. One solution to counterbalance the effect of drift and other losses occurring during the application of pesticides to the vine is to create a confined environment by temporarily isolating the target spraying area and promoting recovery of the excess spray delivered via controlled electrostatic spraying. Such an engineering strategy can maximize the efficiency in the application of agrochemicals. Considering this principle, the development of a prototype for recovering vineyard sprayed liquid was carried out to increase the level of control of the spraying of agrochemicals and to mitigate the risks of soil pollution by pesticide residues that are not retained on the surface of leaves of the vine, reaching the surrounding microenvironment. The experiment was carried out in Jundiaí (São Paulo State, Brasil), at the CEA-IAC, between 2017 and 2019 growing seasons, using the "Isabel" grapevine as a target variety. The prototype was based on "lateral-the-row" drift collector panels, arranged to follow the vine down in the row and the installation of electrostatic spray nozzles. Field tests, made with the controlled application of agrochemicals, showed that the projected structure correctly sprayed agrochemicals on the vine canopy and that there was significant drift recovery, increasing the spraying efficiency and environmental safety.

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA MÁQUINA DE PULVERIZACIÓN CON RECUPERACIÓN DE DERIVA PARA VITICULTURA

Entre las tecnologías de manejo para la viticultura tropical se incluyen una gran cantidad de tratamientos fitosanitarios para controlar enfermedades fúngicas y bacterianas además de insectos, incluso la aplicación de inductores de crecimiento. Sin estos tratamientos, la producción puede reducirse o incluso comprometerse por completo. Los agroquímicos utilizados en los tratamientos fitosanitarios son sustancias tóxicas que pueden contaminar el aire, el agua y el suelo, extendiendo su acción sobre los microorganismos, dando lugar a cambios cuantitativos y cualitativos, tanto en la estructura de la población del suelo como en sus actividades fisiológicas. A medida que los plaguicidas llegan al suelo, los residuos pueden transferirse, sin experimentar cambios significativos, al nivel freático, a los animales y finalmente a los humanos, lo que implica riesgos de

varias enfermedades. El control fitosanitario de plagas y enfermedades se lleva a cabo mediante máquinas especializadas diseñadas para este fin, y los tratamientos son efectivos cuando el tamaño de las gotitas dispersadas es del orden de decenas de micrómetros, con el fin de cubrir la mayor parte de la superficie de la hoja. El transporte de gotitas de aerosol está sujeto al fenómeno de la deriva, que provoca que una cantidad significativa de sustancias tóxicas lleguen al suelo. Una solución para contrarrestar el efecto de la deriva y otras pérdidas que ocurren durante la aplicación de pesticidas a la vid es crear un entorno confinado aislando temporalmente el área de pulverización y promoviendo la recuperación del exceso de líquido suministrado mediante pulverización electrostática controlada. Tal estrategia de ingeniería puede maximizar la eficiencia en la aplicación de agroquímicos. Teniendo en cuenta este principio, se desarrolló un prototipo para recuperar el líquido rociado del viñedo para aumentar el nivel de control de la fumigación de agroquímicos y mitigar los riesgos de contaminación del suelo por residuos de plaguicidas que no se retienen en la superficie de las hojas de la vid, alcanzando el microambiente circundante. El experimento se llevó a cabo en Jundiá (Estado de São Paulo, Brasil), en el CEA-IAC, entre las temporadas de crecimiento 2017 y 2018, utilizando como variedad objetivo la vid "Isabel". El prototipo se basó en paneles colectores de deriva "lateral a la fila", dispuestos para seguir la línea de plantación de la vid y la instalación de boquillas de pulverización electrostática. Las pruebas de campo, realizadas con la aplicación controlada de agroquímicos, mostraron que la estructura proyectada aplicó correctamente los agroquímicos en el dosel de la vid y que hubo una recuperación significativa de la deriva, lo que aumentó la eficacia de la fumigación y la seguridad ambiental.

PROGETTAZIONE E SVILUPPO DI UNA MACCHINA PER LA SPRUZZATURA DI RECUPERO DELLA DERIVA PER LA VITICOLTURA

Tra le tecnologie di gestione per la viticoltura tropicale troviamo un gran numero di trattamenti fitosanitari per il controllo delle malattie fungine e batteriche oltre agli insetti, sottolineando anche l'applicazione degli induttori della crescita. Senza questi trattamenti, la produzione può essere ridotta o addirittura totalmente compromessa. Gli agrochimici utilizzati nei trattamenti fitosanitari sono sostanze tossiche che possono inquinare l'aria, l'acqua e il suolo, estendendo la loro azione sui microrganismi, portando a cambiamenti quantitativi e qualitativi, sia nella struttura della popolazione del suolo che nelle sue attività fisiologiche. Quando i pesticidi raggiungono il suolo, i residui possono essere trasferiti, senza subire cambiamenti significativi, alla falda freatica, agli animali e infine agli esseri umani, implicando rischi di diverse malattie. Il controllo fitosanitario di parassiti e malattie è effettuato da macchine specializzate progettate per questo scopo e i trattamenti sono efficaci quando la dimensione delle goccioline disperse è dell'ordine di decine di micrometri, in modo da coprire il più possibile la superficie fogliare. Il trasporto di gocce spray è soggetto al fenomeno della deriva, che causa una notevole quantità di sostanze tossiche per raggiungere il suolo. Una soluzione per controbilanciare l'effetto della deriva e altre perdite che si verificano durante l'applicazione dei pesticidi alla vite è creare un ambiente confinato isolando temporaneamente l'area di irrorazione target e promuovendo il recupero dell'eccesso di spray erogato tramite spruzzatura elettrostatica controllata. Una tale strategia ingegneristica può massimizzare l'efficienza nell'applicazione di prodotti agrochimici. In base a questo principio, è stato realizzato lo sviluppo di un prototipo per il recupero del liquido spruzzato del vigneto per aumentare il livello di controllo della spruzzatura di prodotti chimici e per mitigare i rischi di inquinamento del suolo da residui di pesticidi che non sono trattenuti sulla superficie delle foglie del vite, raggiungendo il microambiente circostante. L'esperimento è stato condotto a Jundiá (Stato di San Paolo, Brasile), al CEA-IAC, tra il 2017 e il 2018 stagioni di crescita, utilizzando la vite "Isabel" come varietà bersaglio. Il prototipo era basato su pannelli di collettori di deriva "laterali", disposti per seguire la vite nella fila e l'installazione di ugelli di spruzzatura elettrostatica. I test sul campo, realizzati con l'applicazione controllata di prodotti agrochimici, hanno dimostrato che la struttura proiettata ha applicato correttamente gli agrochimici sulla chioma della vite e che vi era un significativo recupero della deriva, aumentando l'efficienza di spruzzatura e la sicurezza ambientale.

PO-145: IN VITRO PROPAGATION OF VITIS VINIFERA L. CV. 'DEGHIN YEREVANI'

Gayane Melyan, Andranik Barsegyan, Kima Dangyan, Narek Sahakyan, Aghvan Sahakyan: *Armenia, gayanemelyan900@gmail.com*

The objective of this research was to optimize a protocol for in vitro propagation of the Armenian aboriginal grapevine (*Vitis vinifera* L.) seedless cultivar 'Deghin Yerevani'. Surface sterilization is the main step in preparation of explants for micropropagation, because controlling microbial contamination of plant from field is very difficult. For the explants sterilization different concentrations of calcium hypochlorite either alone or in combination with 70% ethanol were used. Sterilization of explants using 1 % of calcium hypochlorite for 8-10 min + 70 % ethanol for 20-30 second was optimum (maximum survival response-65.3 %). Then explants were cultured on Murashige-Skoog medium supplemented with different

concentrations of 5-Benzylaminopurine (BAP), Kinetin (Kin) and the control. Among the different concentrations and combinations of Plant Growth regulators (PGRs) used for regeneration, maximum mean number of shoots (4.3) was achieved at 0.8 mg/l BAP combined with 0.2 mg/L Kin. For rooting stage, 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mg/l Indol-3- butyric acid (IBA) and in combination with 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mg/l 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) were examined. All varieties induced root for all the treatments but highest rooting percentage, number of roots/ shoot and root length (85%, 3.9, 5.3 cm, respectively) were found on MS/2 medium supplemented with 1.0 mg/l IBA +0.5 mg/l of NAA. The plantlets were successfully acclimatized (survival percentage was 89 %) when transferred to pots containing peat moss and sand (1:1). Thus, this protocol will play a big role in the grapevine culture program and for the conservation of germplasm.

IN VITRO-VERMEHRUNG VON VITIS VINIFERA L. CV. "DEGHIN YEREVANI"

Das Ziel dieser Forschung war die Optimierung eines Protokolls für die In-vitro-Vermehrung des armenischen samenlosen Rebstocks (*Vitis vinifera* L.) 'Deghin Yerevani'. Die Oberflächensterilisation ist der Hauptschritt bei der Vorbereitung von Explantaten für die Mikropropagation, da die Kontrolle der mikrobiellen Kontamination von Pflanzen aus Feldquellen sehr schwierig ist. Für die Explantat-Sterilisation wurden unterschiedliche Konzentrationen von Calciumhypochlorit entweder alleine oder in Kombination mit 70% Ethanol verwendet. Die Sterilisation von Explantaten unter Verwendung von 1% Calciumhypochlorit für 8 bis 10 Minuten + 70% Ethanol für 20 bis 30 Sekunden war optimal (maximale Überlebensreaktion: 65,3%). Dann wurden Explantate auf Murashige Skoog-Medium kultiviert, das mit unterschiedlichen Konzentrationen von 5-Benzylaminopurin (BAP), Kinetin (Kin) und der Kontrolle ergänzt war. Unter den verschiedenen Konzentrationen und Kombinationen von Pflanzenwachstumsregulatoren (PGRs), die zur Regeneration verwendet wurden, wurde eine maximale mittlere Anzahl von Trieben (4.3) mit 0.8 mg / l BAP in Kombination mit 0.2 mg / l Kin erzielt. Für die Bewurzelungsphase wurden 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 und 2.0 mg / l Indol-3-buttersäure (IBA) und in Kombination mit 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 und 2.0 mg / l 1-Naphthalelessigsäure (NAA) untersucht. Alle Sorten induzierten die Wurzel für alle Behandlungen, aber der höchste Bewurzelungsprozentsatz, die Anzahl der Wurzeln / Sprosse und die Wurzellänge (85%, 3.9 bzw. 5,3 cm) wurden auf MS / 2-Medium gefunden, das mit 1.0 mg / l IBA + 0.5 mg / l. Die Pflänzchen wurden erfolgreich akklimatisiert (Überlebensrate betrug 89%), wenn sie in Töpfe mit Torfmoos und Sand (1: 1) überführt wurden. Daher wird dieses Protokoll eine wichtige Rolle im Weinkulturprogramm und für die Erhaltung des Keimplasmas spielen.

PROPAGACIÓN IN VITRO DE VITIS VINIFERA L. CV. 'DEGHIN YEREVANI'

El objetivo de esta investigación fue optimizar un protocolo para la propagación in vitro de la uva armenia (*Vitis vinifera* L.) Variedad aborigen sin semillas 'Deghin Yerevani'. La esterilización de la superficie es el paso principal en la preparación de los explantes para la micropropagación, porque controlar la contaminación microbiana de la planta a partir de fuentes de campo es muy difícil. Para la esterilización de los explantes se utilizaron diferentes concentraciones de hipoclorito de calcio, ya sea solo o en combinación con etanol al 70%. La esterilización de los explantes utilizando 1% de hipoclorito de calcio durante 8-10 minutos + 70% de etanol durante 20-30 segundos fue óptima (respuesta de supervivencia máxima: 65.3%). Luego, los explantes se cultivaron en medio Murashige Skoog suplementado con diferentes concentraciones de 5-Benzylaminopurine (BAP), Kinetin (Kin) y el control. Entre las diferentes concentraciones y combinaciones de reguladores de crecimiento de plantas (PGR) utilizados para la regeneración, se alcanzó el número medio máximo de brotes (4.3) a 0.8 mg / l de BAP combinados con 0.2 mg / l de Kin. Para la etapa de enraizamiento, se examinaron 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 y 2.0 mg / l de ácido indol-butírico (IBA) y en combinación con 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 y 2.0 mg / l de ácido 1-Naftalenacético (NAA). Todas las variedades indujeron la raíz para todos los tratamientos, pero el mayor porcentaje de enraizamiento, el número de raíces / brotes y la longitud de la raíz (85%, 3.9, 5.3 cm, respectivamente) se encontraron en medio MS / 2 suplementado con 1.0 mg / l IBA +0.5 mg / l de NAA. Las plántulas se aclimataron con éxito (el porcentaje de supervivencia fue del 89%) cuando se transfirieron a macetas que contenían turba y arena (1: 1). Por lo tanto, este protocolo jugará un papel importante en el programa de cultivo de la vid y para la conservación del germoplasma.

PO-146: PRODUCTION OF EXTRACELLULAR SIDEROPHORES BY THE PHYTOPATHOGENIC FUNGUS BOTRYTIS CINEREA.

Ana Fernández Morales, Alejandro Bódalo, Carlos Garrido, Victoria González-Rodríguez, María Carbú, Jesús Manuel Cantoral: *Spain, ana.fernandezmorales@uca.es*

The vine is a plant susceptible to attack by the phytopathogenic fungus *Botrytis cinerea*, giving rise to the known disease called "Gray Rot", which generates significant losses in the oenological sector. The growth and development of the plant is under the influence of climatic and edaphic conditions. These factors directly determine the content of all types of organic compounds and trace elements present in the grape bunch.

Iron is an ion present in soils, essential for the development of microorganisms, whose bioavailability is reduced in aerobic environments because it is found, mostly, in its oxidized form iron (III). However, this oxidized form of iron present in the medium is difficult to assimilate by living beings. In the pathogen-host relationship, competition for iron is considered a virulence factor, since both the host and the pathogen synthesize low molecular weight molecules with a high affinity for the iron, termed siderophores.

In this work, the determination of extracellular siderophores excreted by the fungus *B. cinerea* during its development in natural grape juice and synthetic culture medium, is carried out. The methodology is based on the use of the Chrome Azurol S (CAS) colorimetric method, to determine both quantitatively and qualitatively the influence of the medium in the production of fungus siderophores. The data had been shown in this experiment, lead us can know accurately the behavior of the fungus in a culture medium with similar nutrients whose are available during the vine infection process.

PRODUCCIÓN DE SIDERÓFOROS EXTRACELULARES PRODUCIDOS POR EL HONGO FITOPATÓGENO BOTRYTIS CINEREA

La vid es una planta susceptible de sufrir el ataque por parte del hongo fitopatógeno *Botrytis cinerea*, dando lugar a la conocida enfermedad denominada "Podredumbre Gris", la cual genera importantes pérdidas en el sector enológico. El crecimiento y desarrollo de la planta se encuentra bajo la influencia de las condiciones climáticas y edáficas. Estos factores determinarían de manera directa el contenido de los compuestos orgánicos y elementos trazas presentes en la planta y por tanto en el racimo de uva.

El hierro es un ion presente en los suelos, esencial para el desarrollo de los microorganismos, cuya biodisponibilidad se ve reducida en ambientes aerobios debido a que se encuentra, mayoritariamente, en su forma oxidada hierro (III). No obstante esta forma oxidada de hierro presente en el medio es difícil de asimilar por los seres vivos. En la relación patógeno-huésped, la competición por el hierro (Fe) se considera un factor de virulencia, ya que tanto el hospedador como el patógeno sintetizan moléculas de bajo peso molecular con una alta afinidad por el hierro, conocidas como sideróforos.

En este trabajo se lleva a cabo la determinación de los sideróforos extracelulares excretados por el hongo *B. cinerea* durante su desarrollo en mosto de uva, así como en un medio de cultivo sintético. La metodología utilizada se basa en la utilización del método colorimétrico Chrome Azurol S, para determinar tanto cuantitativa como cualitativamente la influencia del medio en la producción de los sideróforos por parte del hongo. A partir de los datos obtenidos podemos aproximarnos de manera más exacta al comportamiento que tiene el hongo, en un medio de cultivo cuyos nutrientes son los mismos que los disponibles durante su proceso de infección en vid.

LA PRODUCTION DE SIDÉROPHORES EXTRACELLULAIRE PAR LE CHAMPIGNON PHYTOPATHOGÈNE BOTRYTIS CINEREA.

La vigne est une plante susceptible d'être attaquée par le champignon phytopathogène *Botrytis cinerea*, donnant lieu à la maladie connue appelée "Pourriture Grise", qui génère des pertes importantes dans le secteur œnologique. La croissance et le développement de la plante sont sous l'influence des conditions climatiques et édaphiques. Ces facteurs détermineront directement le contenu de tous les types de composés organiques et d'oligo-éléments présents dans les grappes.

Le fer est un ion présent dans les sols, essentiel au développement de micro-organismes, dont la biodisponibilité est réduite en milieu aérobie, car il se trouve principalement sous sa forme oxydée, le fer (III). Cependant, cette forme de fer oxydée présente dans le milieu est difficile à assimiler par les êtres vivants. Dans la relation agent pathogène-hôte, la compétition pour le fer (Fe) est considérée comme un facteur de virulence, car l'hôte et l'agent pathogène synthétisent des molécules de faible poids moléculaire avec une forte affinité pour le fer, appelées sidérophores.

Dans ce travail, la détermination des sidérophores extracellulaires excrétés par le champignon *B. cinerea* lors de son développement dans des moûts de raisins naturels, devant un milieu de culture synthétique, est réalisée. La méthodologie utilisée repose sur l'utilisation de la méthode colorimétrique Chrome Azurol S, qui permet de déterminer à la fois quantitativement et qualitativement l'influence du milieu sur la production de sidérophores par le champignon.

Les données présentées dans cette expérience nous permettent de connaître avec précision le comportement du champignon dans un milieu de culture contenant des nutriments similaires disponibles au cours du processus d'infection de la vigne.

PO-147: CHLOROPHYLL CONTENTS IN 'CABERNET SAUVIGNON' GRAPE AT PRE-HARVEST WITH APPLICATION OF SILICONE

Graci Kely Menezes, Washington Araujo Trigueiro Junior, Bruno Dalazen Machado, Rogério De Oliveira Anese, Juan Saavedra Del Aguila: *Brazil, graci.k@hotmail.com*

Silicon is included as a micronutrient beneficial to plants, with importance for an alternative management, providing numerous benefits, as in photosynthetic rates, changes in chlorophyll content, increased plant tolerance and tolerance to pests and diseases. It was evaluated how with this work loading of different concentrations of Sodium Silicate on the chlorophyll content of the grape 'Cabernet Sauvignon' (*Vitis vinifera* L.), in the region of Dom Pedrito (campaign region), in Rio Grande do Sul (RS), Brazil. The experiment was conducted during a 2017/2018 harvest, in commercial vineyard, located in the municipality of Dom Pedrito - RS, geographical coordinates 31°01'27"S and 54°36'18"W and at an altitude of 131 m. 'Cabernet Sauvignon' plants grafted onto the 'SO4' rootstock conducted on a 15-year-old espalier system, received the following treatments: T1) = no application; T2) = 0.4 ml.L⁻¹ of Sodium; T3) = 0.8 ml.L⁻¹ of Sodium Silicate and T4) = 1.2 ml.L⁻¹ of Sodium. The name of the commercial product used is "Neutral Sodium Silicate", The chemical name is Sodium Silicate, consisting mainly of Sodium (8.40 to 8.70%) and Silica (26.45 to 28.70%). For all treatments, foliar canopy of approximately 20 cm Sodium Silicate, where a plant was phenological stages, based on an evaluation proposed by Eichorn & Lorentz (1977): (29), color of berries (31), beginning of softening of the berries (35) and 15 days before harvest (38). The assessments were given about the contents of chlorophyll a, b and Total, using ClorofilOG Digital FALKER CFL1030. Different Combinations of Sodium Silicate Caused Chlorophyll levels in the T3, submitted to a concentration of 0.8 ml.L⁻¹ of Sodium Silicate, compared to T1, was not used of Sodium Silicate. For the heavy movements T2, at the concentration of 0.4 ml.L⁻¹ of Sodium Silicate, and T4 in the concentration of 1.2 ml.L⁻¹ of Sodium existed increased chlorophyll b. The total chlorophyll ratio did not show significant variation for all treatments. In conclusion, the application of Sodium Silicate, at a concentration of 0.8 ml.L⁻¹ in 'Cabernet Sauvignon', cultivated in the region of the state of Rio Grande do Sul (Dom Pedrito), may be a viable alternative to increase chlorophyll a, as well as a possible increase in the photosynthetic efficiency of the plants. Best regards: to Sr. Adair Camponogara (vineyard owner) and Citropack (company supply of the networks against attack of birds).

CONTENUTO DI CLOROFILLA NEL PRE-RACCOLTO DI UVA 'CABERNET SAUVIGNON' CON APPLICAZIONE DI SILÍCIO

Il silicio è incluso come micronutriente benefico per le piante, importante per una gestione alternativa, che fornisce innumerevoli benefici, come il miglioramento dei tassi di fotosintesi, i cambiamenti nel contenuto di clorofilla, l'aumento della produttività e la grande tolleranza delle piante a parassiti e malattie. Questo lavoro ha valutato l'efficacia di diverse concentrazioni di sodio silicato sul contenuto di clorofilla d'uva 'Cabernet Sauvignon' (*Vitis vinifera* L.), nella regione di Dom Pedrito (campanha gaúcha), Rio Grande do Sul (RS), Brasile. L'esperimento è stato condotto durante la vendemmia 2017/2018, in un vigneto commerciale, situato nel comune di Dom Pedrito - RS, con coordinate geografiche 31°01'27" S e 54°36'18"W e ad un'altitudine di 131 m. Le piante del "Cabernet Sauvignon" innestate sul cancello "SO4" innestato e condotte in un sistema a spalliera di 15 anni hanno ricevuto i seguenti trattamenti: T1) = nessuna applicazione; T2) = 0,4 ml.L⁻¹ di sodio silicato; T3) = 0,8 ml.L⁻¹ di sodio silicato e T4) = 1,2 ml.L⁻¹ di sodio silicato. Il nome del prodotto commerciale utilizzato è "Sodium Silicate Neutral", il cui nome chimico è Sodium Silicate, costituito principalmente da ossido di sodio (8,40-8,70%) e silice (dal 26,45 al 28,70%). Per tutti i trattamenti, il baldacchino fogliare è stato applicato a circa 20 cm attorno ai grappoli di silicato di sodio, dove la pianta era in quattro fasi fenologiche, secondo la scala proposta da Eichorn & Lorentz (1977): piombo (29), cambiamento di colore delle bacche (31), inizio di ammorbidimento delle bacche (35) e 15 giorni prima del raccolto (38). Le valutazioni erano basate sul contenuto di clorofilla a, b e Totale utilizzando il modello FALKER digitale CFL1030 di ClorofilOG. Le diverse concentrazioni di sodio silicato provocavano aumenti nel contenuto di clorofilla a in T3, sottoposti a una concentrazione di 0,8 ml.L⁻¹ di sodio silicato, in relazione a T1, in cui non vi era applicazione di sodio silicato. Per gli altri trattamenti T2, nella concentrazione di 0,4 ml.L⁻¹ di sodio silicato e T4 nella concentrazione di 1,2 ml.L⁻¹ di sodio silicato si è verificato un aumento di clorofilla b. Il rapporto totale di clorofilla non ha mostrato variazioni significative per tutti i trattamenti. In questo modo, si conclude che l'applicazione di Sodium Silicate, nella concentrazione di 0,8 ml.L⁻¹ nel Cabernet Sauvignon, coltivato nella regione di Dom Pedrito, può essere una valida alternativa per aumentare la clorofilla a, quindi con un possibile aumento dell'efficienza fotosintetica delle piante. Ringraziamenti: al vignaiolo, signor Adair Camponogara. Azienda di Citropack per la fornitura di reti contro l'attacco degli uccelli.

TENORES DE CLOROFILA ANTES DE COSECHAR LE UVA 'CABERNET SAUVIGNON' CON APLICACIÓN DE SILICIO



El Silicio es considerado un micronutriente benéfico a las plantas, con importancia para un manejo alternativo, proporcionando innumerables beneficios, como mejora en las tasas fotosintéticas, alteraciones de los tenores de clorofila, incrementos de productividad y grande tolerancia de las plantas a las plagas y enfermedades. Se evaluó con este trabajo la eficacia de diferentes concentraciones de Silicato de Sodio sobre los tenores de clorofila de la uva 'Cabernet Sauvignon' (*Vitis vinifera* L.), en la región de "Dom Pedrito" (campaña gaúcha), "Rio Grande do Sul" (RS), Brasil. El experimento fue conducido durante la campaña 2017/2018, en viñedo comercial, localizado en el municipio de "Dom Pedrito-RS", con coordenadas geográficas de 31°01'27"S y 54°36'18"W y a una altitud de 131 m. Plantas de la 'Cabernet Sauvignon' injertadas sobre el porta injerto 'SO4' y conducidas en sistema espaldera, de 15 años de edad, recibieron los siguientes tratamientos: T1) = sin aplicación; T2) = 0,4 ml.L-1 de Silicato de Sodio; T3) = 0,8 ml.L-1 de Silicato de Sodio y T4) = 1,2 ml.L-1 de Silicato de Sodio. El nombre del producto comercial utilizado es "Silicato de Sódio Neutro", cuyo nombre químico es Silicato de Sódio, constituido principalmente por Óxido de Sodio (8,40 a 8,70%) y, Sílica (26,45 a 28,70%). Para todos los tratamientos, se procedió a aplicar sobre el dosel foliar de aproximadamente 20 cm alrededor de los racimos, de Silicato de Sodio, cuando la planta se encontraba en cuatro fases fenológicas, conforme la escala propuesta por Eichorn & Lorentz (1977): grano "chumbinho" (29), cambio del color de las bayas (31), inicio del ablandamiento de las bayas (35) y 15 días antes de la cosecha (38). Las evaluaciones fueron sobre los tenores de clorofila a, b y Total, utilizando el ClorofiLOG Digital FALKER modelo CFL1030. Las diferentes concentraciones de Silicato de Sodio causaron incrementos en los tenores de clorofila a en el T3, sometidas a una concentración de 0,8 ml.L-1 de Silicato de Sodio, en relación al T1, donde no hubo aplicación de Silicato de Sodio. Para los demás tratamientos, T2, con la concentración de 0,4 ml.L-1 de Silicato de Sodio, y T4 con la concentración de 1,2 ml.L-1 de Silicato de Sodio hubieron aumentos de clorofila b. Para la clorofila total, no presentó variación significativa para todos los tratamientos. De esta forma, preliminarmente, se concluye que la aplicación de Silicato de Sódio, con la concentración de 0,8ml.L-1 en la 'Cabernet Sauvignon', cultivada en la región de la campaña gaúcha (Dom Pedrito), puede ser una alternativa viable para aumentar los tenores de clorofila a, así como un posible aumento de la eficiencia fotosintética de las plantas. Agradecimientos: Al viticultor, Sr. Adair Camponogara. A la empresa Citropack por la donación de las redes contra ataque de pájaros.

PO-148: EFFECT OF THE MICROCLIMATE ON THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE CHARACTERS OF GRAPE CULTIVAR AGIORGITIKO (*VITIS VINIFERA* L.)

Maritina Stavrakaki, Victoria Verarou, Ioannis Daskalakis, Despoina Bouza, Katerina Biniari: Greece, maristavr@gmail.com

One of the most important viticultural areas of Greece is that of the Peloponnese, which includes the very famous PDO region Nemea where Agiorgitiko, one of the noblest and oldest Greek grape cultivars, is cultivated. This region is characterized by a significant variation of soils, even within the same vineyards, resulting in not always the production of typical PDO wines. The aim of this study was to investigate the variations of the microclimatic areas that exist within the same vineyard, and their effect on the qualitative and quantitative characters of the grapes. These microclimatic areas could be identified and classified as those which could produce grapes for PDO wines and those which could be used for the production of other types of wines. Based on the phenotypic characteristics of the vines as well as the soil differences in the different microclimate areas of the vineyard, the vineyard where the experiment took place was divided in different segments where measurements of photosynthesis and chlorophyll concentration took place during the different growth stages of the vines. Samples of grapes were collected in order to measure their mechanical properties followed by chemical analyses of the grapes, berries, and must. In view of the study's aim, the samples were studied using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) coupled with a diode array detector and spectrophotometer. The results showed that there are qualitative and quantitative differences in the grapes produced in the different microclimatic areas. More specifically, segment H5 recorded the highest concentration in total anthocyanins, and particularly malvidin, in skin total flavanols, skins total flavonoids, skins and seeds total flavones and flavonols with statistically significant difference compared to the other segments, while no statistically significant difference was recorded in the weight of grape. Segment B3 recorded the highest concentration in total soluble solids and segment H3 recorded the highest concentration in total titratable acidity, with a statistically significant difference compared to the other segments. The highest concentration in tartaric acid was recorded in segments B5 and H3, while segment E2 scored the highest concentration in malic acid. Segment E1 presented the highest concentration in skins total tannins and B4 scored the highest concentration in seeds total tannins, with a statistically significant difference, respectively, compared to all other segments. The results of the present study confirm that the derived product (grape, must) exhibits variations in the qualitative and quantitative characters, which could potentially be used in the selection of specific individual microclimatic areas for the production of a typical PDO wine as well as for the production of other types of wine, as is the case in several vineyards of larger cultivation surface.

EFFET DU MICROCLIMAT SUR LES CARACTÈRES QUALITATIFS ET QUANTITATIFS DU CÉPAGE AGIORGITIKO (VITIS VINIFERA L.)

L'une des régions viticoles les plus importantes de la Grèce est celle du Péloponnèse, qui comprend la très célèbre région d'AOP Nemea, où Agiorgitiko, un des cépages les plus nobles et les plus anciens, est cultivé. Cette région se caractérise par une variation significative des sols, même dans les mêmes vignobles, ne donnant pas toujours la production de vins typiques AOP. L'objectif de cette étude était d'investiguer les variations des zones microclimatiques existant dans le même vignoble et leur effet sur les caractères qualitatifs et quantitatifs des raisins. Ces zones microclimatiques pourraient être identifiées et classées comme celles pouvant produire des raisins pour les vins AOP et celles pouvant servir à la production d'autres types de vins. Sur la base des caractéristiques phénotypiques de la vigne ainsi que des différences de sol dans les différentes zones microclimatiques du vignoble, le vignoble où l'expérience a eu lieu a été divisé en différents segments où les mesures de la photosynthèse et de la concentration de chlorophylle ont eu lieu au cours des différents stades de croissance de la vigne. Des échantillons de raisins ont été recueillis afin de mesurer leurs propriétés mécaniques, suivis d'analyses chimiques des raisins, des baies et des moûts. Compte tenu du but de l'étude, les échantillons ont été étudiés par chromatographie en phase liquide à haute performance (CLHP) couplée à un détecteur à barrette de diodes et à un spectrophotomètre. Les résultats ont montré qu'il existe des différences qualitatives et quantitatives dans les raisins produits dans les différentes zones microclimatiques. Plus précisément, le segment H5 a enregistré la plus haute concentration d'anthocyanines totales, et en particulier de malvidine, dans les flavanols totaux de l'épiderme, les flavonoïdes totaux de l'épiderme, les flavones et les flavonols totaux de l'épiderme et des pépins, avec une différence statistiquement significative par rapport aux autres segments. Aucune différence statistiquement significative a été enregistrée dans le poids du raisin. Le segment B3 a enregistré la plus haute concentration en solides solubles totaux et le segment H3, la plus forte concentration en acidité totale titrable, avec une différence statistiquement significative par rapport aux autres segments. La concentration la plus élevée en acide tartrique a été enregistrée dans les segments B5 et H3, tandis que le segment E2 a enregistré la concentration la plus élevée en acide malique. Le segment E1 a présenté la concentration la plus élevée dans les tannins totaux de l'épiderme et B4 a présenté la concentration la plus élevée dans les tannins totaux des pépins, avec une différence statistiquement significative, respectivement, par rapport à tous les autres segments. Les résultats de la présente étude confirment que le produit dérivé (raisin, moût) présente des variations dans les caractères qualitatifs et quantitatifs, qui pourraient potentiellement être utilisées dans la sélection de zones microclimatiques individuelles spécifiques pour la production d'un vin AOP typique ainsi que pour la production d'autres types de vin, comme c'est le cas dans plusieurs vignobles de plus grande surface de cultivation.

EFFETTO DEL MICROCLIMA SUI CARATTERI QUALITATIVI E QUANTITATIVI DEL VITIGNO AGIORGITIKO (VITIS VINIFERA L.)

Una delle regioni viticole più importanti della Grecia è quella del Peloponneso, che comprende la famosissima regione DOP Nemea dove viene coltivata Agiorgitiko, uno dei più nobile e antico vitigno greco. Questa regione è caratterizzata da una significativa variazione dei terreni, anche all'interno degli stessi vigneti, con conseguente non sempre la produzione di vini tipici DOP. Lo scopo di questo studio era d'investigare le variazioni delle zone microclimatiche esistenti all'interno dello stesso vigneto e il loro effetto sui caratteri qualitativi e quantitativi delle uve. Queste zone microclimatiche potrebbero essere identificate e classificate come quelle che potrebbero produrre uve per i vini DOP e quelle che potrebbero essere utilizzate per la produzione di altri tipi di vino. In base alle caratteristiche fenotipiche delle viti e alle differenze del suolo nelle diverse zone microclimatiche del vigneto, il vigneto in cui si è svolto l'esperimento è stato suddiviso in diversi segmenti in cui le misurazioni della fotosintesi e della concentrazione di clorofilla si sono verificate durante le diverse fasi di crescita delle viti. Sono stati raccolti campioni di uva per misurare le loro proprietà meccaniche seguite da analisi chimiche di uva, bacche e mosto. In vista dello scopo dello studio, i campioni sono stati studiati utilizzando la cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) accoppiata con un rivelatore a serie di diodi e uno spettrofotometro. I risultati hanno mostrato che ci sono differenze qualitative e quantitative nelle uve prodotte nelle diverse zone microclimatiche. Più in particolare, il segmento H5 ha registrato la più alta concentrazione di antociani totali, e in particolare di malvidina, nei flavonoli totali della buccia, nei totali flavononoidi della buccia, nei flavoni totali e flavonoli della buccia e dei vinaccioli, con differenza statisticamente significativa rispetto agli altri segmenti, mentre non è stata registrata alcuna differenza statisticamente significativa nel peso dell'uva. Il segmento B3 ha registrato la concentrazione più alta nei solidi totali solubili e il segmento H3 ha registrato la concentrazione più elevata nell'acidità titolabile totale, con una differenza statisticamente significativa rispetto agli altri segmenti. La più alta concentrazione di acido tartarico è stata registrata nei segmenti B5 e H3, mentre il segmento E2 ha ottenuto la massima concentrazione di acido malico. Il segmento E1 presentava la più alta concentrazione di tannini totali della buccia e B4 segnava la più alta concentrazione nei tannini totali dei vinaccioli, con una differenza statisticamente significativa, rispettivamente, rispetto a tutti gli altri segmenti. I risultati del presente studio confermano che il prodotto derivato (uva, mosto) presenta variazioni nei caratteri qualitativi e quantitativi, che potrebbero essere potenzialmente utilizzati nella selezione di specifiche

zone microclimatiche specifiche per la produzione di un tipico vino DOP e per la produzione di altri tipi di vino, come nel caso di diversi vigneti con superficie di coltivazione più ampia.

PO-149: TECHNOVITIVINICULTURE AND CIRCULAR ECONOMY: AN ANALYSIS FROM IDENTITY

José Antonio Negrín, María Gemma Durán: *Spain, JoseAntonio.NPena@uclm.es*

42 World Congress of Vine and Win is introduced under the slogan “Preserve and innovate: environmental, economic and social expectations”. For some years the neologism “technovitiviniculture” has been incorporated into the language of vine and wine, understood as the art or technique of vine cultivation and winemaking accompanied by new technologies and artificial intelligence.

In the same way, the necessary development of a sustainable vitiviniculture, highlights the need to approach it from a Circular Economy perspective, that is, from a model that reduces the use of natural resources and reuse the potential waste that could be generated.

Both concepts are necessarily compatible with the preservation of the “Identity” of the vitiviniculture of our regions. Firstly, for defending the vine and wine heritage and secondly, as a model of regional economic development given the world rural of Europe and Spain.

The oral communication presented wants to show how “Technovitiviniculture” can help to preserve that “Identity”. Actually, geography, orography, ecology, history, culture have the help of Big Data in the defence of certain territorial peculiarities that make up the existence of a unique and unrepeatable product.

For this analysis we present the case of Castilla La Mancha, more specifically the Denomination of Origin La Mancha. Once the identity of the viticulture of La Mancha is defined from a geographical, orographic, cultural and historical point of view, we will study how the technovitiviniculture innovations are contributing to the identification and preservation of this Identity and how the winemaking manifestations of the past times were showing and exquisite respect for natural environment, with special attention to water resources and the reuse of the waste that was generated (livestock fertilizer, pruning and destemmed remains) or the alcoholic transformation of wine surplus.

In this way the Technovitiviniculture and the Circular Economy become guarantors of the preservation and innovation of the viticulture of La Mancha generating new environmental, economic and social expectations, compatible with the identity of the territory.

TECNOVITIVINICULTURA Y ECONOMÍA CIRCULAR: UNA ANÁLISIS DESDE LA IDENTIDAD

El 42 Congreso Mundial de la Viña y el vino nos convoca bajo el lema, “Preservar e innovar: expectativas ambientales, económicas y sociales”. Desde hace algunos años se ha incorporado al lenguaje de la vid y el vino el neologismo “tecnovitivinicultura” entendido como el arte o técnica de cultivo de la vid y elaboración del vino acompañado por las nuevas tecnologías e la inteligencia artificial.

Ambos conceptos son necesariamente compatibles con la preservación de la Identidad de la vitivinicultura de nuestras regiones. En primer lugar, para defender un patrimonio vitivinícola determinado y, en segundo lugar, dada la situación del mundo rural en Europa y en España, como modelo de Desarrollo Económico Regional.

La Comunicación Oral que se presenta a su valoración quiere mostrar como la “tecnovitivinicultura” puede ayudar en la tarea de la preservación de esa Identidad. Geografía, Orografía, Ecología, Historia, Cultura... cuentan con la ayuda de lo que hoy conocemos como “Big Data” en la defensa de unas determinadas peculiaridades territoriales que configuran la existencia producto único e irreplicable.

Para este análisis presentamos el caso de Castilla La Mancha, más concretamente de la Denominación de Origen La Mancha. Una vez que se defina la identidad de la vitivinicultura manchega desde un punto de vista geográfico, orográfico, cultural e histórico, se aportaran las novedades que la tecnovitivinicultura están aportando a la identificación y preservación de esta Identidad y como, las manifestaciones vitivinícolas de antaño, mostraban un exquisito respeto por medio natural, sobre todo de los escasos recursos hídricos y del aprovechamiento (en aras de la pura subsistencia) de los residuos que se generaban, - desde el abono del ganado, los restos de poda y del despalillado o la transformación alcohólica de los excedentes vínicos-.

De este modo la Tecnovitivinicultura y la Economía Circular se convierten en garantes de la preservación e innovación de la vitivinicultura manchega generando nuevas expectativas ambientales, económicas y sociales, compatibles con la identidad del territorio.

TECNOVITIVINICULTURE ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE : UNE ANALYSE DE L'IDENTITÉ

Le 42^{ème} Congrès Mondial de la Vigne et du Vin nous convoque sous la devise " Préserver et innover : attentes environnementales, économiques et sociales ". Depuis quelques années, le néologisme "technovitiviniculture" est incorporé dans le langage de la vigne et du vin, entendu comme l'art ou la technique de la culture de la vigne et de la vinification, accompagné par les nouvelles technologies et l'intelligence artificielle.

Ces deux concepts sont nécessairement compatibles avec la préservation de l'identité de la viticulture de nos régions. D'une part, défendre un patrimoine viticole spécifique et, d'autre part, compte tenu de la situation du monde rural en Europe et en Espagne, en tant que modèle de développement économique régional.

La communication orale présentée à votre évaluation veut montrer comment la "technovitiviniculture" peut aider à préserver cette identité. Géographie, Orographie, Ecologie, Histoire, Histoire, Culture.... comptent sur l'aide de ce que nous connaissons aujourd'hui sous le nom de " Big Data " pour défendre certaines particularités territoriales qui font l'existence d'un produit unique et unique.

Pour cette analyse, nous présentons le cas de Castilla La Mancha, plus précisément la dénomination d'origine La Mancha. Une fois que l'identité de la viticulture de La Mancha est définie d'un point de vue géographique, orographique, culturel et historique, les innovations que la technovitiviniculture contribue à l'identification et à la préservation de cette identité et, comme, les manifestations viticoles d'autrefois, seront apportées, a fait preuve d'un respect exquis pour l'environnement naturel, en particulier pour la rareté des ressources en eau et l'utilisation (à des fins de subsistance) des déchets générés, - par l'engrais du bétail, les restes de la taille et de l'égrappage ou la transformation alcoolique des excédents de vin.

De cette façon, la Technovitiviniculture et l'Économie Circulaire deviennent les garants de la préservation et de l'innovation de la viticulture de La Mancha, générant de nouvelles attentes environnementales, économiques et sociales, compatibles avec l'identité du territoire.

PO-150: EFFECT OF DIFFERENT AGRICULTURE MANAGEMENT APPROACHES ON BIODIVERSITY IN VINEYARD ECOSYSTEM

Margaret Soares, Luis Guerreiro, Carlos Guerrero, Luís Neto: Portugal, mbento@ualg.pt

Biodiversity plays an important role in the functioning and health of ecosystems. In organic farming systems, a high level of biodiversity is usually related to a proper function of natural biocontrol, which is crucial to protect plants when pesticides are strongly limited.

The aim of this study is to analyse how the implementation of more sustainable viticulture practices affects the biodiversity of the vineyard and consequently the quality of biocontrol. As some studies showed that parasitoid Hymenoptera are good bioindicators to assess overall biodiversity in agro-ecosystems, we used this approach to compare the biodiversity between vineyards with different management practices. Therefore, an experimental field was implemented in the vineyard on Herdade da Malhadinha Nova (Alentejo Appellation, Portugal), where two modes of production (Organic versus Integrated) are being analysed in two different grape varieties (Touriga Nacional and Aragonês).

The abundance of parasitic Hymenoptera were assessed using chromotropic pitfall traps. In addition, the green-leafhopper, one of the major pest present on the vines, was monitored by direct counting of nymphs and by sticky yellow traps for adult activity. A two-year study was performed with weekly samplings between May and September.

Furthermore, metagenomic analysis on the grapes and in the soil of the two different agronomic practices are being performed in order to access biodiversity at the level of the microecosystem.

The biodiversity of parasitoid Hymenoptera is currently being assessed at the laboratory, and preliminary results of total counts of parasitoid Hymenoptera suggests that, different from our expectation, there is no difference between management practices. These results suggest that organic practices have been ineffective on its own to enhance biodiversity. In addition, the surrounding landscape, such as the vegetation bordering of the vineyard and the vigour of the plants may play a greater influence on the results than management practices. These factors help to explain occasional differences between modalities and the observed decrease of total parasitoid Hymenoptera as the surrounding vegetation gets dry.

Therefore, we suggest that it is necessary to develop and apply new strategies for managing organic vineyards, at the landscape-scale, for an efficient conservation and enhancement of biodiversity.

EFFET DE DIFFÉRENTES APPROCHES DE GESTION DE L'AGRICULTURE SUR LA BIODIVERSITÉ DANS L'ÉCOSYSTÈME VITICOLE

La biodiversité joue un rôle important dans le fonctionnement et la santé des écosystèmes. Dans les systèmes d'agriculture biologique, un niveau élevé de biodiversité est généralement lié au bon fonctionnement du biocontrôle naturel, qui est essentiel pour protéger les plantes lorsque les pesticides sont fortement limités.

Le but de cette étude est d'analyser comment la mise en œuvre de pratiques de viticulture plus durables affecte la biodiversité du vignoble et par conséquent la qualité du biocontrôle. Certaines études ayant montré que les hyménoptères parasitoïdes étaient de bons bioindicateurs pour évaluer la biodiversité globale des agro-écosystèmes, nous avons utilisé cette approche pour comparer la biodiversité entre vignes ayant des pratiques de gestion différentes. Par conséquent, un champ expérimental a été implanté dans le vignoble de Herdade da Malhadinha Nova (appellation Alentejo, Portugal), où deux modes de production (biologique versus intégré) ont été analysés dans deux cépages différents (Touriga Nacional et Aragonês).

L'abondance des hyménoptères parasites a été évaluée à l'aide de pièges chromotropes. De plus, la cicadelle verte, l'un des principaux ravageurs présents dans les vignes, a été surveillée par comptage direct des nymphes et par des pièges collants jaunes pour l'activité des adultes. Une étude de deux ans a été réalisée avec des échantillonnages hebdomadaires entre mai et septembre.

En outre, des analyses métagénomiques sur les raisins et dans le sol de deux pratiques agronomiques différentes sont en cours de réalisation afin d'accéder à la biodiversité au niveau du microécosystème.

La biodiversité des hyménoptères parasitoïdes est en cours d'évaluation en laboratoire et les résultats préliminaires du dénombrement total des hyménoptères parasitoïdes suggèrent que, contrairement à nos attentes, il n'y a pas de différence entre les pratiques de gestion. Ces résultats suggèrent que les pratiques biologiques ont été inefficaces à elles seules pour améliorer la biodiversité. En outre, le paysage environnant, comme la végétation bordant le vignoble et la vigueur des plantes, peut influencer davantage sur les résultats que sur les pratiques de gestion. Ces facteurs aident à expliquer les différences occasionnelles entre les modalités et la diminution observée du nombre total d'hyménoptères parasitoïdes lorsque la végétation environnante s'assèche.

Par conséquent, nous suggérons qu'il soit nécessaire de développer et d'appliquer de nouvelles stratégies de gestion des vignobles biologiques, à l'échelle du paysage, pour une conservation et une valorisation efficaces de la biodiversité.

EFFECTO DE DIFERENTES ENFOQUES DE GESTIÓN AGRÍCOLA SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN ECOSISTEMAS DE VIÑEDOS.

La biodiversidad juega un papel importante en el funcionamiento y la salud de los ecosistemas. En los sistemas de agricultura orgánica, un alto nivel de biodiversidad suele estar relacionado con una función adecuada del control biológico natural, que es crucial para proteger las plantas cuando los pesticidas están muy limitados.

El objetivo de este estudio es analizar cómo la implementación de prácticas vitícolas más sostenibles afecta la biodiversidad del viñedo y, en consecuencia, la calidad del control biológico. Dado que algunos estudios demostraron que los himenópteros parasitoides son buenos bioindicadores para evaluar la biodiversidad general en los ecosistemas agrícolas, utilizamos este enfoque para comparar la biodiversidad entre viñedos con diferentes prácticas de manejo. Por lo tanto, se implementó un campo experimental en el viñedo en Herdade da Malhadinha Nova (Denominación Alentejo, Portugal), donde se analizaron dos modos de producción (orgánico versus integrado) en dos variedades de uva diferentes (Touriga Nacional y Aragonês).

La abundancia de himenópteros parásitos se evaluó utilizando trampas de trampa cromotrópicas. Además, el saltamontes verde, una de las principales plagas presentes en las vides, fue monitoreado por conteo directo de ninfas y por trampas amarillas pegajosas para la actividad adulta. Se realizó un estudio de dos años con muestreos semanales entre mayo y septiembre.

Además, se están realizando análisis metagenómicos en las uvas y en el suelo de las dos prácticas agronómicas diferentes para acceder a la biodiversidad a nivel del microecosistema.

La biodiversidad de los himenópteros parasitoides se está evaluando actualmente en el laboratorio, y los resultados preliminares de los recuentos totales de los himenópteros parasitoides sugieren que, a diferencia de nuestras expectativas, no hay diferencias entre las prácticas de manejo. Estos resultados sugieren que las prácticas orgánicas han sido ineficaces por sí mismas para mejorar la biodiversidad. Además, el paisaje circundante, como la vegetación que bordea el viñedo y el vigor de las plantas, puede influir más en los resultados que en las prácticas de manejo. Estos factores ayudan a explicar las diferencias ocasionales entre las modalidades y la disminución observada de los himenópteros parasitoides totales a medida que la vegetación circundante se seca.

Por lo tanto, sugerimos que es necesario desarrollar y aplicar nuevas estrategias para el manejo de viñedos orgánicos, a escala de paisaje, para una conservación eficiente y la mejora de la biodiversidad.

PO-151: EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON THE AROMATIC PROFILE OF PINOT BLANC: A CASE STUDY OF SOUTH TYROL

Selena Tomada, Martin Zeifart, Fenja Hinz, Valentina Lazazzara, Peter Robatscher, Ulrich Pedri, Florian Haas: *Italy, selena.tomada@laimburg.it*

The cv. Pinot blanc is a typical grape variety commonly grown in the alpine viticultural region of South Tyrol (north-Italy) and worldwide recognised for the quality of the obtained wines. However, the dramatic increase of temperature due to global climate change observed during the last century may represent a huge threat for the grapevine phenology, berry ripening processes and aromas development within the alpine ecosystem. On this basis, it was observed that a possible strategy to mitigate the drawback of warmer seasons consisted in a general upward shift in elevation of recent vineyard plantings in South Tyrol.

This study aimed to evaluate the effects of warmer seasons on the grape phenology and berry juice composition of the cv. Pinot blanc cultivated in the South Tyrol region. Moreover, it was aimed to investigate the possible changes occurred over the last decades in the aromatic profile of Pinot blanc wines produced in vineyards located at low altitude.

To assess the effects of climatic change occurred during the last thirty years, historical series of ripening test data (1985-2014) coming from the Pinot blanc vineyard of Terlan (278 m.a.s.l.) were collected and analysed, together with climatic data of the area for the same period. Subsequently, to investigate the possible changes happened in the aromatic profile of Pinot blanc wines, were chosen eight vineyards of cv. Pinot blanc located in the Adige Valley at different altitudes were divided into two sub-groups, characterized by different thermal regimes: low-altitude (from 223 to 550 m.a.s.l) and high-altitude (from 551 to 730 m.a.s.l). The phenological stages and the date of harvest were recorded over two consecutive vintages (2017-2018). Vineyard climatic data were collected in each site over the grapevine vegetative period (April to October). The grapes were picked at common sugar content (18°Babo) and processed following a standard vinification protocol. The musts and final wines were analysed for base oenological parameters by FT-IR technology. After a period of conservation and stabilisation, wines were subjected to sensory analysis by a trained panel of tasters. Before statistical analysis the data of sensory attributes were elaborated and corrected for outliers.

The results coming from the historical data display an overheating scenario that involves the viticultural area of South Tyrol, with an increase in the vegetative period average temperature of about 0.8 °C over the last thirty years. This phenomenon has effectively influenced the grapevine phenology with an advance of 16 days to reach a common harvest °Babo, between the decades 1985-1994 and 2005-2014. Moreover, the observed slight decrease in grape juice malic acid content at harvest date, with the lowest concentration recorded in the period 2005-2014 compared to 1985-1994, is consistent with the overheating phenomenon.

The high-altitude and the low-altitude vineyards significantly differed in the vegetative period average temperature, 17.1±0.5°C and 18.6±0.8°C, respectively. This difference of about 1.5 °C had emphasized the differences in wine expressiveness. According to preliminary data of the wines coming from the vinification of 2017, more complexity and general appreciation were given to the wines corresponding to coolest thermal regime (high-altitude). Moreover, peach flavour intensity is negatively correlated with warmer thermal regime (low-altitude) together with a loss of sourness perception. On contrary, banana flavour intensity is positive correlated with warmer growing seasons (low-altitude). The results suggested a possible change - due to warmer vegetative seasons - in the style and aromatic profile of Pinot blanc wine, from fruity-fresh notes to mature aromas. However, further studies will be necessary to understand how much climate change could affect the aromatic composition of South Tyrolian Pinot blanc wines in the next future.

AUSWIRKUNG DES KLIMAWANDELS AUF DAS AROMATISCHE PROFIL DES WEISSBURGUNDERS: EIN FALLBEISPIEL AUS SÜDTIROL

Vitis vinifera cv. Weißburgunder ist eine typische Weißweinsorte der alpinen Weinbauregion Südtirols (Norditalien) und ist weltweit für die Qualität seiner Weine bekannt. Jedoch bedeutet der Temperaturanstieg im Zeichen des Klimawandels eine Bedrohung für die Phänologie, die Beerenreife und die Aromaentwicklung in seinem alpinen Ökosystem. Eine Strategie zur Abmilderung negativer Effekte als Konsequenz der ansteigenden Temperaturen könnte ein Aufwärtzug der Rebflächen in Höhenlagen in Südtirol sein.

Die folgende Studie zielt darauf ab, die Auswirkungen von wärmeren Vegetationsperioden auf die Phänologie und die Mostzusammensetzung der Rebsorte cv. Weißburgunder in Südtirol zu bewerten. Darüber hinaus soll untersucht werden, welche Veränderungen im Aromaprofil von Weißburgunder-Weinen, aus unterschiedlichen Höhenlagen, vorliegen.

Um die Auswirkungen des Klimawandels in den letzten dreißig Jahren zu bewerten, wurden historische Reifedaten (1985-2014) aus einer Weißburgunderlage in Terlan (278 m.ü.M.) zusammen mit Klimadaten des Gebietes des gleichen Zeitraums ausgewertet. Mit dem Ziel, die möglichen Veränderungen im aromatischen Profil zu beurteilen, wurden anschließend acht Weißburgunder Weinberge unterschiedlicher Höhenlagen in zwei Untergruppen unterteilt: niedrige Lagen (von 223 bis 550m

NN) und hohe Lagen (von 551 bis 730m NN). Die phänologischen Phasen und Lesetermine wurden über zwei aufeinanderfolgende Jahrgänge (2017-2018) bewertet. Die meteorologischen Erhebungen wurden an jedem Standort während der Vegetationsperiode (April bis Oktober) erhoben. Die Trauben wurden bei vergleichbarem Zuckergehalt (18° Babo) gelesen und nach einem Standard-Vinifikationsprotokoll verarbeitet. Die Moste und Weine wurden mit Hilfe der FT-IR-Technologie auf ökologische Basisparameter analysiert. Die Ergebnisse der sensorischen Bewertung der Weine durch ein geschultes Panel wurden vor statistischer Analyse einer Kosterprüfung unterzogen.

Die Ergebnisse aus den historischen Daten zeigten ein Überhitzungsszenario im Weinbaugebiet Südtirol mit dem daraus resultierenden Anstieg der mittleren Temperatur der Vegetationsperiode um 0,8 °C in den letzten dreißig Jahren. Dieses Phänomen hat die Traubenreife und Erntezeitpunkt in den Jahren 2005-2014, im Vergleich zu den Jahren 1985-1994 bei gleichbleibendem Mostgewicht um etwa 16 Tage verfrüht. Darüber hinaus bestätigt der beobachtete Rückgang des Äpfelsäuregehalts zum Erntezeitpunkt, mit niedrigen Konzentrationen im Zeitraum 2005-2014, das Phänomen der Überhitzung in diesem Jahrzehnt. Die mittleren Temperaturen der Vegetationsperiode in den niedrigen- und hohen Höhenlagen unterschieden sich signifikant mit $17,1 \pm 0,4^\circ\text{C}$ bzw. $18,7 \pm 0,6^\circ\text{C}$. Die unterschiedliche Ausdruckskraft der Weine konnte durch den Lufttemperaturunterschied von ca. 1,5 °C erklärt werden. Die Weine aus den hohen Lagen des Jahrgangs 2017, waren komplexer und wurden vom Panel bevorzugt. Darüber hinaus korreliert die Intensität des Pfirsicharomas negativ mit den wärmeren Temperaturen aus den niedrigen Lagen, zusammen einer geringeren Säureempfindung. Im Gegenteil dazu, korreliert die Intensität des Bananenaromas positiv mit wärmeren Temperaturen (Weine aus niedrigen Höhenlage).

Die Ergebnisse deuten auf eine mögliche Veränderung des Stils und des aromatischen Profils des Weißburgunders von fruchtig-frischen Noten hin zu reifen Aromen hin, bedingt durch wärmere Vegetationsperioden. Um zu verstehen, wie stark der Klimawandel in Zukunft die aromatische Zusammensetzung der Südtiroler Weißburgunder-Weine beeinflussen wird, sind weitere Untersuchungen erforderlich.

EFFETTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATO SUL PROFILO AROMATICO DEL PINOT BIANCO IN ALTO ADIGE

La cv. Pinot bianco è una tipica varietà comunemente coltivata nella regione viticola alpina dell'Alto Adige (nord-Italia), rinomata in tutto il mondo per la qualità dei vini che con essa vengono prodotti. Tuttavia, il drammatico aumento delle temperature osservato nell'ultimo secolo e dovuto al cambiamento climatico, potrebbe inficiare la fenologia, i processi di maturazione e lo sviluppo degli aromi delle varietà di vite coltivate nell'arco alpino. Come strategia per mitigare gli effetti di stagioni vegetative più calde è stata osservata la recente tendenza in Alto Adige ad impiantare nuovi vigneti a quote più elevate.

Nel presente studio sono stati valutati gli effetti dell'incremento delle temperature in Alto Adige sulla fenologia e sulla composizione del mosto della cv. Pinot bianco. Inoltre, sono stati ipotizzati i possibili cambiamenti, avvenuti nel corso del tempo, nel profilo aromatico del vino Pinot bianco prodotto da uve coltivate a bassa quota.

Sono state analizzate le serie di dati storici relativi ai test di maturazione degli ultimi trent'anni (1985-2014) dell'uva cv. Pinot bianco del vigneto ubicato a Terlano (278 m s.l.m.) insieme ai dati meteo dell'area per lo stesso periodo. Successivamente, per investigare i possibili cambiamenti avvenuti nel profilo aromatico del vino Pinot bianco, sono stati selezionati otto vigneti localizzati nella Valle dell'Adige, suddivisi per altitudine in due gruppi con diverso regime termico: bassa-quota (da 223 a 550 m. s.l.m.) ed alta-altitudine (da 551 a 730 m s.l.m.). Gli stadi fenologici e le date di raccolta sono state registrate per due annate consecutive (2017-2018). I dati climatici sono stati collezionati per ciascun sito durante il periodo vegetativo della vite (aprile-ottobre). Le uve sono state raccolte ad un comune grado zuccherino (18 ° Babo) e lavorate secondo un protocollo di vinificazione standard. I parametri enologici dei mosti e dei vini sono stati analizzati mediante tecnologia FT-IR. I vini sono stati sottoposti ad analisi sensoriale da parte di panel di esperti. Prima dell'analisi statistica i dati degli attributi sensoriali sono stati elaborati e corretti per i valori anomali.

L'analisi dei dati storici ha evidenziato uno scenario di surriscaldamento che interessa l'area viticola dell'Alto Adige, con un aumento della temperatura media del periodo vegetativo della vite di circa 0.8 °C negli ultimi trent'anni. Questo fenomeno ha significativamente influenzato la fenologia della vite, infatti lo stesso grado zuccherino di raccolta si registra 16 giorni in anticipo nel periodo 2005-2014 rispetto al 1985-1994. La minor concentrazione di acido malico nel succo d'uva al momento della raccolta, riscontrata nel periodo 2005-2014 rispetto al 1985-1994, è coerente con il fenomeno dell'incremento delle temperature.

I vigneti posti ad alta-quota e bassa-quota differiscono significativamente nella temperatura media del periodo vegetativo, rispettivamente $17,1 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e $18,6 \pm 0,8^\circ\text{C}$. La differenza di circa 1,5 °C ha enfatizzato le diverse espressività dei vini. Secondo i dati dell'analisi sensoriale dei vini prodotti con la vinificazione del 2017, i vini corrispondenti al regime termico più fresco (alta quota) si caratterizzano per maggiore complessità e grado di apprezzamento generale. L'intensità del sapore di pesca è correlata negativamente con il regime termico più caldo (bassa altitudine) insieme alla perdita di percezione dell'acidità. Al contrario, l'intensità del sapore di banana è correlata positivamente alle stagioni di crescita più calde (bassa altitudine). I risultati suggeriscono un possibile cambiamento, dovuto a stagioni vegetative più calde, nello stile e nel profilo aromatico del vino Pinot bianco, da note fruttato-fresche ad aromi maturi. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi definire quanto i

cambiamenti climatici possano influenzare ancora nel prossimo futuro la composizione aromatica dei vini Pinot bianco prodotti in Alto Adige.

PO-152: WATER USE EFFICIENCY (WUE) OF DIFFERENT GRAPEVINE VARIETIES BY MEASUREMENTS OF $\delta^{13}C$ AND $\delta^{18}O$ IN MUSTS

Adela Mena Morales, Sergio Serrano Parra, Jesús Martínez-Gascuña: Spain, amenam@jccm.es

Water is the main limiting factor of agricultural production in semi-arid environments. A logical consequence to face this limitation has been the development of irrigation with groundwater; even more in the grapevine cultivation. In 1996 the legislation that prohibited it was repealed. The profitability of an extremely high percentage of our vineyards is water dependent and irrigation has become a key factor to crop maintenance. Having said that, the scarcity of this resource and the predicted impacts of climate change compel to improve the water use efficiency (WUE) to achieve a greater sustainability of the crop.

The suspicion that the environmental sustainability of viticulture in our regions is strongly linked to the optimization of water use has led to the production of a large amount of literature on the issue in recent decades. It has tried to evaluate the effects of different doses of irrigation, or of certain practices that reduce water needs, also to explore the genetic variability existing in the search for drought tolerant genotypes.

As a result of climate change, notable increases of drought has been prognosticated for medium (4-6 months) or long (more than 12 months) periods. Mitigating the negative impact of these changes on the growth and quality of the grape entails adaptations in viticulture that affect the agronomic practices and the strategies of selection of cultivars in order to identify more adapted genotypes.

Even though there is no single physiological indicator of drought tolerance in the different grapevine varieties, the WUE parameter seems to be decisive in terms of adaptation. From a practical point of view, it is the amount of water needed to produce a kilogram of ripe grapes, however there are several ways to define this parameter, which can be studied at different scales in the plant and through various physiological processes. Most experimental studies have been carried out through instantaneous measurements of photosynthesis and transpiration in the leaves; only some of them have been made with more integrative measures which were made in the musts: the $\delta^{13}C$.

It is precisely this method that we will use to compare the WUE of different authorized grapevine cultivars in Castilla-La Mancha. During the 2018 vintage, those varieties, grown under rainfed conditions, were tracking. The aim was to compare their behaviour through repeated measures of different agronomic and physiological parameters, in order to identify those that presented a greater water use efficiency, WUE.

The study was carried out in a small sector of the collection of varieties authorized in Castilla-La Mancha (22 grapevines per variety of the total of 141), these grapevines were isolated in order to cancel irrigation. Within this sector, 4 grapevines of each variety were studied individually: phenology, leaf area estimation, number of bunches per grapevine, average weight of the berries, and weight of the production and the pruning wood were carried out to agronomical assessment. The basic enological measurements ($^{\circ}Brix$, total acidity, pH) were done in must to evaluate the ripeness for each grapevine. Given that, the study is part of the evaluation work and the selection of strategic grapevine varieties for the future of our region, in which the WUE is one of the main criteria, the $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$ isotopic ratios were analyzed in the musts as possible integrating parameters of this, as well.

EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA (EUA) DE DIFERENTES VARIEDADES DE VID POR MEDIDAS DEL $\delta^{13}C$ Y DEL $\delta^{18}O$ EN MOSTOS

El agua es el principal factor limitante de la producción agrícola en ambientes semiáridos. La proliferación del regadío con aguas subterráneas para hacer frente a esa limitación ha sido una consecuencia lógica; más aún en el caso del cultivo de la vid, con la derogación en 1996 de la legislación que lo prohibía. La rentabilidad de un elevadísimo porcentaje de nuestros viñedos es hídrico dependiente y el riego ha devenido un factor clave para el mantenimiento del cultivo. Ahora bien, dada la escasez del recurso y las nada tranquilizadoras previsiones sobre los efectos del calentamiento global, se impone la necesidad de mejorar la eficiencia en el uso del agua (EUA) y alcanzar así mayores cotas de sostenibilidad del cultivo.

La sospecha de que la sostenibilidad ambiental de la viticultura en nuestras regiones está fuertemente ligada a la optimización del uso del agua ha provocado una abundante producción literaria sobre el tema en la última década, y anterior. Los esfuerzos se han orientado a evaluar los efectos de diferentes dosis de riego, o de determinadas prácticas que reducen la necesidad de agua, también a explorar la variabilidad genética existente en la búsqueda de genotipos tolerantes a la sequía.

A consecuencia del cambio climático, se pronostican incrementos notables de los períodos medianos (de 4 a 6 meses) o largos (mayores a 12 meses) de sequía. Mitigar el impacto negativo de esos cambios en el crecimiento y la calidad de la uva comporta adaptaciones de la viticultura que afectan tanto a las prácticas agronómicas como a las estrategias de selección de cultivares para identificar genotipos más adaptados.

Aunque no exista un único indicador fisiológico para la tolerancia a la sequía por parte de las diferentes variedades de vid, el parámetro EUA parece decisivo en clave de adaptación. Desde un punto de vista práctico, es la cantidad de agua necesaria para la producción de un kilogramo de uvas maduras, pero hay varias maneras de definir este parámetro, que se puede estudiar a diferentes escalas en la planta y a través de varios procesos fisiológicos. La mayoría de estudios experimentales se han realizado a través de mediciones instantáneas de fotosíntesis y transpiración en las hojas; sólo algunos se han hecho a través de medidas más integradoras efectuadas en los mostos: el $\delta^{13}C$.

Es justamente éste el método que vamos a emplear para comparar la WUE de diferentes cultivares de vid autorizados en Castilla-La Mancha. Durante la añada de 2018, el comportamiento de esas variedades, cultivadas en condiciones de secano en la práctica, fue objeto de seguimiento. Se trataba de comparar ese comportamiento a través de medidas repetidas de diferentes parámetros agronómicos, y fisiológicos, para identificar aquellas que presentaban una mayor eficiencia en el uso del agua, EUA.

Para ello, un pequeño sector de la parcela de variedades autorizadas en Castilla-La Mancha (22 cepas por variedad del total de 141) fue independizado para poder anular/restringir el riego. Dentro de ese sector, 4 cepas por cultivar fueron seguidas individualmente: se apuntaron las fechas en que tuvieron lugar los estados fenológicos decisivos del ciclo, se estimó la superficie foliar, se contó el número de racimos por cepa y estimó el peso medio de las bayas y se pesaron, por fin, la producción y la madera de poda. Los mostos de cada cepa individual fueron caracterizados enológico (oBrix, acidez total, pH,...) para apreciar su estado de madurez. Dado que el estudio se inscribe dentro de los trabajos de evaluación y selección de variedades de vid estratégicas de futuro para nuestra región, en los que la EUA constituye uno de los principales criterios, también se analizaron en los mostos los ratios isotópicos $\delta^{13}C$ y del $\delta^{18}O$ como posibles parámetros integradores de aquella.

EFFICACITÉ DE L'UTILISATION DE L'EAU (WUE) DE DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE VIGNE PAR DES MESURES DE $\Delta^{13}C$ Y DEL $\Delta^{18}O$ DANS LES MOÛTS.

L'eau est le principal facteur limitant de la production agricole dans les environnements semi-arides. La prolifération de l'irrigation par les eaux souterraines pour faire face à cette limitation est une conséquence logique; encore plus dans le cas de la vigne, avec l'abrogation en 1996 de la législation qui l'interdisait. La rentabilité d'un pourcentage très élevé de nos vignobles dépend de l'eau et l'irrigation est devenue un facteur clé pour le maintien de la culture. Toutefois, étant donné la rareté de la ressource et les prévisions peu rassurantes sur les effets du réchauffement climatique, la nécessité d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau (WUE) s'impose, ce qui permet ainsi d'atteindre un niveau de durabilité plus élevé de la culture.

Le soupçon que la durabilité environnementale de la viticulture dans nos régions est étroitement liée à l'optimisation de l'utilisation de l'eau a conduit à une production littéraire abondante sur le sujet au cours de la dernière décennie et même auparavant. Des efforts ont été déployés pour évaluer les effets de différentes doses d'irrigation ou de certaines pratiques réduisant les besoins en eau, ainsi que pour explorer la variabilité génétique existant dans la recherche de génotypes tolérants à la sécheresse.

En raison du changement climatique, des augmentations notables sont prévues pour les périodes de sécheresse moyennes (4 à 6 mois) ou longues (plus de 12 mois). Atténuer l'impact négatif de ces changements sur la croissance et la qualité du raisin implique des adaptations de la viticulture qui affectent à la fois les pratiques agronomiques et les stratégies de sélection des cultivars afin d'identifier des génotypes plus adaptés.

Bien qu'il n'existe pas d'indicateur physiologique unique de la tolérance à la sécheresse de différentes variétés de vigne, l'WUE semble un paramètre décisif dans la clé d'adaptation. D'un point de vue pratique, il s'agit de la quantité d'eau nécessaire à la production d'un kilogramme de raisins mûrs, mais il existe plusieurs façons de définir ce paramètre, qui peut être étudié à différentes échelles au sein de la plante et par divers processus physiologiques. La plupart des études expérimentales ont été réalisées au moyen de mesures instantanées de la photosynthèse et de la transpiration dans les feuilles; quelques-uns seulement ont été faites grâce à des mesures plus intégratives prises dans les moûts: $\delta^{13}C$.

C'est précisément cette méthode que nous utiliserons pour comparer l'efficacité des différents cultivars de vigne autorisés en Castille-La Manche. Au cours du millésime 2018, le comportement de ces variétés, cultivées dans des conditions pluviales en pratique, a été suivi. L'objectif était de comparer ce comportement à travers des mesures répétées de différents paramètres agronomiques et physiologiques, afin d'identifier ceux qui présentaient une plus grande efficacité dans l'utilisation de l'eau, WUE.

Pour cela, un petit secteur de la parcelle de variétés autorisées en Castilla-La Mancha (22 souches par variété sur un total de 141) était indépendant pour pouvoir annuler/ restreindre l'irrigation. Dans ce secteur, 4 vignes par variété ont été suivies individuellement: les dates auxquelles ont eu lieu les étapes phénologiques décisives du cycle ont été enregistrées, la surface

foliaire a été estimée, le nombre de grappes compté par pied de vigne et le poids moyen des baies ont été estimés et finalement, la production et le bois de taille ont été pesés. Les moûts de chaque pied individuelle ont été caractérisés de manière œnologique (oBrix, acidité totale, pH, ...) pour apprécier leur état de maturité. Etant donné que l'étude fait partie de l'évaluation et de la sélection de cépages stratégiques pour l'avenir dans notre région, où l'WUE est l'un des critères principaux, les ratios isotopiques $\delta^{13}C$ et $\delta^{18}O$ ont également été analysés en tant que paramètres intégrateurs de celle-là.

PO-153: CHARACTERIZATION AND CONSERVATION OF GENETIC HERITAGE OF GRAPEVINE VARIETIES IN MONTENEGRO

Vesna Maras, Anita Gazivoda, Jovana Raicevic, Milena Mugosa, Mirko Perisic, Tatjana Popovic: *Montenegro, vesnam@t-com.me*

Appreciating the importance of autochthonous grapevine varieties in the development of viticulture and winemaking for Montenegro and for the company 13. Jul Plantaze, multi years researches were realized in order to identify and characterize these varieties. These researches were conducted on large number of old vines found in different grapevine growing locations in Montenegro. The results confirmed that the oldest variety in Montenegro is Kratosija. The importance of Kratosija variety is mentioned in the Medieval Budva Statute from the 15th century and represents the oldest name for the Zinfandel and Primitivo varieties. In Montenegro Kratosija has a very heterogeneous population (17 biotypes). Within these researches, was found very close relationship (parent - offspring) between Vranac and Kratosija. Variety Vranac is a Montenegrin autochthonous variety that was transferred to Macedonia in 1950 and from there spread to the former Yugoslavia and the region and became one of the most important varieties for the production of red wines. In the aim of improving the quality of grape and wine of Vranac, the process of clonal selection was done and 7 clones were selected. Clones of the variety Vranac with their quality and with certain characteristics surpassed the population of the variety. Genetic analysis within the researches identified a large number of autochthonous and indigenous grapevine varieties in Montenegro, which have been preserved in the National Collection that was planted as one of the results of these research. National collection presents a resource for further development of authentic and original Montenegrin viticulture and winemaking.

CARATTERIZZAZIONE E CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO GENETICO DELLE VARIETÀ DI VITE IN MONTENEGRO

Apprezzando l'importanza delle varietà autoctone di vite nello sviluppo della viticoltura e vinificazione per il Montenegro e per la società 13. Jul Plantaze, sono state realizzate ricerche pluriennali al fine di identificare e caratterizzare queste varietà. Queste ricerche sono state condotte su un gran numero di vecchie viti che si trovano in diversi luoghi di coltivazione della vite in Montenegro. I risultati hanno confermato che la varietà più antica in Montenegro è Kratosija. L'importanza della varietà Kratosija è menzionata nello Statuto medievale di Budva del XV secolo e rappresenta il nome più antico per le varietà Zinfandel e Primitivo. In Montenegro Kratosija ha una popolazione molto eterogenea (17 biotipi). All'interno di queste ricerche, è stata trovata una relazione molto stretta (genitore - progenie) tra Vranac e Kratosija. Varietà Vranac è una varietà autoctona montenegrina che è stata trasferita in Macedonia nel 1950 e da lì si è diffusa nell'ex Jugoslavia e nella regione ed è diventata una delle varietà più importanti per la produzione di vini rossi. Al fine di migliorare la qualità dell'uva e del vino di Vranac, il processo di selezione clonale è stato fatto e sono stati selezionati 7 cloni. I cloni della varietà Vranac con la loro qualità e con determinate caratteristiche hanno superato la popolazione della varietà. L'analisi genetica all'interno delle ricerche ha identificato un gran numero di vitigni autoctoni in Montenegro, che sono stati conservati nella Nazionale Collezione che è stata piantata come uno dei risultati di queste ricerche. La collezione nazionale rappresenta una risorsa per l'ulteriore sviluppo della viticoltura montana autentica e originale e della vinificazione.

CARACTÉRISATION ET CONSERVATION DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE DES CÉPAGES AU MONTÉNÉGR

Reconnaissant l'importance des cépages autochtones dans le développement de la viticulture et de la vinification pour le Monténégro et pour la société 13 Jul Plantaze, des recherches pluriannuelles ont été menées afin d'identifier et de caractériser ces variétés. Ces recherches ont été menées sur un grand nombre de vieilles vignes trouvées dans différents endroits de la culture de la vigne au Monténégro. Les résultats ont confirmé que la variété la plus ancienne au Monténégro est Kratosija. L'importance de la variété Kratosija est mentionnée dans le Statut médiéval de Budva au XVe siècle et constitue le nom le plus ancien des variétés Zinfandel et Primitivo. Au Monténégro, Kratosija a une population très hétérogène (17 biotypes). Dans le cadre de cette recherche, a été trouvée une relation très étroite (parent - descendance) entre Vranac et

Kratosija. Cépage Vranac est un cépage monténégrin autochtone qui a été transféré en Macédoine en 1950 et s'est ensuite étendu à l'ex-Yougoslavie et à la région. Il est devenu l'une des variétés les plus importantes pour la production de vins rouges. Afin d'améliorer la qualité des raisins et du vin de Vranac, le processus de sélection des clones a été effectué et 7 clones ont été sélectionnés. Les clones de la variété Vranac avec leur qualité et certaines caractéristiques ont dépassé la population de la variété. Les analyses génétiques menées dans le cadre de la recherche ont permis d'identifier un grand nombre de vignes autochtones et indigènes au Monténégro, qui ont été conservées dans la collection nationale, qui a été plantée comme l'un des résultats de ces recherches. La collection nationale représente une ressource pour le développement de la viticulture et de la vinification de montagne authentiques et originales.

PO-154: ACCOMPANYING THE CHANGE IN ENVIRONMENTAL PRACTICES IN VITICULTURE: VALUE OF LIFE CYCLE ANALYSIS IN PARTICIPATORY ECODESIGN APPROACHES

Anthony Rouault, Aurélie Perrin, Christel Renaud-Gentié, Séverine Julien, Frédérique Jourjon: France, a.rouault@groupe-esa.com

As agricultural systems must satisfy new expectations, especially with regards to environmental issues, the way new ones are designed has to change. Therefore, "introduction of new additional objectives" (e.g. environmental and social issues), a "major change in the concepts and knowledge to be mobilized" (e.g. empowerment of farmers) and a "revision of evaluation methods and criteria" are needed. Eco-design has the potential to answer those needs and can help designing new and eco-efficient agricultural systems. With a focus on viticultural Technical Management Routes (TMRs) and based on the LCA framework proposed by Renaud-Gentié (2015), we developed a participatory eco-design approach with winegrowers and extension officers in the Loire Valley area. A TMR is defined as a logical succession of technical options designed by the farmers for a given production objective. In this paper, we i) identify the main challenges in using LCA for collective eco-design with farmers and extension officers, ii) describe how LCA has been used in this participatory approach in viticulture.

Farmers are essential players in the design of farming systems. Recent studies questioned the involvement of farmers in life cycle thinking approaches and showed its interest. These studies identified that LCA can provide valuable environmental information which could help farmers to consider practice change. They also identified that LCA can "take advantage of the integration of participatory tools" in every phase of the LCA methodology. We identified three main challenges in order to reach this balance in a collective eco-design approach in agriculture: i) making LCA results understandable for non LCA experts, ii) enabling modularity of agricultural LCA results, iii) need for live LCA results during the collective design process.

To address these challenges, we developed 3 tools that were used in a participatory eco-design approach. This approach aimed at building TMRs with reduced environmental impacts while maintaining yield and grape quality; we call it "Eco-quality-design"[®]. The whole approach is composed of three workshops, each of them pursuing specific objectives. This approach was tested with 2 different pre-existing working groups, that were initially created in order to reduce pesticide use. These groups are mainly composed of winegrowers and discussions are usually facilitated by an extension officer. During the workshops, the extension officer becomes a participant whereas researchers (who are both LCA experts and agronomists) can be environmental experts, group facilitators or observers.

Considering the pre-identified issues, we equipped the eco-design approach with a combination of 3 tools: a specific format to display LCA results, a serious game (composed of cards and a game board) and a simplified LCA calculation tool. To make LCA results understandable for participants, we created a specific diagram that displays three main types of information: a single score of environmental performance for the TMR, a customised chart showing the contribution of each unit operation to the total impact of the TMR and lastly, details about the impact categories contributing to the impact of each unit operations. This new LCA diagram is the basis for discussion about environmental performance of the TMR during the workshops.

Because of its environmental and life-cycle perspective, eco-design could help farmers in the design of new agricultural systems.

ACCOMPAGNER LE CHANGEMENT DE PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES EN VITICULTURE : INTÉRÊT DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE DANS DES DÉMARCHES D'ÉCOCONCEPTION PARTICIPATIVES

Pour faire face aux nouveaux enjeux environnementaux, sociétaux et réglementaires, notamment en ce qui la conception des nouveaux systèmes agricole doit évoluer et intégrer des objectifs supplémentaires, mobiliser de nouveaux concepts et connaissances (ex., l'accompagnement des agriculteurs) et revoir les méthodes et les critères d'évaluation. L'écoconception a le potentiel de répondre à ces besoins et peut aider à concevoir de nouveaux systèmes agricoles éco efficaces. En mettant

l'accent sur les itinéraires techniques viticoles et en nous fondant sur le cadre théorique de l'ACV en viticulture proposé par Renaud-Gentié (2015), nous avons élaboré une approche d'écoconception participative avec des viticulteurs et des conseillers viticoles dans la région de la vallée de la Loire. Un Itinéraire technique (ITK) est défini comme une succession logique d'options techniques conçues par les agriculteurs pour un objectif de production donné. Dans le présent document, nous identifions les principaux défis de l'utilisation de l'ACV pour l'écoconception collective avec les viticulteurs et les conseillers, ii) décrivons comment l'ACV a été utilisée dans cette approche participative en viticulture.

Les agriculteurs jouent un rôle essentiel dans la conception des systèmes agricoles. Des études récentes ont remis en question l'implication des agriculteurs dans les approches de pensée du cycle de vie et ont montré son intérêt. Ces études ont permis de déterminer que l'ACV peut fournir des renseignements environnementaux précieux qui pourraient aider les agriculteurs à envisager un changement de pratiques. Ils ont également déterminé que l'ACV peut « tirer profit de l'intégration d'outils participatifs » à chaque phase de la méthodologie de l'ACV. Nous avons identifié trois défis principaux pour atteindre cet équilibre dans une approche collective d'éco-conception en viticulture : i) rendre les résultats de l'ACV compréhensibles pour les experts non ACV, ii) permettre la modularité des résultats de l'ACV viticole, iii) avoir besoin de résultats d'ACV évolutifs pendant le processus de conception collective.

Pour relever ces défis, nous avons mis au point trois outils qui ont été utilisés dans une approche d'écoconception participative. Cette approche visait à réduire les impacts environnementaux des ITK tout en maintenant le rendement et la qualité du raisin; nous l'appelons « Eco-quali-conception© ». L'ensemble de l'approche se compose de trois ateliers, chacun poursuivant des objectifs spécifiques. Cette approche a été mise à l'essai avec deux groupes de travail préexistants, qui ont été créés à l'origine pour réduire l'utilisation des pesticides. Ces groupes sont principalement composés de viticulteurs et les discussions sont habituellement animées par un conseiller viticole. Au cours des ateliers, le conseiller devient un participant, tandis que les chercheurs (à la fois experts en ACV et des agronomes) peuvent être des experts en environnement, des facilitateurs de groupe ou des observateurs. Considérant les problèmes prédéterminés, nous avons équipé l'approche éco-design d'une combinaison de 3 outils : un format spécifique pour afficher les résultats de l'ACV, un jeu sérieux (composé de cartes et d'un plateau de jeu) et un outil de calcul simplifié de l'ACV. Afin de rendre les résultats de l'ACV compréhensibles pour les participants, nous avons créé un diagramme spécifique qui affiche trois principaux types d'informations : un seul score de performance environnementale pour l'ITK, un diagramme personnalisé montrant la contribution de chaque opération de l'unité à l'impact total de l'ITK et, enfin, des détails sur les catégories d'impact contribuant à l'impact de chaque opération de l'unité. Ce nouveau diagramme de l'ACV sert de base à la discussion sur la performance environnementale de l'ITK étudié pendant les ateliers.

L'ensemble de la démarche mise en place, éprouvée avec plusieurs partenaires professionnels semble

CORREDARE IL CAMBIAMENTO DI PRATICHE AMBIENTALISTE IN VITICOLTURA: INTERESSE DELL'ANALISI DEL CICLO DI VITA NEI PASSI DI ECODSIGN PARTICIPATIVO.

Per fare fronte alle nuove poste ambientaliste, societarie e regolamentari, particolarmente in ciò che la concezione dei nuovi sistemi agricoli deve evolversi ed integrare degli obiettivi supplementari, mobilitare dei nuovi concetti e conoscenze, ex., l'accompagnamento degli agricoltori, e rivedere i metodi ed i criteri di valutazione. L'ecodesign ha il potenziale di rispondere a questi bisogni e può aiutare a concepire dei nuovi sistemi agricoli eco efficienti. Mettendo l'accento sugli itinerari tecnici viticoles e fondandoci sulla cornice teorica dell'ACV in viticoltura proposta per Renaud-Gentié (2015), abbiamo elaborato un approccio di ecodesign partecipativo coi viticoltori e dei consiglieri viticoles nella regione della valle della Loire.

Un Itinerario tecnico (ITK) è definito come una successione logica di opzioni tecniche concepite dagli agricoltori per un obiettivo di produzione data. Nel presente documento, identifichiamo le principali sfide dell'utilizzazione dell'ACV per l'ecodesign collettivo coi viticoltori ed i consiglieri, ii) descriviamo come l'ACV è stato utilizzato in questo approccio partecipativo in viticoltura. Gli agricoltori sostengono un ruolo essenziale nella concezione dei sistemi agricoli. Negli studi recenti hanno rimesso in questione l'implicazione degli agricoltori negli approcci di pensiero del ciclo di vita e hanno mostrato il suo interesse. Questi studi hanno permesso di determinare che l'ACV possa fornire delle informazioni ambientaliste preziose che potrebbero aiutare gli agricoltori a considerare

Hanno determinato anche che l'ACV può " trarre profitto dall'integrazione di attrezzi partecipatifs" ad ogni fase della metodologia dell'ACV. Abbiamo identificato tre sfide principali per raggiungere questo equilibrio in un approccio collettivo di ecodesign in viticoltura: i, rendere i risultati dell'ACV comprensibile per i periti non ACV, ii) permettere la modularité dei risultati dell'ACV viticole, iii) avere bisogno di risultati di ACV evolutivi durante il processo di concezione collettiva

Per rialzare queste sfide, abbiamo messo a punto tre attrezzi che sono stati utilizzati in un approccio di écoconception participative. Questo approccio mirava a ridurre gli impatti ambientalisti degli ITK pure adesso il rendimento e la qualità dell'uva; lo chiamiamo " Eco-quali-conception©." L'insieme dell'approccio si costituisce di tre seminari, ciascuno inseguire degli obiettivi specifici. Questo approccio è stato messo alla prova con due gruppi di lavoro preesiste che sono stati creati all'origine per ridurre l'utilizzazione dei pesticidi. Questi gruppi sono composti principalmente di viticoltori e le discussioni sono animate abitualmente da un consigliere viticole.

Durante i seminari, il consigliere diventa un partecipante, mentre i ricercatori che sono al tempo stesso dei periti in ACV e degli agronomi, possono essere dei periti in ambiente naturale, dei facilitateurs di gruppo o degli osservatori. Considerando i problemi predeterminati, abbiamo attrezzato l'approccio éco-design di una combinazione di 3 attrezzi: un formato specifico per affiggere i risultati dell'ACV, un gioco serio, composto di carte e di un vassoio di gioco, ed un attrezzo di calcolo semplificato dell'ACV. Per rendere i risultati dell'ACV comprensibile per i partecipanti, abbiamo creato un diagramma specifico che affigge tre principali tipi di notizie: un solo punteggio di prestazione ambientalista per l'ITK, un diagramma personalizzato mostrando il contributo di ogni operazione,

Questo nuovo diagramma dell'ACV serve di base alla discussione sulla prestazione ambientalista dell'ITK studiato durante i seminari. L'insieme del passo messo in posto, provata con le parti professionali sembra promettente per corredare dei collettivi di viticoltori nel loro cambiamento di pratiche ambientaliste.

PO-155: REGIONALISED APPROACH FOR WINE BIOMASS' VALORISATION

Emilie Adoir, Sophie Penavayre, Valérie Lempereur, Eric Serrano, Laure Pedoussaut: France, emilie.adoir@vignevin.com

Wines are not the only products from wine sector. Byproducts are also generated by viticulture and oenology: shoots, strains, grape marc, wine lees, deposits of the must and washy wines. These byproducts are an irreducible part of biomass that can be valorized from an environmental, agronomic and economic point of view.

A new issue has raised upstream of the vine and wine sector: management of wastes coming out of vine nurseries. Those wastes are ligneous biomass with characteristics closed to vineshoots. Because of a 50 to 60% success rate of vine plants in nurseries, they represent a big reserve and a real management issue for the sector companies.

Distillation of grape marc and wine lees, together with land spreading, composting and anaerobic digestion of grape marc are studied by IFV at a national level since 2010 in order to answer to the following questions: What technical feasibility? What environmental impact? What cost for winegrowers? What conformity with the regulations, including environmental regulatory obligations? Results were presented during an oral communication at the 2014 OIV congress.

Accompanying the wine sector in this circular economy approach, IFV published in 2016 a atlas of vine and wine byproducts on four French production area: Burgundia-Beaujolais-Savoie-Jura, Champagne, Bordeaux-Aquitaine and Charente-Cognac. This atlas has been presented as a poster at the 2016 OIV congress. The established methodology for estimation and cartography of vine and wine byproducts reserves has been duplicated in 2018 for two other French production area : South-West (in a project funded by ADEME) and Languedoc-Roussillon (as part of the H2020 European project NoAW).

These atlas inventory the vine and wine biomass reserves and installations for their valorization. They should answers to the questions from winegrowers and winemakers who want to identify the possible valorization ways for theirs byproducts; and also questions from byproducts' management actors who want to identify biomass reserves within the territories.

This inventory, presented as an atlas, contains (i) a cartography of wine biomass reserves and installations for this wine biomass' valorization (distilleries, composting platforms, anaerobic digestion centers and biomass furnaces), (ii) a repertory of local actors, in order to link operators who want to valorize their biomass, and valorization's actors.

A established method for evaluation and cartography of wine biomass reserves is based on ratios applied to vines surfaces (shoots), rip put vines surfaces (strains) and wines volumes (grape marc, wine lees, deposits of the must and washy wines). Surveys of nursery growers were also done. In order to achieve a fine-scale cartography, while respecting the rules of statistical confidentiality, the data are at the scale of the new French cantons.

It is proposed to present the method, the results obtained for one wine production area and a first analysis of the territory. The stake is to sensitize the wine sector to its biomass production and to the valorization ways within the area. This work helps the linking of local actors, and takes part to a better consideration of the flows in a circular economy goal.

APPROCHE TERRITORIALISÉE DE LA VALORISATION DE LA BIOMASSE VITIVINICOLE

Les vins ne sont pas les seuls produits de la filière viticole. Des coproduits sont également générés par la viticulture et l'œnologie : sarments, souches, marcs de raisins, lies de vin, bourbes et vinasses. Ces coproduits représentent une part irréductible de biomasse qui peut être valorisée du point de vue environnemental, agronomique et économique.

Une problématique nouvelle a émergé à l'amont de la filière vitivinicole : la gestion des déchets issus des pépinières. Ces déchets sont une biomasse ligneuse proche des sarments de vigne. Du fait d'un taux de réussite de 50 à 60% des plants en pépinière, ils représentent un gisement important et une réelle problématique de gestion pour les entreprises de la filière.

La distillation des marcs de raisins et lies de vin, ainsi que l'épandage, le compostage et la méthanisation des marcs de raisins sont étudiés par l'IFV à l'échelle nationale depuis 2010 dans le but de répondre aux questions suivantes : Quelle faisabilité

technique ? Quel impact environnemental ? Quel coût pour le viticulteur ? Quelle conformité avec la réglementation en vigueur, notamment en matière environnementale ? Les résultats ont été présentés en communication orale au congrès de l'OIV en 2014.

Accompagnant la filière vitivinicole vers cette démarche d'économie circulaire, l'IFV a publié en 2016 un atlas des sous-produits vitivinicoles pour quatre bassins de production français : Bourgogne-Beaujolais-Savoie-Jura, Champagne, Bordeaux-Aquitaine et Charente-Cognac. Cet atlas a été présenté en poster au congrès de l'OIV en 2016. La méthodologie définie pour l'évaluation et la cartographie des gisements de biomasse vitivinicole a été dupliquée en 2018 pour deux autres bassins français : Sud-Ouest (dans le cadre d'un financement ADEME) et Languedoc-Roussillon (dans le cadre du projet européen H2020 NoAW).

Ces atlas recensent les gisements de biomasse vitivinicole et les installations de valorisation de la biomasse, dans l'objectif de : (i) répondre aux questions des vigneron et cavistes qui souhaitent connaître les voies de valorisation possibles pour leurs coproduits ; (ii) répondre également aux attentes des opérateurs de la gestion des coproduits qui souhaitent identifier les gisements de biomasse dans les territoires.

Ce recensement, présenté sous forme d'atlas, comprend (i) une cartographie des gisements de biomasse vitivinicole et des installations de valorisation de cette biomasse (distilleries, plateformes de compostage, unités de méthanisation et chaudières biomasse), (ii) un répertoire des acteurs locaux, notamment des installations de valorisation.

ENFOQUE REGIONALIZADO PARA LA VALORIZACIÓN DE LA BIOMASA VITIVINÍCOLA

Los vinos no son los únicos productos del sector vitícola. Subproductos están también generados por la viticultura y la enología: sarmientos, cepas de vid, orujos de uva, lías de vino, turbios y vinotes. Esos subproductos representan una parte irreductible de biomasa que puede ser valorizada de manera medioambiental, agronómica e económica.

Ha surgido un nuevo problema en el sector vitivinícola: la gestión de los residuos de viveros. Este residuo es una biomasa leñosa cercana a los brotes de vid. Debido a una tasa de éxito del 50 al 60% de las plantas de vivero, representan un depósito importante y un problema de gestión real para las empresas del sector.

La destilación de los orujos de uva y de las lías de vino, así como la aplicación en parcelas agrícolas, el compostaje y la metanización de los orujos de uva están estudiados por IFV al nivel nacional desde 2010, con el fin de responder a las siguientes preguntas: ¿Qué viabilidad técnica? ¿Qué impacto ambiental? ¿Qué costo para el agricultor? ¿Qué conformidad con la normativa actual, principalmente en términos ambientales? Los resultados fueron presentados en una comunicación oral durante el congreso del OIV de 2014.

Acompañando al sector vinícola hacia este enfoque de economía circular, el IFV publicó en 2016 un atlas de subproductos de vino para cuatro cuencas de producción francesas: Borgoña-Beaujolais-Savoie-Jura, Champagne, Bordeaux-Aquitaine y Charente-Cognac. Este atlas se presentó como un póster en el congreso de la OIV en 2016. La metodología definida para la evaluación y el mapeo de los depósitos de biomasa vitivinícola se duplicó en 2018 para otras dos cuencas francesas: Suroeste (como parte de financiación de ADEME) y Languedoc-Roussillon (en el marco del proyecto europeo H2020 NoAW).

Estos censos tienen que responder a las cuestiones de los viticultores y enólogos que quieren identificar las vías de valorización posibles para sus subproductos; pero también a las expectativas de los actores de la gestión de los subproductos que quieren conocer los depósitos de biomasa en los territorios.

Este censo, presentado en forma de atlas, se compone de (i) una cartografía de los depósitos de biomasa vitivinícola y de las instalaciones de valorización de esta biomasa (las destilerías, las plataformas de compostaje, los sitios de metanización y las calderas de biomasa), (ii) un repertorio de los actores locales, que permite vincular los operadores que quieren valorizar sus biomásas, y los actores de la valorización.

La metodología definida para estimar los depósitos de biomasa vitivinícola se basa en la aplicación de ratio a las superficies de vid (sarmientos), las superficies de vid rasgados (cepas) y a los volúmenes de vinos productos (orujos de uva, lías de vino, turbios y vinotes). Las encuestas también se realizaron con enfermeros. Para realizar cartografía con escala fina, respetando las normas de confidencialidad estadística, los datos de depósitos obtenidos están a escala cantonal.

Se propone presentar el método, el contenido del atlas aplicado a una área de producción y una primera análisis del territorio. El reto es sensibilizar el sector a su producción de biomasa y a las vías de valorización cercanas. Este trabajo ayuda a la interconexión de los actores locales, y participa a mejorar la consideración de los flujos en un objetivo de economía circular.

PO-156: A NEW APPROACH TO IMPROVE GRAPEVINE VIRUS KNOWLEDGE: THE PATHOGEN E-LEARNING

Anne-Sophie Spilmont, Elisa Angelini, Cristina Cabaleiro, Tiziano Bettati, Daniel Duran, Héloïse Mahé, Valérie Lempereur: France, anne-sophie.spilmont@vinevin.com

France, Italy and Spain represent together about 80% of total wine production in Europe. Beyond the well-known fungal pathologies, grapevine virus and virus-like diseases such as fanleaf and leafroll are of major economic and agronomic importance because they are present in most vineyards in Europe. One of the reasons of the spread of these diseases is the lack of knowledge, concerning grapevine viruses, by the main actors of the wine sector.

To face this problem, five partners worked together to develop the PATHOGEN project, a training program aimed to improve grapevine virus knowledge and management. The partnership gathers one French technical center (IFV), one Spanish university (USC), one Italian applied research center (CREA), one Spanish foundation specialized in training and technology transfer (FEUGA) and one Italian SME specialized in the development of informatics tools and in knowledge transfer in the vine sector (HORTA). The objectives of PATHOGEN were: (i) to develop a high-quality work-based Vocational and Education Training program, (ii) to develop basic and transversal skills using innovative methods and (iii) to improve the skills of professionals of the wine sector. The long-term perspective of this project is to ensure the economic sustainability and durability of worldwide vineyards by decreasing the impact of virus diseases.

A specific feature of this project was the "demand driven approach" used to conceive the e-learning courses. Initially, a committee composed of wine technicians from the 3 partner countries was consulted to ensure that the content proposed for the courses corresponded to the needs of the professionals of the sector. Two levels have so been developed ("BASIC", "ADVANCED") to meet the diversity of profiles and expectations of the future "students". Once this step was validated, the pilot courses have then been developed and made available on a dedicated platform, in 4 languages (French, Italian, Spanish and English).

Groups of "student-testers" were selected in the 3 countries in the different professional categories (technicians, winegrowers, nurserymen, students, teachers, phytosanitary official services...). In the 3 countries, 128 people have tested the online courses and were invited to complete a satisfaction questionnaire. Of the 121 people who replied, a very large majority (98%) considered the PATHOGEN program as an "interesting" or "very interesting" training program. The detailed evaluations allowed us to rework the courses both in terms of content (simplification, clarity of information...) and functionality of the platform (speed of animations, quality of audio, sharpness of photos...). We have therefore improved the 8 versions of the courses (4 languages, 2 levels) taking these remarks into account. To complete the theoretical training, two field sessions to apply the acquired knowledge in practice were organized during the project in the 3 partner countries, and evaluated in the same way by the testers.

During the project, we have so developed a mixed training (e-learning and field sessions) for professionals in the wine sector, in order to improve their knowledge for the management of viral diseases. The project partners are now deploying this training in order to disseminate knowledge on grapevine viruses in each participating country and beyond. Several contacts have already requested that the training be adapted to their language (Greek and Portuguese for example). The e-learning training is already available in the four languages of the project (English, French, Spanish and Italian) and the field training will be organized annually in France, Italy and Spain.

Website: www.pathogen-project.eu

Facebook: @pathogenproject

Twitter: #Pathogenproject

UNE NOUVELLE APPROCHE POUR AMÉLIORER SES CONNAISSANCES SUR LES VIROSES DE LA VIGNE : LA FORMATION PATHOGEN

La France, l'Italie et l'Espagne représentent, à eux trois, environ 80% de la surface viticole en Europe. Au-delà des pathologies fongiques bien connues des acteurs du secteur, les maladies virales bien moins connues revêtent pourtant une importance économique et agronomique majeure dans les différents vignobles du monde. La méconnaissance de ces maladies par les principaux acteurs de la filière (que ce soit les symptômes, les vecteurs et les méthodes de lutte possibles) joue un rôle non négligeable dans leur diffusion.

Pour faire face à ce problème, cinq partenaires européens ont travaillé ensemble pour développer la formation PATHOGEN, qui a été financée par programme Erasmus+ de l'Union européenne de septembre 2015 et août 2018. Ce partenariat regroupait un institut technique français (IFV), une université espagnole (USC), un centre de recherche appliquée italien (CREA), une fondation espagnole spécialisée dans la formation et le transfert de technologie (FEUGA) et une PME italienne spécialisée dans le développement d'outils informatiques et le transfert de connaissances dans le secteur viticole (HORTA). Les objectifs du projet étaient de développer un programme de formation professionnelle de qualité adapté aux professionnels en activité à même d'améliorer leurs compétences. La perspective à long terme de ce projet est de réduire l'impact de ces maladies virales.

Une spécificité de ce projet concernait la démarche participative retenue pour la conception des cours de e-learning. Initialement, un comité composé de techniciens viticoles des 3 pays partenaires a été consulté afin de s'assurer que le contenu envisagé pour les cours corresponde aux besoins des professionnels de la filière. Deux niveaux ont ainsi été conçus (« BASIQUE », « AVANCE ») afin de répondre à la diversité des profils et attentes des « étudiants ». Une fois cette

étape validée, les cours pilotes, mis en forme ont été mis à disposition sur une plateforme dédiée, dans 4 langues (Français, Italien, Espagnol, Anglais). Des groupes de testeurs ont été sélectionnés dans les 3 pays dans les différentes catégories professionnelles (techniciens, viticulteurs, pépiniéristes, étudiants, enseignants, services officiels...). Dans les 3 pays, 128 personnes ont testé les cours en ligne et ont été invités à répondre à un questionnaire de satisfaction en ligne afin d'évaluer le contenu et le format proposé. Sur les 121 personnes qui ont répondu, une très grande majorité (98 %) a considéré le programme PATHOGEN comme un programme de formation « intéressant » ou « très intéressant ». Les retours de ces évaluations nous ont permis retravailler les cours tant en terme de contenu (simplification, clarté des informations...) que de fonctionnalité de la plateforme (vitesse des animations, qualité des audios, netteté des photos...). Nous avons donc amélioré les 8 versions des cours (4 langues, 2 niveaux) en tenant compte de ces remarques. Pour compléter la formation théorique, deux sessions de terrain de mise en pratique des connaissances acquises, ont été dispensées pendant le projet dans les 3 pays partenaires et, évaluées de la même façon par les testeurs.

Ce projet a donc permis de développer une formation mixte (e-learning et terrain) adaptée à l'ensemble des professionnels du secteur viticole. Les partenaires du projet vont désormais déployer cette formation, qu'ils estiment essentielle pour la filière vin, et ont défini les modalités d'une exploitation commune afin de diffuser les connaissances sur les virus de la vigne dans chaque pays participant et au-delà. Plusieurs contacts ont déjà sollicité une adaptation de la formation à leur pays (Grèce par exemple). La formation en e-learning est d'ores et déjà disponible dans les quatre langues du projet (Anglais, Français, Espagnol, Italien) et des formations sur le terrain seront organisées chaque année en France, Italie et en Espagne.

NUEVO ENFOQUE PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE LOS VIRUS DE LA VID: FORMACIÓN E-LEARNING PATHOGEN

Francia, Italia y España representan cerca del 80% de la producción vitivinícola de Europa. Más allá de las bien conocidas enfermedades fúngicas del viñedo, los virus de la vid y las enfermedades asociadas, como el entrenado corto y el enrollado, tienen una gran importancia económica y agronómica ya que están presentes en la mayoría de los viñedos de Europa. Una de las razones de la propagación de estas enfermedades es la falta de conocimiento sobre los virus de la vid por parte de los principales "actores" del sector vitivinícola.

Con intención de hacer frente a este problema, cinco socios han desarrollado conjuntamente el proyecto PATHOGEN, un programa formativo destinado a mejorar el conocimiento y la gestión de los virus de la vid. El consorcio reunió a un centro tecnológico francés (IFV), una universidad española (USC), un centro italiano de investigación aplicada (CREA), una fundación española especializada en formación y transferencia de tecnología (FEUGA) y una pyme italiana especializada en el desarrollo de herramientas informáticas y en la transferencia de conocimiento al sector vitivinícola (HORTA). Los objetivos de PATHOGEN fueron: (i) desarrollar un programa de capacitación profesional aplicado de alta calidad, (ii) desarrollar habilidades básicas y transversales utilizando métodos innovadores y (iii) mejorar las competencias de los profesionales del sector vitícola. La perspectiva a largo plazo de este proyecto es garantizar la sostenibilidad económica y la resiliencia de los viñedos de todo el mundo a través de la reducción del impacto de las enfermedades víricas.

Una característica específica de este proyecto fue el enfoque co-creativo utilizado para la definición de los cursos de e-learning. Desde el principio, se contó con la participación de un comité asesor compuesto por técnicos vitícolas de los 3 países participantes con el objetivo de garantizar que los contenidos propuestos para los cursos atendían a las necesidades de los profesionales del sector. Finalmente se desarrollaron dos niveles formativos ("BÁSICO" y "AVANZADO") para satisfacer las necesidades y expectativas de los diversos perfiles que conforman los "alumnos" potenciales. Una vez elaborados los contenidos formativos, se organizaron los cursos piloto, que estuvieron disponibles en una plataforma para e-learning, en 4 idiomas (francés, italiano, español e inglés). Se seleccionaron grupos de "alumnos-evaluadores" en los 3 países, que representarían las diferentes categorías profesionales (técnicos, viticultores, viveristas, estudiantes, formadores, servicios fitosanitarios...). 128 personas de los 3 países testaron los cursos de e-learning y al finalizar contestaron un cuestionario de satisfacción online. De las 121 personas que respondieron, la gran mayoría (98%) consideró PATHOGEN como un programa de formación "interesante" o "muy interesante". Las opiniones de los "alumnos-evaluadores" nos permitieron mejorar los cursos tanto en términos de contenidos (simplificación, claridad de la información...) como de la funcionalidad de la plataforma (velocidad de las animaciones, calidad del audio, nitidez de las fotos...). Finalmente, hemos mejorado las 8 versiones de los cursos (4 idiomas y 2 niveles) teniendo en cuenta estas observaciones. Para completar la capacitación teórica, se organizaron dos sesiones de campo en cada uno de los 3 países participantes para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el proyecto; las sesiones prácticas también fueron evaluadas por los alumnos.

El proyecto ha desarrollado una formación mixta (e-learning y sesiones de campo) para profesionales del sector vitivinícola, con el fin de mejorar sus conocimientos en la gestión de enfermedades víricas. En la actualidad los socios del proyecto han puesto esta capacitación a disposición del sector. De este modo se está mejorando el conocimiento sobre los virus de la vid en cada país participante y más allá. Varios contactos ya han mostrado interés en adaptar los cursos a sus idiomas (Grecia y Portugal por ejemplo). La formación e-learning PATHOGEN ya está disponible en cuatro idiomas (inglés, francés, español e italiano) y las sesiones formativas de campo se organizarán anualmente en Francia, Italia y España.

PO-157: POTENTIAL OF SERBIAN AUTOCHTHONOUS VINE VARIETY PROKUPAC IN THE AIM OF ITS CLONAL SELECTION

Darko Jaksic, Radoslav Milic, Milos Ristic, Ivan Bradic, Ivana Mosaic, Zlata Vidanovic, Bojan Duduk, Pierfederico La Notte: Serbia, d.jaksic@cevwin.rs

Prokupac is an autochthonous, Serbian vine variety that is used to produce red and rosé wines. Having in mind that this is a very old vine variety, where its data of cultivation dates back to medieval times, due to the very long cultivation and wider distribution, over time there has been divergence in the same characteristics of this variety. In the second half of the last century, the institute Center for Viticulture and Oenology identified five significant different morphological and biologically basic biotypes of Prokupac, while other institutions in Serbia achieved some positive results in the genetic selection of certain clones of Prokupac. However, although the Prokupac variety was once the leading variety in Serbia by surface, and now it is second in terms of the number of vineyards represented, the old vineyards with this, as well as other traditional varieties of Serbia, however, have largely disappeared due to the trend of urbanization, as well as commercialization and modernization of the viticulture and wine production sector, which is mainly based on international, widely accepted vine varieties. In order to popularize autochthonous vine varieties, and in order to animate producers of grapes and wines to replant vineyards with these varieties, the Center for Viticulture and Oenology has started activities on evaluation of vineyards with autochthonous and regional varieties, as well as on determining the vineyards potential for clonal selection and implementation of individual clonal selection. With goal to preserve genetic resources and prevent the loss of vine genetic resources that Serbia has to a large extent, the Center has issued a public call for owners of old, non-commercial and amateur vineyards, that if they intend to grabbing-up such vineyards in the future, enter the detailed evaluation vineyards system and the allocation of positive biotypes that will be the base for the further selection processes. In this paper, research in the identification of vineyards with autochthonous vine variety Prokupac, and above all vineyards with valuable genetic material, in which the clonal selection was implemented or planned, are presented. The paper presents research carried out during the field research and examination of potential of vine variety Prokupac and other autochthonous varieties in the wine-growing region of Tri Morave. Past research has carried out an evaluation of a large number of vine plants, and the first most interesting biotypes on which ampelographic and phenological tests are carried out in the vineyards themselves, phytosanitary observations and tests, examination of production characteristics and quality parameters of grapes and musts and other researches are selected.

POTENZIAL DER SERBISCHEN AUTOCHTHONEN REBSORTEN-PROKUPAC IM ZIEL IHRER KLONISCHEN AUSWAHL

Prokupac ist eine autochthone, serbische Rebsorte, in der Rot- und Roséweine erzeugt werden. In Anbetracht dessen, dass es sich um eine sehr alte Rebsorte handelt, deren Anbaudaten aufgrund des sehr langen Anbaus und der breiteren Verbreitung im Mittelalter zurückreichen, hat es im Laufe der Zeit zu unterschiedlichen Merkmalen dieser Rebsorte gekommen. In der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts identifizierte das Institut für Weinbau und Önologie fünf signifikante unterschiedliche morphologische und biologisch grundlegende Biotypen von Prokupac, während andere Institutionen in Serbien einige positive Ergebnisse bei der genetischen Selektion bestimmter Klone von Prokupac erzielten. Obwohl die Prokupac-Sorte einst die oberste Sorte in Serbien war und nun nach der Anzahl der vertretenen Weinberge an zweiter Stelle steht, sind die alten Weinberge mit dieser sowie andere traditionelle Sorten Serbiens jedoch weitgehend verschwunden aufgrund der Urbanisierung sowie der Kommerzialisierung und Modernisierung des Sektors Weinbau und Weinproduktion, der hauptsächlich auf international anerkannten Rebsorten basiert. Um die autochthonen Rebsorten populär zu machen und Weinbauern die Rebflächen mit diesen Rebsorten zu bepflanzen, hat das Zentrum für Weinbau und Önologie Aktivitäten zur Bewertung von Rebflächen mit autochthonen und regionalen Rebsorten sowie zur Festlegung der Rebsorten aufgenommen Weinbergpotenzial für die klonale Selektion und Umsetzung der individuellen klonalen Selektion. Mit dem Ziel, die genetischen Ressourcen zu erhalten und den Verlust der genetischen Ressourcen der Rebe in Serbien weitgehend zu verhindern, hat das Zentrum einen öffentlichen Aufruf an die Eigentümer von alten, nicht kommerziellen und Amateur-Weinbergen herausgegeben, falls dies beabsichtigt ist. In den Weinbergen der Zukunft werden das detaillierte System der Weinberge und die Zuordnung von positiven Biotypen als Grundlage für die weiteren Auswahlverfahren eingegeben. In diesem Beitrag werden Forschungsarbeiten zur Identifizierung von Rebflächen mit der autochthonen Rebsorte Prokupac und vor allem Rebflächen mit wertvollem genetischem Material, in denen die klonale Selektion durchgeführt oder geplant wurde, vorgestellt. Das Papier stellt Forschungsarbeiten vor, die im Rahmen der Feldforschung und der Untersuchung des Potenzials der Rebsorte Prokupac und anderer autochthoner Rebsorten im Weinbaugebiet Tri Morave durchgeführt

wurden. In der Vergangenheit wurde eine große Anzahl von Rebpflanzen untersucht und die ersten interessantesten Biotypen, an denen ampelographische und phenologische Tests in den Weinbergen selbst durchgeführt werden, phytosanitäre Beobachtungen und Tests, Untersuchung der Produktionsmerkmale und Qualitätsparameter von Trauben und musts und andere forschungen werden ausgewählt.

POTENCIAL DE LA VARIEDAD SERBIA AUTÓCTONA DEL VINO PROKUPAC CON EL OBJETIVO DE SU SELECCIÓN CLONAL

Prokupac es una variedad autóctona de la uva serbia que se utiliza para producir vinos tintos y rosados. Teniendo en cuenta de que se trata de una variedad muy antigua, cuya fecha de cultivo data desde la Serbia medieval, este tipo de uva ha sufrido cambios en sus mismas características debido al cultivo muy largo y la gran distribución. En la segunda mitad del siglo pasado, el Centro de Viticultura y Enología identificó cinco biotipos básicos morfológica y biológicamente diferentes de Prokupac, mientras otras instituciones en Serbia lograron algunos resultados positivos en la selección genética de ciertos clones de Prokupac. Sin embargo, aunque la variedad de Prokupac antes fue la principal variedad cultivada en Serbia, ahora es la segunda en cuanto al número de viñedos representados. Los viñedos viejos con este, así como las otras variedades tradicionales de Serbia, han desaparecido en gran medida debido a la tendencia de la urbanización, así como a la comercialización y modernización del sector vitivinícola, que se basa principalmente en variedades de uvas internacionales, ampliamente aceptadas. Con el fin de popularizar las variedades de las uvas autóctonas y animar a los productores de uvas y vinos a replantar viñedos con estas variedades, el Centro de Viticultura y Enología ha iniciado actividades de evaluación de viñedos con variedades autóctonas y regionales con el fin de determinar el potencial de viñedos para la selección clonal y la implementación de la selección clonal individual. Con el objetivo de preservar los recursos genéticos y evitar la pérdida de los grandes recursos genéticos que Serbia tiene, el Centro ha publicado una convocatoria pública para los propietarios de viñedos viejos, no comerciales y de aficionados, y les invito que en el futuro, ingresen a la evaluación detallada del sistema de viñedos y la asignación de biotipos positivos que serán la base para los procesos de las selecciones posteriores. En este artículo, se presentan investigaciones sobre la identificación de viñedos con la variedad de la uva autóctona Prokupac, y sobre todo viñedos con material genético valioso, en el que se implementó o se planificó la selección clonal. El artículo presenta, también, los resultados logrados durante la investigación en el terreno y el examen del potencial de la variedad de la uva Prokupac y otras variedades autóctonas en la región vitivinícola de Tri Morave. Las investigaciones anteriores han llevado a cabo una evaluación de un gran número de plantas de la uva, y han elegido los primeros biotipos más interesantes en los cuales se realizan pruebas ampelográficas y fenológicas en los viñedos mismos, observaciones y pruebas fitosanitarias, examen de las características de la producción, parámetros de calidad de las uvas y otras investigaciones.

PO-158: DETERMINATION OF LIVE SEED RATES OF HYBRID GENOTYPES OBTAINED BY CROSSBREEDING OF DIFFERENT GRAPE SPECIES AND CULTIVARS

Arif Atak, Baki Sen: Turkey, atakarif@gmail.com

Breeding studies in viticulture have been widely used for many years in order to obtain new cultivars. In crossbreeding studies, viability rates of hybrid seeds may vary. It is known that the viability of the seeds obtained by crossbreeding may differ especially depending on the selected parents as the mother and pollinator father cultivars

In this study, the viability of hybrid seeds obtained by crossbreeding in 15 different grape cultivars and 24 different combinations were evaluated. 9 seedless grape cultivars used as father-parents and 6 grape cultivars also used for the mother-parents. All cultivars used as father-parents composed of cultivars of *V. vinifera* species whereas the cultivars used as mother-parents belong to different species. Four of them were composed of *V. vinifera*, one of them were inter-species hybrid, and one of them belonged to the *V. labrusca*. As a result of the study, both the vitality rate and the number of live seeds were taken into consideration; the best combination obtained by Red Globe used as the mother-parent, while Kyoho used as the mother-parent was found to the worst combination.

BESTIMMUNG DES LEBENDKORNVERHÄLTNISSES VON HYBRIDGENOTYPEN, DIE DURCH HYBRIDISIERUNG VERSCHIEDENER REBSORTEN UND REBSORTEN ERHALTEN WERDEN

Züchtungsstudien im Weinbau werden seit vielen Jahren in großem Umfang eingesetzt, um neue Sorten zu erhalten. In Kreuzungsstudien können die Lebensfähigkeitsraten von Hybridsamen variieren. Es ist bekannt, dass die Lebensfähigkeit der

durch Kreuzung gewonnenen Samen insbesondere in Abhängigkeit von den ausgewählten Eltern als Mutter- und Bestäuber-Vatersorten variieren kann

In dieser Studie wurde die Lebensfähigkeit von Hybridsamen, die durch Kreuzung in 15 verschiedenen Rebsorten und 24 verschiedenen Kombinationen erhalten wurden, bewertet. 9 samenlose Rebsorten, die als Vater-Eltern und 6 Rebsorten für die Mutter-Eltern verwendet wurden. Alle als Vater-Eltern verwendeten Sorten setzen sich aus Sorten von *V. vinifera* zusammen, während die als Mutter-Eltern verwendeten Sorten zu verschiedenen Arten gehören. Vier von ihnen bestanden aus *V. vinifera*, einer von ihnen war ein Hybrid zwischen den Arten und einer von ihnen gehörte zur *V. labrusca*. Als Ergebnis der Studie wurden sowohl die Vitalitätsrate als auch die Anzahl der lebenden Samen berücksichtigt. Die beste Kombination, die Red Globe als Mutter-Elternteil erhielt, während Kyoho als Mutter-Elternteil verwendet wurde, erwies sich als die schlechteste Kombination.

DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DE SEMILLAS VIVAS DE GENOTIPOS HÍBRIDOS OBTENIDOS POR CRUZAMIENTO DE DIFERENTES ESPECIES DE UVA Y CULTIVARES

Los estudios de mejoramiento en viticultura se han utilizado ampliamente durante muchos años para obtener nuevos cultivares. En estudios de cruzamiento, las tasas de viabilidad de las semillas híbridas pueden variar. La madre y el padre polinizador cultivares.

En este estudio, se evaluó la viabilidad de las semillas híbridas obtenidas mediante cruzamiento en 15 cultivares de uva diferentes y 24 diferentes. 9 cultivares de uva sin semillas utilizados como padres-padres y 6 cultivares de uva también utilizados para los padres-madres. Todos los cultivares utilizados como padres-padres de los cultivares de la especie *V. vinifera* los cultivares utilizados como padres-madres pertenecen a diferentes especies. Cuatro de ellos estaban compuestos de *V. vinifera*, uno de ellos era híbrido entre especies, y uno de ellos pertenecía a la *V. labrusca*. Como resultado del estudio, se tuvieron en cuenta tanto la tasa de vitalidad como el número de semillas vivas; Utilizado como madre-padre, mientras que Kyoho usó como madre-padre lo que encontró la peor combinación.

PO-159: ALVARINHO ORGANIC VINEYARDS – SOIL ATTRIBUTES, MICROBIOME AND BIOLOGICAL ACTIVITY

Paulo Rodrigues, Ana Sofia Rodrigues, Júlio Lopes, Jéssica Pereira, Isabel Afonso: *Portugal, sofia@esa.ipv.pt*

Vineyard soil microorganisms are affected by winegrowing region, include climate, and vineyard management practices. The soil ecosystem can have significant impacts on organic decomposition, breaking down complex organic molecules and releasing inorganic nutrients that can then be used to promote plant growth. The soil microbial community can also affect vineyard microbial flora through dissemination of microbial species to above-ground flora and specifically to leaves and grapes. Microorganisms are sensitive, and therefore, responsive to changes of their environment due to low homeostasis. Changes in biomass and metabolic activity or community structure may be an early sign of alterations throughout the ecosystem.

This work analyses the soil microbiome profile in organic and conventional vineyards and the potential effect of soil management practices, in Alvarinho vineyards from Melgaço, in the sub-region of Monção and Melgaço (region of Vinhos Verdes) in NW Portugal.

The fungal and bacterial microbiome present on the soil was analysed by high-throughput sequencing of the fungal ITS region and 16S rRNA gene respectively. Composition and diversity was determined and Ascomycota was the most abundant phylum in all the organic vineyards soils analysed ranging from 70% to 86% of the total amount of fungi, being the Pleosporaceae the most abundant family of this phylum. Shannon diversity index of fungal populations is similar for all the soil samples but species richness as determined by the Chao method showed considerable variability between soils. In respect to the bacterial community, Acidobacteria (7%-17%) was the third most abundant phylum after Proteobacter (31%-37%) and Actinobacter (24%-37%). Nine bacterial families, as Blastocatellaceae, Xanthomonadaceae, Micropepsaceae, Devosia, Planctomycetaceae, Thermomonosporaceae, Intrasporangiaceae, Illumatobacter and Acidimicrobiaceae were local-specific being present in just one of the vineyard soils. Determination of the community level physiological profiles (CLPPs) based on the ability of microorganisms to oxidize different carbon substrates was performed using ECOPLATES. In general, the conventional vineyards presents a higher microbial activity when compared to organic vineyards. Findings in this study suggest management practices in vineyard production systems influence soil microbial community composition, diversity and activity indices.

VIÑEDOS ORGÁNICOS DE ALVARINHO - ATRIBUTOS DEL SUELO, MICROBIOMA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA



Los microorganismos del suelo de los viñedos se ven afectados por la región de viticultura, incluyendo el clima y las prácticas de manejo de viñedos.

El ecosistema del suelo puede tener impactos significativos en la descomposición orgánica, descomponiendo moléculas orgánicas complejas y liberando nutrientes inorgánicos que luego pueden usarse para promover el crecimiento de las plantas. La comunidad microbiana del suelo también puede afectar la flora microbiana del viñedo a través de la diseminación de especies microbianas a la flora sobre el suelo y específicamente a las hojas y uvas. Los microorganismos son sensibles y, por lo tanto, responden a los cambios en su entorno debido a la baja homeostasis. Los cambios en la biomasa y la actividad metabólica o la estructura de la comunidad pueden ser un signo temprano de alteraciones en todo el ecosistema.

Este trabajo analiza el perfil del microbioma del suelo en viñedos orgánicos y convencionales y el efecto potencial de las prácticas de manejo del suelo, en los viñedos de Alvarinho, en Melgaço, en la sub-región de Monção y Melgaço (región de Vinhos Verdes) en el noroeste de Portugal.

El microbioma fúngico y bacteriano presente en el suelo se analizó mediante secuenciación de alto rendimiento de la región ITS fúngica y el gen 16S rRNA, respectivamente. Se determinó la composición y la diversidad, y Ascomycota fue el filo más abundante en todos los suelos de viñedos orgánicos analizados, con un rango de 70% a 86% de la cantidad total de hongos, siendo las Pleosporaceae la familia más abundante de este filo. El índice de diversidad de Shannon de las poblaciones de hongos es similar para todas las muestras de suelo, pero la riqueza de especies según lo determinado por el método Chao mostró una variabilidad considerable entre los suelos. Con respecto a la comunidad bacteriana, las acidobacterias (7% -17%) fueron el tercer phylum más abundante después de Proteobacter (31% -37%) y Actinobacter (24% -37%). Nueve familias bacterianas, como Blastocatellaceae, Xanthomonadeaceae, Micropepsaceae, Devosia, Planctomycetaceae, Thermomonosporaceae, Intrasporangiaceae, Ilumatobacter y Acidimicrobiaceae estuvieron presentes en un solo lugar del viñedo. La determinación de los perfiles fisiológicos a nivel de la comunidad (CLPP) en función de la capacidad de los microorganismos para oxidar diferentes sustratos de carbono se realizó mediante ECOPLATES. En general, los viñedos convencionales presentan una mayor actividad microbiana en comparación con los viñedos orgánicos. Los hallazgos en este estudio sugieren que las prácticas de manejo en los sistemas de producción de viñedos influyen en la composición de la comunidad microbiana del suelo, la diversidad y los índices de actividad.

ORGANISCHE WEINBERGE AUS ALVARINHO - BODENATTRIBUTE, MIKROBIOM UND BIOLOGISCHE AKTIVITÄT

Die Bodenmikroorganismen von Weinbergen sind von den Anbaugebieten, dem Klima und der Bewirtschaftung der Weinberge betroffen. Das Ökosystem Boden kann erhebliche Auswirkungen auf den organischen Abbau haben, komplexe organische Moleküle abbauen und anorganische Nährstoffe freisetzen, die dann zur Förderung des Pflanzenwachstums verwendet werden können. Die Bodenmikroben-Gemeinschaft kann auch die mikrobielle Flora des Weinbergs beeinflussen, indem sie mikrobielle Arten an oberirdische Flora und speziell an Blätter und Trauben verbreitet. Mikroorganismen sind empfindlich und reagieren daher auf Veränderungen ihrer Umgebung aufgrund einer geringen Homöostase. Veränderungen der Biomasse- und Stoffwechselaktivität oder der Gemeinschaftsstruktur können ein frühes Anzeichen für Veränderungen im gesamten Ökosystem sein.

In dieser Arbeit werden das Profil des Bodenmikrobioms in organischen und konventionellen Weinbergen sowie die möglichen Auswirkungen von Bodenbewirtschaftungsverfahren in den Alvarinho-Weinbergen von Melgaço, in der Unterregion Monção und Melgaço (Region Vinhos Verdes) im Nordwesten Portugals analysiert.

Das im Boden vorhandene pilzliche und bakterielle Mikrobiom wurde durch Hochdurchsatzsequenzierung der Pilz-ITS-Region bzw. des 16S-rRNA-Gens analysiert. Zusammensetzung und Diversität wurden bestimmt, und Ascomycota war der am häufigsten vorkommende Stamm auf allen untersuchten Biolandsböden zwischen 70% und 86% der Gesamtpilzmenge, wobei die Pleosporaceae die am häufigsten vorkommende Familie dieses Stammes waren. Der Shannon-Diversity-Index der Pilzpopulationen ist für alle Bodenproben ähnlich, aber die durch die Chao-Methode bestimmte Artenvielfalt zeigte eine beträchtliche Variabilität zwischen den Böden. In Bezug auf die Bakteriengemeinschaft waren Acidobakterien (7% bis 17%) nach Proteobacter (31% bis 37%) und Actinobacter (24% bis 37%) der dritthäufigste Stamm. Neun Bakterienfamilien, wie Blastocatellaceae, Xanthomonadeaceae, Micropepsaceae, Devosia, Planctomycetaceae, Thermomonosporaceae, Intrasporangiaceae, Ilumatobacter und Acidimicrobiaceae waren in nur einem der Weingärten vorhanden. Die Bestimmung der physiologischen Profile auf Gemeinschaftsebene (CLPPs) auf der Grundlage der Fähigkeit von Mikroorganismen, verschiedene Kohlenstoffsubstrate zu oxidieren, wurde unter Verwendung von ECOPLATES durchgeführt. Im Allgemeinen weisen die konventionellen Weinberge im Vergleich zu Bio-Weinbergen eine höhere mikrobielle Aktivität auf. Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass Managementpraktiken in Weinbergproduktionssystemen die Zusammensetzung der Bodenmikroben-Gemeinschaft, die Diversität und die Aktivitätsindizes beeinflussen.

PO-160: EVOLUTION OF GRAPE MECHANICAL PROPERTIES DURING POSTHARVEST AND THEIR RELATIONSHIP WITH CHEMICAL-PHYSICAL PROPERTIES

Marsico Antonio Domenico, Teodora Basile, Luciano Notarangelo, Rocco Perniola: *Italy, adomenico.marsico@crea.gov.it*

In postharvest the attitude to cold storage is a key characteristic in the choices of table grape varieties for producers and exporters. Actually, the main evaluation carried out on the grapes at harvesting concern the health status (absence of Botrytis rots on berries) and chemical proprieties (such as sugar content, acid, etc.). In recent year, the rheological properties have found a renewed interest, as predictors of some physiological states (maturation period, withering period, etc.).

The aim of this work was to study the possible relationship both between the rheological proprieties of grape berries and their chemical-physical properties, such as solid soluble content ($^{\circ}$ Brix), and between the rheological proprieties and the cold storage attitude of a table grape varieties.

The study was conducted on three table grape varieties (Red Globe, Crimson seedless and Regal seedless) for three years. Fifteen bunches were harvested for each variety at their final ripeness stage and 450 berries of each variety were randomly taken. Nine polyethylene bags, each containing about 50 berries were set up, covered with a plastic film and placed in a cold store at 0°C. The mechanical behavior of 30 berries of each variety was measured by a double-compression test, in order to study the following parameters: hardness, cohesiveness, gumminess, springiness and chewiness. After the double-compression test, on each berry the soluble solids content and the main color indices were evaluated. All tests have been performed at harvesting and after 15, 30 and 45 days of cold storage.

Significant differences were found in grape textural attributes and chemical-physical proprieties due to the time of storage. A multivariate regression model was built to explain the evolution of solid soluble content, equatorial diameter and color of berries, by using the mechanical attributes of grape berries as variable.

VALUTAZIONE DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE DELL'UVA DURANTE IL POSTRACCOLTA E CORRELAZIONI CON LE PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Nella gestione del post- raccolta delle uve da tavola, la valutazione dell'attitudine alla frigoconservazione è di fondamentale importanza nelle scelte di produttori ed esportatori. Le valutazioni correnti si basano sulle caratteristiche sanitarie (assenza di marciumi come ad es. la Muffa grigia), e chimiche (contenuto in zuccheri, acidi, ecc.) delle uve alla raccolta. Un rinnovato interesse stanno riscontrando le valutazioni reologiche sulle uve, con un buon grado di predizione su alcuni accadimenti (epoca di maturazione, periodo di appassimento, ecc.).

L'obbiettivo di questo lavoro, oltre quello di valutare la presenza di relazioni tra le proprietà reologiche degli acini e alcune proprietà chimico-fisiche, come ad esempio il contenuto in solidi solubili ($^{\circ}$ Brix) durante il post-raccolta, è stato quello di indagare su possibili correlazioni tra le caratteristiche reologiche delle uve e l'attitudine alla conservazione.

Lo studio è stato condotto su tre varietà di uve da tavola (Red Globe, Crimson seedless e Regal seedless), per un triennio. Da ciascuna varietà sono stati raccolti 15 grappoli allo stadio finale di maturazione da cui sono stati prelevati circa 450 acini in maniera random. Sono state confezionate, per ciascuna varietà, nove confezioni in PE (polietilene) ricoperte con un film plastico, ognuna contenente circa 50 acini e conservate in cella per la frigoconservazione a 0°C. Sono state rilevate, mediante un test di doppia compressione, le proprietà meccaniche di 30 acini per ciascuna varietà, al fine di studiare i seguenti parametri: resistenza, coesione, gommosità, elasticità e masticabilità. Dopo il test a doppia compressione, su ciascun acino è stato valutato il contenuto in solidi solubili e i principali indici di colore. Tutti i test sono stati eseguiti alla raccolta e dopo 15, 30 e 45 giorni di frigoconservazione.

Differenze significative, dovute al tempo di conservazione, sono state rilevate riguardo sia i parametri reologici sia le proprietà chimico-fisiche. Un modello di regressione lineare multivariato è stato costruito al fine di spiegare l'evoluzione del contenuto in solidi solubili, il diametro equatoriale e il colore degli acini, utilizzando i parametri meccanici degli acini come variabile. Buone anche le indicazioni sulla tenuta delle uve in frigoconservazione in funzione di alcuni parametri reologici.

EVOLUCIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA UVA DURANTE LA POSCOSECHA Y SU RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS.

En poscosecha, la actitud hacia el almacenamiento en frío es una característica clave en las elecciones de variedades de uva de mesa para productores y exportadores. En realidad, la evaluación principal realizada en las uvas en el momento de la cosecha se refiere al estado de salud (ausencia de pudrición por Botrytis en las bayas) y propiedades químicas (como el contenido de azúcar, ácido, etc.). En los últimos años, las propiedades reológicas han encontrado un interés renovado, como predictores de algunos estados fisiológicos (período de maduración, período de marchitación, etc.).

El objetivo de este trabajo fue estudiar la posible relación entre las propiedades reológicas de las bayas de uva y sus propiedades físico-químicas, como el contenido de sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix), y entre las propiedades reológicas y la actitud de almacenamiento en frío de una uva de mesa. variedades

El estudio se realizó en tres variedades de uva de mesa (Red Globe, Crimson seedless y Regal seedless) durante tres años. Se cosecharon quince racimos para cada variedad en su etapa final de maduración y se tomaron al azar 450 bayas de cada variedad. Se instalaron nueve bolsas de polietileno, cada una con aproximadamente 50 bayas, se cubrieron con una película plástica y se colocaron en un almacén frigorífico a 0 $^{\circ}$ C. El comportamiento mecánico de 30 bayas de cada variedad se midió mediante una prueba de compresión doble, con el fin de estudiar los siguientes parámetros: dureza, cohesión, gomosa, elasticidad y masticabilidad. Después de la prueba de doble compresión, en cada baya se evaluaron el contenido de sólidos solubles y los índices de color principales. Todas las pruebas se han realizado en la recolección y después de 15, 30 y 45 días de almacenamiento en frío.

Se encontraron diferencias significativas en los atributos texturales de la uva y las propiedades físico-químicas debido al tiempo de almacenamiento. Se construyó un modelo de regresión multivariante para explicar la evolución del contenido soluble sólido, el diámetro ecuatorial y el color de las bayas, utilizando los atributos mecánicos de las uvas uva como variable.

PO-161: AUTODEFENSE PATHWAYS OF VITIS VINIFERA (CHASSELAS) CAN BE TRIGGERED BY ESSENTIAL OIL VAPOR, WHICH BLOCKS DOWNY MILDEW (PLASMOPORA VITICOLA) INFECTION

Markus Rienth, Sana Ghaffari, Marylin Cléroux, Arnaud Pernet, Julien Crovadore, Eric Remolif, Jean-Philippe Burdet, Francois Lefort: Switzerland, markus.rienth@changins.ch

Synthetic pesticides applied in viticulture represent a relatively high amount compared to other agricultural crops, which is due to the high sensitivity of grapevine (*Vitis vinifera* L.) to fungal. To promote sustainable vineyard-ecosystems and meet consumer acceptance alternatives to reduce fungicides are utterly needed.

Amongst most potent natural plant protection products are Essential oils (EOs) that have already shown their antifungal properties on different plants. Their performance, however is highly depending on timing and application-method. Furthermore, molecular mechanisms, which underlie the efficiency of EOs are far from being elucidated. To circumvent drawbacks of direct EO application, our study aimed to evaluate whether a continuous fumigation of EO can control downy mildew and to decipher molecular mechanisms that are involved in EO efficiency against pathogens.

For this purpose, we constructed a custom-made climatic chamber, which enabled a continuous fumigation of potted vines with different EOs.

Different series of experiments were carried out with grapevine vine cuttings cv. Chasselas, infected with *Plasmopora viticola*, the causing agent of downy mildew, and subsequently exposed to continuous fumigation of different EOs during various application times (24 h to 10 d). Experiments were only terminated, when first infection symptoms were clearly visible on control plants. Physiological parameters, such as photosynthesis and growth rate, were recorded. Leaves were sampled at different time points for subsequent RNA extraction.

Remarkably, the post-infection oregano oil vapor treatment during the first 24 h was already sufficient to reduce fungi development to 95%. Total leaf RNA sampled after 24 h and 10 days of EO treatment was used for RNA-seq analysis. Obtained reads were mapped onto both, the *V. vinifera* and *P.viticola* genomes. Fewer than 1% of reads could be mapped onto the *P.viticola* genome from treated samples, whereas up to 30 % reads mapped from the controls, which confirmed absence of *P.viticola* in treated plants. An average of 80 % reads could be mapped onto the *V. vinifera* genome for differential expression analysis, which yielded 4800 modulated transcripts. Grapevine transcripts triggered by EO treatment were mainly linked to plant biotic stress response and plant-pathogen interactions. Key genes that control ethylene synthesis, phenylpropanoids and flavonoid synthesis were highly activated by EO. We report here for the first time the effects of EO treatments on the control of a grapevine pathogen, concomitantly with the molecular description of EO-host-pathogen interactions. These results strongly support the hypothesis that the antifungal efficiency of EO is indirect and mainly due to switching on resistance pathways of the host plants. These results are of major importance for the production and research on biopesticides, plant stimulation products as well as for resistance breeding strategies.

AUTOIMMUNE STOFFWECHSEL VON VITIS VINIFERA (CHASSELAS) KANN DURCH DIE GASPHERE VON ESSENTIELLEN ÖLEN AUSGELÖST WERDEN, DIE DIE INFEKTION MIT FALSCHEN MEHLTAU (PLASMOPORA VITICOLA) BLOCKIERT

Die im Weinbau verwendete Menge an synthetischen Pestiziden ist im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Weinrebe (*Vitis vinifera* L.) gegenüber Krankheiten wie falschen Mehltau (*Plasmopora viticola*) relativ hoch. Alternativen zur Reduzierung von Fungiziden sind absolut notwendig, um einen nachhaltigen Weinbau zu betreiben und die Konsumentenakzeptanz zu gewährleisten.

Essentielle Öle (EOs) gehören zu den vielversprechendsten natürlichen Pflanzenschutzmitteln und haben ihre antibakteriellen, antiviralen und fungiziden Eigenschaften in verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen bereits gezeigt. Die Effizienz von EOs hängt jedoch stark vom Zeitpunkt und der Art der Anwendung ab. Darüber hinaus sind die molekularen Wechselwirkungen von Wirt, Pathogen und EO, die der Effizienz von EOs zugrunde liegen, nicht klar. Um die Nachteile einer direkten Anwendung von EOs zu umgehen, hat die vorliegende Studie zum Ziel a) zu beurteilen, ob die Gasphase von EO ausreicht, um falschen Mehltau bekämpfen kann, und b) die molekulare Mechanismen zu entschlüsseln, die in Wirt und Pathogen durch EO-Anwendung werden.

Daher wurde eine maßgeschneiderte Klimakammer gebaut, die eine kontinuierliche Begasung von Reben mit unterschiedlichen EOs während Langzeitversuchen ermöglichte.

Mehrere Versuche wurden mit Weinrebenstecklingen cv durchgeführt. Chasselas, infiziert mit *Plasmopora viticola* und anschließend einer ständigen Begasung verschiedener EO mit unterschiedlichen Konzentrationen und Applikationszeiten (24 h bis 10 d) ausgesetzt. Die Experimente wurden abgebrochen, als Infektionssymptome bei der Kontrolle eindeutig vorhanden waren. Physiologische Parameter wie Photosynthese und Wachstumsrate wurden aufgezeichnet und die Blätter wurden zu verschiedenen Zeitpunkten für die nachfolgende RNA-Extraktion entnommen.

Auffallend war, dass die Oregano-Öldampfbehandlung nach der Infektion während 4 Stunden ausreichend war, um die Entwicklung des Mehltaus auf 95% zu reduzieren. RNAs aus Blättern, die nach 24 Stunden und 10 Tagen EO-Behandlung entnommen wurden, wurden für die RNA-Seq-Analyse verwendet. Sequenzierte Ablesungen wurden auf die Genome *Vitis vinifera* und *Plasmopora viticola* abgebildet. Weniger als 1% der Ablesungen konnten aus den behandelten Proben auf das *Plasmopora*-Genom abgebildet werden, während bis zu 30% der Ablesungen der Kontrollen bestimmt wurden, was die visuelle Beobachtung der Abwesenheit von *P. viticola* während der Behandlung bestätigt. Durchschnittlich 80% Ablesungen konnten für die differentielle Expressionsanalyse auf das *V. vinifera*-Genom abgebildet werden, was 4800 modulierte Transkripte ergab. Grapevine-Gene, die durch eine EO-Behandlung ausgelöst wurden, waren hauptsächlich mit der Reaktion auf pflanzenbiotische Stress und Pflanzen-Pathogen-Wechselwirkungen verbunden. Schlüsselgene, die die Ethylensynthese, die Phenylpropanoide und die Flavonoid-Synthese kontrollieren, wurden ebenfalls durch EO stark aktiviert. Wir berichten hier zum ersten Mal über die Auswirkungen von EO-Behandlungen auf die Bekämpfung eines Grapevins-Pathogens, gleichzeitig mit der molekularen Beschreibung von EO-Wirt-Pathogen-Interaktionen. Diese Ergebnisse stützen die Hypothese, dass die antimykotische Wirksamkeit von EO indirekt ist und hauptsächlich auf eingeschalteten Resistenzwegen der Wirtspflanzen beruht. Diese Ergebnisse sind von großer Bedeutung für die Produktion und Erforschung von Biopestiziden, Pflanzenstimulationsprodukten sowie für Resistenzzüchtungsstrategien.

L'AUTODÉFENSE DE VITIS VINIFERA (HASSELAS) PEUVENT ÊTRE DÉCLANCHÉES PAR LA VAPEUR D'HUILE ESSENTIELLE, QUI BLOQUE L'INFECTION PAR LE MILDIU (PLASMOPORA VITICOLA).

Les pesticides synthétiques appliqués en viticulture représentent une quantité relativement élevée par rapport aux autres cultures, en raison de la grande sensibilité de la vigne (*Vitis vinifera* L.) aux champignons pathogènes. Il devient absolument nécessaire de réduire les fongicides afin de promouvoir des écosystèmes viticoles durables et de répondre aux demandes des consommateurs.

Les huiles essentielles (HE) végétales comptent parmi les produits phytopharmaceutiques naturels les plus puissants. Elles ont déjà démontré leurs propriétés antifongiques contre différentes maladies des plantes. Leurs performances dépendent toutefois fortement du moment et de la méthode d'application. De plus, les mécanismes moléculaires, à l'origine de leur efficacité sont loin d'être élucidés. Notre étude visait à contourner les inconvénients de l'application directe d'HE et de déterminer d'une part si une fumigation continue pouvait contrôler le mildiou et d'autre part de décrypter les mécanismes moléculaires impliqués dans l'efficacité des HEs contre les agents pathogènes.

À cette fin, nous avons construit une chambre climatique sur mesure, qui a permis une fumigation continue des vignes en pot avec différentes HEs.

Différentes expériences ont été réalisées avec des boutures du cépage Chasselas, infectées par *Plasmopora viticola*, l'agent responsable du mildiou, puis exposées à une fumigation continue de différents HEs avec différents temps d'application (24 h à 10 jours). Les expériences n'ont été terminées que lorsque les premiers symptômes d'infection étaient clairement visibles sur les plantes témoins. Des paramètres physiologiques, tels que la photosynthèse et le taux de croissance, ont été également enregistrés. Les feuilles ont été échantillonnées à différents moments pour l'extraction ultérieure de l'ARN.

De façon surprenante, le traitement à la vapeur d'huile essentielle d'origan au cours des premières 24 heures post-infection était déjà suffisant pour réduire le développement du mildiou de 95%. L'ARN total des feuilles échantillonnées après 24 h et 10 jours de traitement à l'HE a été utilisé pour analyse par ARN-seq. Les séquences obtenues ont été cartographiées sur les génomes de *V. vinifera* et *P. viticola*. Moins de 1% des séquences ont pu être cartographiées sur le génome de *P. viticola* à

partir d'échantillons traités, tandis que jusqu'à 30% de séquences ont été cartographiées à partir des témoins, ce qui a confirmé l'absence de *P. viticola* dans les plantes traitées. Une moyenne de 80% des séquences a pu être cartographiée sur le génome de *V. vinifera* pour une analyse d'expression différentielle, qui a donné 4 800 ARN transcrits dont l'expression était modulée. L'expression déclenchée par le traitement à l'OE était principalement liée à la réponse au stress biotique des plantes et aux interactions plante-pathogène. Les gènes clés qui contrôlent la synthèse de l'éthylène, des phénylpropanoïdes et des flavonoïdes ont été fortement activés par l'HE. Nous rapportons ici pour la première fois les effets des traitements à l'HE sur le contrôle d'un agent pathogène de la vigne, de manière concomitante avec la description moléculaire des interactions HE-hôte-pathogène. Ces résultats corroborent fortement l'hypothèse selon laquelle l'efficacité antifongique de l'HE est indirecte et principalement due à l'activation des voies de résistance des plantes hôtes. Ces résultats revêtent une importance majeure pour la production et la recherche sur les biopesticides, les produits de stimulation des plantes ainsi que pour les stratégies de sélection par résistance.

PO-162: CODON USAGE BIAS AND COMPARATIVE BIOINFORMATICS ANALYSES OF THE CHLOROPLAST GENOMES OF VITIS VINIFERA WITH TWO CAUCASICA SUBSPECIES OF GRAPE FRUIT

Farshid Talat, Hamed Doulati Baneh: *Iran, farshid.talat@gmail.com*

Grape (*Vitis vinifera*) is a genus of tree in the family of Vitaceae. *V. vinifera*'s species belong to Eurasian grapes. The genome of chloroplast is the most comprehensive genome in plants, and it has many features for evolution analyses due to the unique molecular structure and single-parent inheritance. The goals of this research were study and compare of the complete sequences chloroplast genome of Saperavi and Meskhuri mtsvane from Caucasia subspecies with common grape (*Vitis vinifera*), as well as genome structure analysis, gene content, organization and repetitive sequences, codon usage and comparison among genomes. Sequencing and gene annotation were mainly performed by DOGMA. The map of chloroplast genome structure and gene distribution were carried by OGDRAW (V1.1). The relative synonymous of codon usage (RSCU) for different codons in each gene sample were calculated by codonW in Mobylye. From an online version of REPuter was used to specify the repeat sequences and its location. The chloroplast genome of *Vitis vinifera* is a circular DNA molecule with 160928 base pairs (bp), which is longer than the chloroplast genome of Saperavi and Meskhuri mtsvane varieties. The large and small unique regions are separated by two inverted repeat regions a, b. In three genomes, the complete genome contains 131 genes, which include 79 protein coding genes, 4 rRNA genes and 30 tRNA genes. In other words, there are totally 113 single-copy genes and 18 double-copy genes located in inverted repeat region (IR) in the three studied genomes. The SSRs of the chloroplast genomes were identified and the results indicated that the chloroplast genomes of *Vitis vinifera* and Saperavi both have 74 SSRs and Meskhuri mtsvane has 73 SSRs. The chloroplast SSRs are important and useful for genetic diversity studies. Low GC content is a significant feature of plastidic genomes, which is possibly formed after endosymbiosis by DNA

PO-163: INFLUENCE OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI ON WATER RELATIONS AND NUTRIENTS CONTENT OF GRAPEVINE CV RASHA (*V. VINIFERA* L.) UNDER DROUGHT CONDITION

Hamed Doulati Baneh: *Iran, ah_dolati@yahoo.com*

Due to geographical and suitable climate, Iran is one of the most important viticulture regions in the world. Drought is one of biotic stresses limiting the growth and production of plants leading to reduced physiological and biochemical traits such as photosynthesis and vegetative growth. An experiment was conducted to determine the effect of inoculation of Rasha cultivar roots with three species of arbuscular mycorrhizal fungus on growth (shoot length, leaf number, leaf area, shoot and root dry weight), macro nutrient elements, chlorophyll content, temperature of leaf, RWC, soluble sugar, betain glycin and drought symptoms rate under water stress. Results showed that increasing water stress reduced shoot growth, leaf number and area, shoot and root dry weight. Fungus did not have a significant effect on these traits. Leaf temperature and dry symptoms was lowest in vines that inoculated with *G. versiforme* under water stress and leaves showed the high RWC too. By increasing water stress, soluble sugars did not increased, significantly but content of betain glycine was increased. Among macro nutrient elements, the highest amount of P was measured in leaves of vines inoculated by *G. versiforme*.

PO-164: NUDGING CLIMATE ADAPTATION FOR THE WINES OF PORTUGAL: CAN CORRELATIONS BETWEEN HISTORICAL AIR TEMPERATURE AND GRAPE QUALITY DATA BE USED TO PREDICT THE FUTURE?

Cátia Costa, Natacha Fontes, Marta Teixeira, Antonio Graça, Hernani Gerós, João Santos: Portugal, catia-costa17@hotmail.com

Climate is a strong modulator of grape berry composition. Over the last decades, model projections have shown that ongoing climate changes are to continue in the future, but the direction and degree of climate change impact on fruit composition of winegrape cultivars is puzzling. Thus, the study of how climatic variables, particularly temperature, have impacted berry composition during the last decades is of utmost importance.

The present study was thereby carried out for four vineyards located in three different Portuguese wine regions – Douro, Dão and Alentejo – and targeting two grapevine varieties with a strong national relevance (cv. Touriga Nacional – PRT52206 and cv. Aragonez – PRT52603). The dynamics of berry weight, titratable acidity (TA), pH, probable alcohol (PA), total phenols index (TPI) and anthocyanins in grapes of these varieties were monitored weekly, two to three weeks after the end of the véraison until harvest, and during several years: 2004-2017 for Alentejo, 2007-2017 for Douro-C, 1999-2017 for Douro-D and 2008-2017 for Dão. The forcing of temperature on berry composition was examined when berry reached the maturity (last analysis carried out before harvest, up to two weeks before). Thus, the technological maturity level was established based on the winemaker's decision to harvest. Climatic data were obtained from either high-quality within-vineyard observations from a privately owned automatic weather station network or from an estimated climatic database (provided by UTAD) at a very-high resolution grid (<1 Km). The influence of monthly average (TG), maximum (TX) and minimum (TN) air temperature (November-October) on the above-mentioned berry quality parameters was initially assessed through correlation analyses. This approach was a starting point to identify the months/periods more influential in grape berry composition. Subsequently, different statistical approaches were carried out to explore in detail the temperature influence on berry composition of the vineyards previously identified as the most sensitive to thermal conditions.

Results showed that, at technological maturity, temperature was negatively correlated to berry weight, TA, anthocyanins and TPI, but was positively correlated to pH and PA. Moreover, berry weight, TA, anthocyanins and TPI tend to be lower in warmer regions, while pH and PA were lower in cooler regions. Besides, a clustering analysis showed significant temperature differences between years where the berry quality parameter was higher (cluster 1) and years where it was lower (cluster 2). It is also shown that temperatures at véraison and maturation (namely June to August) are more influential in determining grape berry composition at maturity. Results also suggested that the berry composition from Alentejo vines is more affected by climate variability than Douro vines. Furthermore, the cv. Aragonez seems more resilient to climatic variations than cv. Touriga Nacional.

The outcomes on the role of temperature inter-annual variability on grape berry quality parameters provide important knowledge for the development of predictive models. Further, these models can be used to project changes in berry composition under changing climates.

À L'APPUI DE L'ADAPTATION CLIMATIQUE POUR LES VINS DU PORTUGAL : PEUT-ON UTILISER DES CORRÉLATIONS ENTRE LES DONNÉES HISTORIQUES DE TEMPÉRATURE DE L'AIR ET QUALITÉ DES RAISINS POUR PRÉVOIR L'AVENIR ?

Le climat possède une forte influence sur la composition des baies de raisins. Pendant les derniers décennies les modèles de projection climatique ont montré que les altérations climatiques actuelles continueront dans l'avenir mais l'effet sur la composition du fruit des cépages de vigne sont à interroger. Dont, l'étude de la façon comment les paramètres climatiques, spécifiquement la température, ont impacté la composition des raisins s'avère d'une importance critique.

Cette étude était porté sur quatre vignobles situés dans trois AOC de vin du Portugal – Douro, Dão et Alentejo – ciblant deux cépages de relevance national (cv. Touriga Nacional – PRT52206 et cv. Aragonez – PRT52603). Les dynamiques du poids de la baie, l'acidité totale, le pH, l'alcool probable l'indice de phénols totaux et les anthocyanes dans les baies de ces cépages étaient suivis toutes les semaines, deux à trois semaines après la veraison et jusqu'au moment de la vendange pendant plusieurs années : 2004 – 2017 pour l'Alentejo, 2007 – 2017 pour Douro-C, 1999 - 2017 pour Douro-D et 2008 – 2017 pour Dão. Le forçage de la température sur la composition des baies était analysé à la maturation (dernière analyse avant vendange et jusqu'à deux semaines avant). En conséquence, le niveau de maturité technologique était établi en fonction de la décision de l'œnologue pour la date de vendange. Les données climatiques étaient obtenues soit des observations d'haute qualité issues d'un réseau privé de stations météo automatiques placés dans les vignobles même, soit d'une base de données estimées (fourni par UTAD) de très haute résolution spatiale (< 1 km). L'influence de la température de l'air moyenne (TG), maximale (TX) et minimale (TN) mensuelles dans les paramètres de la qualité de la baie mentionnés ci-dessus était, dans un

premier stage, évaluée par moyen d'une analyse de corrélations. Cette approche a informé sur les mois / périodes portant le plus d'effet sur la composition des baies. Dans la continuité, diverses approches statistiques sont étés utilisées pour exploiter en détail l'influence de la température dans la composition des raisins dans les vignobles choisis par être les plus sensibles aux conditions thermiques.

Les résultats ont montré qu'au moment de la maturité technologique, la température était négativement corrélée avec le poids de la baie, l'acidité totale, les anthocyanes et l'indice de polyphénols totaux mais positivement corrélées avec le pH et le degré alcoolique potentiel. En plus, le poids de la baie, l'acidité totale, les anthocyanes et l'indice de polyphénols totaux tendent pour être plus bas dans les régions chaudes. En revanche, le pH et le degré alcoolique potentiel sont plus faibles dans les régions plus fraîches. Une analyse de groupes a montré des différences significatives de température entre les années avec une qualité du raisin plus élevée (groupe 1) et les années avec une qualité moindre (groupe 2). Il était aussi démontré que la température entre la veraison et la maturité (notamment les mois de Juin à Août) sont plus influentes dans la détermination de la qualité au moment de la vendange. Les résultats suggèrent que la composition des baies en Alentejo est plus affectée par la variabilité climatique que celle des baies des vignes au Douro. En plus, la cv. Aragonez semble d'être plus résistante aux variations climatiques que la cv. Touriga Nacional.

Les résultats sur le rôle de la variabilité interannuelle de la température sur la qualité des baies de raisins fourni des importants renseignements pour le développement des modèles prédictives. Ces modèles peuvent être utilisés pour prévoir des changements de la composition des baies sous un climat en changement.

APOYO A LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA PARA LOS VINOS PORTUGUESES: PODRÁN LAS CORRELACIONES ENTRE DATOS HISTÓRICOS DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y DE LA CALIDAD DE LA UVA SER USADAS PARA PREVER EL FUTURO?

El clima es un fuerte modulador de la composición de la uva. En las últimas décadas, proyecciones modelo demostraron que los cambios climáticos presentes deben seguir en el futuro, pero la dirección y la extensión del impacto de los cambios climáticos en la composición de la uva no son totalmente conocidas. Así, la comprensión de como las variables climáticas, especialmente la temperatura, han influenciado en la composición de la uva en las últimas décadas es muy importante.

El presente estudio fue realizado en cuatro viñas ubicadas en tres diferentes regiones vitivinícolas portuguesas - Douro, Dão y Alentejo - y en dos variedades con una fuerte relevancia nacional (cv. Touriga Nacional - PRT52206 e cv. Aragonez - PRT52603). Las dinámicas de peso de la uva, acidez total (AT), pH, alcohol probable (AP), índice de fenoles totales (IFT) y antocianinas en uvas de esas variedades fueron monitorizadas semanalmente, dos a tres semanas tras el fin de la fase del pintor a la cosecha, y durante varios años: 2004-2017 para Alentejo, 2007-2017 para el Douro-C, 1999-2017 para el Douro-D e 2008-2017 para el Dão. El efecto de la temperatura en la composición de la uva fue evaluado cuando alcanzó la madurez (último análisis realizado antes de la cosecha, hasta las dos semanas antes). Así, el nivel de madurez tecnológica fue establecido con base en la decisión del enólogo. Los datos climáticos fueron obtenidos a partir de observaciones de alta calidad de una red privada de estaciones meteorológicas automáticas ubicadas en las viñas propiamente dichas, así como de una base de datos climática estimada (fornecida por la UTAD) en una tabla de resolución muy elevada (<1 Km). La influencia de la temperatura del aire mensual media (TG), máxima (TX) y mínima (TN) (noviembre-octubre) en los parámetros de calidad de la uva mencionados fue inicialmente explorada a través del análisis de correlación. Este enfoque constituye un punto de partida para identificar los meses/ períodos con mayor influencia en la composición de la uva. Posteriormente, fueron realizados diferentes enfoques estadísticos para explorar al detalle la influencia de la temperatura en la composición de las uvas de las viñas previamente identificadas como las más sensibles a las condiciones térmicas.

Los resultados enseñaron que, con la maduración tecnológica, la temperatura fue negativamente correlacionada con el peso de la uva, AT, antocianinas e IFT, pero positivamente con el pH y el AP. Además, el peso de la uva, AT, antocianinas e IFT tienden a ser menores en las regiones más calientes, mientras el pH y el AP fueron menores en las regiones más frías. Adicionalmente, un análisis de agrupación enseñó diferencias significativas de temperatura entre los años en los que el parámetro de calidad de la uva fue más grande (grupo 1) y los años en los que fue más pequeño (grupo 2). También se enseñó que las temperaturas en la fase del pintor y en la maduración (de junio a agosto) son más determinantes para la composición de la uva en el momento de la cosecha. Los resultados enseñaron aún que la composición de la uva de las viñas de Alentejo es más afectada por la variabilidad climática que las viñas del Douro. Además, la cv. Aragonez parece más resiliente a las variaciones climáticas que la cv. Touriga Nacional.

Los resultados obtenidos sobre el papel de la variabilidad interanual de la temperatura en los parámetros de calidad de las uvas nos dan conocimientos importantes para el desarrollo de modelos predictivos. Esos modelos pueden ser usados para prever cambios en la composición de la uva en un clima en cambio.

PO-165: GASEOUS EXCHANGES AND LEAF WATER POTENTIAL IN GRAPEVINES UNDER DIFFERENT TRAINING SYSTEMS

Letícia Silva Pereira Basílio, Francisco José Domingues Neto, Jullyanna Nair Carvalho, Pollyanna Aparecida Carvalho, Ronnie Tomaz Pereira, Anna Carolina Abreu Francisco Silva, Paola Maressa Aparecida Oliveira: *Brazil, fjdominguesneto@hotmail.com*

In grapevines, the training system contributes to defining the shape of the plant and can modifying the microclimate inside canopy. Factors such as temperature, air humidity and radiation intensity are directly affected by the choice of the training system, which can significantly affect the vegetative growth of the grapevine, the productivity of the vineyard and the quality of the grape and the wine. The aim of this work was evaluate the physiological behavior of *Vitis labrusca* 'Isabel' and 'Bordô' cultivars, commonly used in whole juice manufacture in Brazil, under different training systems. This experiment was performed in 2014, at Fruit Growing sector, belonging to the Department of Agriculture - DAG from Federal University of Lavras (UFLA) in Lavras (21 ° 14'S 45 ° 00'W, 910 meters of altitude), Minas Gerais, Brazil. The grapevines were implanted in 2010 under '1103 Paulsen' rootstock and the evaluations were performed in the pre-harvest of the 2014/2015 cycle, in a completely randomized design. There was used low trellis height, single cord and 'Y' training systems. The net photosynthetic rate (Anet), stomatal conductance (gs), transpiration (E) and the relation between internal concentration and external CO2 concentration (Ci / Ca) were measured using the portable gas exchange meter. Leaf water potential (Ψ) was measured immediately after leaf excision at dawn using Scholander's pressure chamber. Data were submitted to Tukey's test at 5% probability. The single cord system, due to its longer elongated stem, conferred higher averages for leaf water potential for both cultivars, but lower mean values for the other physiological parameters. For 'Bordô' grapevine low trellis height was responsible for greater averages in the stomatal conductance and internal and external concentration of carbonic gas. For 'Isabel' grapevine, there was no significant difference for liquid photosynthetic rate, stomatal conductance, transpiration and internal concentration and external concentration of carbon dioxide when the 'Y' training systems and low trellis height were used. In conclusion, the microclimate of the vegetative canopy of 'Isabel' and 'Bordô' vines is influenced by training systems.

CAMBIOS GASOSOS Y POTENCIAL HÍDRICO FOLIAR EN VIDES BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

En las vides, el sistema de conducción contribuye a definir la forma de la planta, además de modificar el microclima en el interior del dosel. Los factores como la temperatura, la humedad del aire y la intensidad de la radiación se ven afectados directamente por la elección del sistema de conducción, pudiendo afectar significativamente el crecimiento vegetativo de la vid, la productividad del viñedo, así como la calidad de la uva y del vino. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento fisiológico de los cultivares de *Vitis labrusca* 'Isabel' y 'Bordô', comúnmente utilizados para la fabricación de jugos integrales en Brasil, bajo diferentes sistemas de conducción. El estudio fue conducido en 2014, en el Sector de Fruticultura, perteneciente al Departamento de Agricultura - DAG, de la Universidad Federal de Lavras (UFLA), en el municipio de Lavras (21 ° 14 'S 45 ° 00' W, 910 metros de altitud) en Minas Gerais. Las vides fueron implantadas en 2010 y las evaluaciones se realizaron en la pre-cosecha del ciclo de 2014/2015, en delineamiento completamente casualizado. Se utilizaron sistemas de conducción en espaldera baja, cordón único y sistema 'Y'. La tasa fotosintética líquida (Anet), la conductividad estomática (gs), la transpiración (E) y la relación entre la concentración interna y la concentración externa de CO2 (Ci / Ca) se midieron utilizando el medidor de cambio gaseoso portátil. El potencial hídrico foliar (Ψ) fue medido inmediatamente después de la excisión foliar, al amanecer, utilizando una cámara de presión por el método de Scholander. Los datos fueron sometidos a la prueba Tukey al 5% probabilidad. El sistema en cordón único, por tener el tallo más alargado, confería mayores promedios para potencial hídrico foliar para ambas cultivares, pero menores promedios para los otros parámetros fisiológicos. Para cultivar 'Bordô', el sistema de conducción en espaldera baja fue responsable por mayores promedios en la conductividad estomática y concentración interna y externa de gas carbónico. Para cultivar 'Isabel' no hubo diferencia significativa para tasa fotosintética líquida, conductividad estomática, transpiración y concentración interna y concentración externa de gas carbónico cuando se utilizaron los sistemas de conducción en sistema 'Y' y espaldera baja. Se concluye que los sistemas de conducción influyó en el microclima y la expresión vegetativa de las vides 'Isabel' y 'Bordô'.

GLI EFFETTI DEI DIVERSI SISTEMI DI ALLEVAMENTO DELLA VITE SUGLI SCAMBI GASOSI E SUL POTENZIALE IDRICO NELLA FOGLIA

In Viticoltura, il sistema di allevamento contribuisce per definire la forma della pianta, oltre che a cambiare il microclima all'interno della chioma, elementi come la temperatura, l'umidità dell'aria e l'intensità della radiazione sono direttamente influenzati dalla scelta del sistema di allevamento, venendo ad interferire significativamente sulla crescita vegetativa del vitigno, sulla produttività del vigneto e anchè sulla qualità sia dell'uva sia del vino. Lo scopo di questa ricerca è stato quello di valutare la risposta fisiologica dei vitigni di *Vitis labrusca* 'Isabel' e 'Bordô', spesso utilizzati nella elaborazione di succo integrale

in Brasile, utilizzando diversi sistemi di allevamento. Lo Studio è stato condotto nel 2014, nel Setor de Fruticultura del Departamento de Agricultura – DAG, presso Universidade Federal de Lavras – UFLA, nella provincia di Lavras (21° 14' S 45° 00' W, 910 metri di altitudine) in Minas Gerais. I vitigni sono stati impiantati nel 2010 e valutati nel periodo precedente alla raccolta dell'annata 2014/2015, con il metodo rigorosamente casuale. Sono stati utilizzati i sistemi di allevamento a spaliera, cordone semplice e pergola doppia. La tasso fotosintetica liquida (Anet), la conduttanza stomatica (gs), la traspirazione (E) e la relazione fra concentrazione all'interno e all'esterno di CO² (Ci/Ca) sono state misurate utilizzando il misuratore di scambi gassosi portatile. Il potenziale idrico fogliare (Ψ) è stato misurato alla mattina subito dopo la scissione fogliare, utilizzando una camera pressurizzata dal metodo di Scholander, si è proceduto all'analisi dei dati sottoponendoli al test tukey al 5%. Il sistema a cordone semplice, per avere il fusto più allungato, ha conferito medie più grandi per potenziale idrico fogliare in entrambi vitigni, però medie più piccole per tutti gli altri parametri fisiologici. Il sistema di allevamento a spaliera ha mostrato medie più grandi per il vitigno "Bordô" rispetto alla conduttanza stomatica e alla concentrazione all'interno e all'esterno di anidride carbonica. Per quanto riguarda il vitigno "Isabel" non c'è stata alcuna differenza significativa per la tasso fotosintetica liquida, conduttanza stomatica, traspirazione, nemmeno per concentrazione all'interno e all'esterno di anidride carbonica quando si tiene conto i sistemi di allevamento a spaliera e pergola doppia. Si ritiene quindi che la forma della chioma influisce sul microclima nei vigneti com 'Isabel' e 'Bordô'.

PO-166: CLIMATE CHANGE SCENARIO AND DIRECTION OF USE OF THE GRAPES

Rauf Asadullayev, Vugar Salimov: Azerbaijan, asadullayevrauf@gmail.com

Viticulture is among the spheres of human activity heavily affected by climate changes. Even the increase of global mean temperature for 1-2°C will lead to considerable destabilization of grape growing farms. The recent researches of local scientists showed that the climate type of Apsheron peninsula gradually shifts from continental to temperate. According to the scenario of PRECIS model in 2021-2050 the increase of mean temperature in Azerbaijan will make 1,5°C-1,6°; rainfall level to increase by 10-20%. In 2071-2100 the mean temperature to increase for 5°C comparing the 1990 data. The rainfall level is expected to increase from 20 to 80% depending of the region. Because of the upcoming climatic changes is expected the expansion of vineyards area upward the mountainous regions for 200-450 m. By 2021-2050 the favorable conditions for viticulture can appear at 1400-1700 m above the sea level. Also is expected the increase of sugar content in grape berries for 3-7% and that of acidity for 1%. Depending the region and the direction of use of the grapes the above mentioned changes could have either positive and negative influence.

SCÉNARIO DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DIRECTION D'UTILISATION DES RAISINS

La viticulture est l'une des sphères de l'activité humaine fortement touchée par les changements climatiques. Même l'augmentation de la température moyenne mondiale de 1 à 2 ° C entraînera une déstabilisation considérable des exploitations viticoles. Les recherches récentes de scientifiques locaux ont montré que le type de climat de la péninsule d'Apsheron se modifie progressivement du climat continental au climat tempéré. Selon le scénario du modèle PRECIS 2021-2050, l'augmentation de la température moyenne en Azerbaïdjan fera entre 1,5 et 1,6 ° C; le niveau des précipitations devrait augmenter de 10 à 20%. En 2071-2100, la température moyenne devait augmenter de 5 ° C par rapport aux données de 1990. Le niveau des précipitations devrait augmenter de 20 à 80% selon les régions. En raison des changements climatiques à venir, on prévoit l'expansion de la superficie viticole dans les régions montagneuses sur 200-450 m d'altitude. D'ici 2021-2050, les conditions favorables à la viticulture peuvent apparaître à 1400-1700 m d'altitude. On s'attend également à une augmentation de la teneur en sucre dans les baies de raisin de 3 à 7% et à une acidité de 1%. En fonction de la région et de la direction d'utilisation des raisins, les changements susmentionnés pourraient avoir une influence positive ou négative.

KLIMASCHUTZSZENARIO UND NUTZUNGSRICHTUNG DER TRAUBEN

Der Weinbau gehört zu den Bereichen des menschlichen Handelns, die stark vom Klimawandel betroffen sind. Selbst die Erhöhung der globalen Mitteltemperatur um 1-2 ° C führt zu einer erheblichen Destabilisierung der Weinbaubetriebe. Die jüngsten Forschungen lokaler Wissenschaftler haben gezeigt, dass sich der Klimatyp der Halbinsel Apsheron allmählich von kontinental nach temperiert verschiebt. Gemäß dem Szenario des PRECIS-Modells in den Jahren 2021-2050 wird der Anstieg der Mitteltemperatur in Aserbaidschan 1,5 ° C-1,6 ° betragen; Niederschlagsmenge steigt um 10-20%. Im Jahr 2071-2100 soll die mittlere Temperatur um 5 ° C ansteigen und die Daten von 1990 vergleichen. Die Niederschlagsmenge wird je nach Region voraussichtlich um 20 bis 80% zunehmen. Aufgrund der anstehenden Klimaveränderungen wird die Ausdehnung der

Weinberge in den Bergregionen um 200-450 m erwartet. Im Zeitraum von 2021 bis 2050 können die günstigen Bedingungen für den Weinbau auf 1400 bis 1700 m über dem Meeresspiegel auftreten. Es wird auch erwartet, dass der Zuckergehalt in Traubenbeeren um 3 bis 7% und der Säuregehalt um 1% zunehmen. Je nach Region und Nutzungsrichtung der Trauben können die oben genannten Änderungen entweder einen positiven oder einen negativen Einfluss haben.

PO-167: LIFE CYCLE ASSESSMENT OF ELEVEN CONSECUTIVE VINTAGES REALIZED THANKS TO VITLCA SOFTWARE ON A BORDEAUX VINEYARD.

Pierre Polbos, Christel Renaud-Gentié, Renouf Marguerite, Pierre-Olivier Clouet: *France, c.renaud@groupe-esa.com*

Keywords: environmental assessment, viticulture, life cycle assessment, disease management

Background: The awareness of the daily impact of human activities and especially agricultural activities is now acquired. The world of wine, subject to regulatory and societal pressures, is at the heart of environmental issues. Public policies are driving this sector into a real dynamic of reducing environmental impacts by making the actors in the sector take the environment into account in their production strategy. More broadly, consumer and public awareness of environmental issues is pushing wineries and especially the Bordeaux Châteaux to green their practices. The life cycle assessment, applied to a vineyard, makes it possible to evaluate the environmental performance of the technical processes implemented.

Aims: This study assesses and compares the environmental impacts generated by the wine strategy implemented on a Bordeaux vineyard during eleven consecutive vintages. The technical choices and in particular the reasoning of the phytosanitary strategy can thus be analyzed and compared on their environmental performance.

Materials and methods: Eleven years of production, from 2008 to 2018, were studied on a Bordeaux vineyard. An inventory of annual practices made it possible to list all the operations taking place for each of these vintages, from tillage to phytosanitary treatments, to quantify emissions of pollutants into the environment and consumption of resources generated by the production of grapes. Two functional units were selected to compare the impacts generated per ton of grapes produced or per hectare. Four impact categories were selected for detailed analysis. The VitLCA software, a viticulture-specific LCA calculator, was used to carry out the Life Cycle Inventory and Life Cycle Analysis (LCA).

Results and discussion: Selected impact categories are climate change, soil ecotoxicity, freshwater ecotoxicity and seawater ecotoxicity. The Life Cycle Inventory showed differences in practices, particularly in phytosanitary strategies, according to vintages and in particular climatic conditions. The nature of the active ingredients, the dosage of the commercial preparations used and the number of passages during the phytosanitary treatments are the main variables of these inventories.

Life cycle analysis showed large differences in impacts between vintages, regardless of the impact category studied. Significant fluctuations in the impacts calculated with the functional unit per ton of grapes produced are also found for the impacts calculated per hectare. Phytosanitary pressures and strategies decided during treatment campaigns are the main sources of these fluctuations. The impact categories relative to ecotoxicity have generally declined over 11 years.

The most impactful technical operations and plant protection strategies, in particular by the choice and dose of the active ingredients used, could be identified from the comparison of the LCA of each vintage in order to improve wine practices.

The ecotoxicity of degradation metabolites of synthetic pesticide active substances is not yet considered in LCA models. This may minimize the results of some impact categories.

Conclusion: The LCA realized thanks to the VitLCA software can be used as a decision-making tool to reason wine practices and integrate environmental performance into the vineyard.

L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE ONZE MILLÉSIMES CONSÉCUTIFS RÉALISÉE GRÂCE AU LOGICIEL VITLCA SUR UN VIGNOBLE BORDELAIS.

Mots-clés : évaluation environnementale, viticulture, analyse du cycle de vie, stratégie phytosanitaire

Contexte : La prise de conscience de l'impact laissé au quotidien par les activités humaines et notamment agricoles est aujourd'hui acquise. Le monde vitivinicole, soumis à des pressions réglementaires et sociétales, est au cœur des thématiques environnementales. Les politiques publiques impulsent en effet à ce secteur une réelle dynamique de réduction des impacts environnementaux en amenant les acteurs de la filière à prendre en compte l'environnement dans leur stratégie de production. Plus largement, la prise de conscience par les consommateurs et le grand public des problématiques environnementales pousse les entreprises viticoles et notamment les Châteaux bordelais à verdir leurs pratiques. L'analyse du cycle de vie, appliquée à un vignoble, permet d'évaluer la performance environnementale des itinéraires techniques viticoles mis en place. Objectifs : Cette étude évalue et compare les impacts environnementaux générés par la stratégie viticole mise en place sur un vignoble bordelais au cours de onze millésimes consécutifs. Les choix techniques et notamment

le raisonnement de la stratégie phytosanitaire peuvent ainsi être analysés et comparés sur leur performance environnementale.

Matériels et méthodes : Onze années de production, de 2008 à 2018, ont été étudiées sur un domaine viticole bordelais. Un inventaire des pratiques annuelles a permis de répertorier toutes les opérations ayant lieu pour chacun de ces millésimes, du travail du sol aux traitements phytosanitaires, afin de quantifier les émissions de polluants dans l'environnement et la consommation des ressources générées par la production de raisins. Deux unités fonctionnelles ont été choisies afin de comparer les impacts générés par tonne de raisins produite ou par hectare. Quatre catégories d'impact ont été sélectionnées pour être analysées en détail. Le logiciel VitLCA, calculateur ACV spécifique à la viticulture, a été utilisé afin de réaliser l'inventaire du cycle de vie et l'analyse du cycle de vie (ACV).

Résultats et discussion : Les catégories d'impacts sélectionnées sont : changement climatique, écotoxicité du sol, écotoxicité de l'eau douce et écotoxicité de l'eau de mer. L'inventaire du cycle de vie a montré des différences de pratiques, en particulier de stratégies phytosanitaires, selon les millésimes et notamment selon les conditions climatiques. La nature des matières actives, le dosage des préparations commerciales utilisées et le nombre de passages lors des traitements phytosanitaires sont les principales variables de ces inventaires.

L'analyse de cycle de vie a montré de grandes différences d'impacts entre les millésimes, quelle que soit la catégorie d'impact étudiée. Les fluctuations importantes des impacts calculés avec pour unité fonctionnelle la tonne de raisin produite se retrouvent également pour les impacts calculés à l'hectare. Les pressions phytosanitaires et les stratégies décidées lors des campagnes de traitement sont les principales sources de ces fluctuations. Les impacts relatifs à l'écotoxicité ont globalement diminué au cours de onze années.

Les opérations techniques et les stratégies phytosanitaires, en particulier par le choix et la dose des matières actives utilisées, les plus impactantes ont pu être identifiées à partir de la comparaison des ACV de chaque millésime afin d'améliorer les pratiques viticoles.

L'écotoxicité des produits de dégradation des produits phytosanitaires de synthèse n'est pas encore prise en compte dans les modèles d'ACV, ce qui peut minimiser les résultats de certaines catégories d'impacts.

Conclusion : L'ACV réalisée avec le logiciel VitLCA pourra être utilisée en tant qu'outil d'aide à la décision afin de raisonner les pratiques viticoles et d'intégrer la performance environnementale au vignoble.

EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE ONCE AÑOS CONSECUTIVAS REALIZADO CON EL SOFTWARE VITLCA EN UN VIÑEDO BORDELÉS.

Palabras clave: evaluación medioambiental, viticultura, análisis del ciclo de vida, estrategia fitosanitaria

Antecedentes: Se ha cobrado conciencia de los efectos que las actividades humanas, en particular las agrícolas, han dejado en la vida cotidiana. El mundo vitivinícola, sometido a presiones reglamentarias y sociales, está en el centro de las temáticas medioambientales. Las políticas públicas impulsan a este sector a una verdadera dinámica de reducción de los impactos medioambientales, induciendo a los agentes del sector para tener en cuenta el medio ambiente en su estrategia de producción. De manera más general, la toma de conciencia por los consumidores y el público en general de las problemáticas medioambientales impulsa a las empresas vitivinícolas, y en particular a los castillos burdeos, a verdear sus prácticas. El análisis del ciclo de vida, aplicado a un viñedo, permite evaluar el comportamiento medioambiental de las rutas técnicas vitícolas establecidas.

Objetivos: Este estudio evalúa y compara los impactos medioambientales generados por la estrategia vitícola implantada en un viñedo bordelés durante once añadas consecutivas. De este modo, las opciones técnicas y, en particular, el razonamiento de la estrategia fitosanitaria pueden analizarse y compararse sobre su criterio medioambiental.

Materiales y métodos: Once años de producción, de 2008 a 2018, se estudiaron en una bodega de Bordeaux. Un inventario de las prácticas anuales ha permitido enumerar todas las operaciones que tienen lugar para cada una de estas añadas, desde el trabajo del suelo hasta los tratamientos fitosanitarios, con el fin de cuantificar las emisiones de contaminantes en el medio ambiente y el consumo de los recursos generados por la producción de uvas. Se seleccionaron dos unidades funcionales para comparar los impactos generados por tonelada de uva producida o por hectárea. Se seleccionaron cuatro categorías de impacto para su análisis detallado. El programa informático VitLCA, calculador ACV específico para la viticultura, se ha utilizado para realizar el inventario del ciclo de vida y el análisis del ciclo de vida (ACV).

Resultados y discusión: Las categorías de impactos seleccionadas son: cambio climático, ecotoxicidad del suelo, ecotoxicidad del agua dulce y ecotoxicidad del agua de mar. El inventario del ciclo de vida mostró diferencias en las prácticas, en particular en las estrategias fitosanitarias, según las cosechas y, en particular, según las condiciones climáticas. La naturaleza de las materias activas, la dosificación de los preparados comerciales utilizados y el número de pasos durante los tratamientos fitosanitarios son las principales variables de dichos inventarios.

El análisis del ciclo de vida mostró grandes diferencias de impacto entre las añadas, independientemente de la categoría de impacto estudiada. Las fluctuaciones importantes de los impactos calculados con la tonelada de uva producida como unidad funcional se encuentran también para los impactos calculados por hectárea. Las presiones fitosanitarias y las estrategias

adoptadas durante las campañas de tratamiento son las principales fuentes de estas fluctuaciones. Las categorías de impacto sobre la ecotoxicidad han disminuido globalmente a lo largo de 11 años.

Las operaciones técnicas y las estrategias fitosanitarias, en particular mediante la elección y la dosis de las materias activas utilizadas, los más impactantes se han podido identificar a partir de la comparación de los ACV de cada añada con el fin de mejorar las prácticas vitícolas.

La ecotoxicidad de los productos de degradación de los productos fitosanitarios sintéticos todavía no se tiene en cuenta en los modelos de ACV, lo que puede minimizar los resultados de determinadas categorías de impactos.

Conclusión: El ACV realizado con el software VitLCA podrá utilizarse como instrumento de ayuda a la decisión para razonar las prácticas vitícolas e integrar el comportamiento medioambiental en el viñedo.

POSTER COMMUNICATIONS

**OENOLOGY: PRODUCT CONTROL AND NEW
TECHNIQUES**

**ENOLOGÍA: CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y
NUEVAS TÉCNICAS**

**OENOLOGIE : MAITRISE DES PRODUITS ET
NOUVELLES TECHNIQUES**

**ÖNOLOGIE: BEHERRSCHUNG VON
PRODUKTEN UND NEUEN TECHNIKEN**

**ENOLOGIA: GESTIONE DEI PRODOTTI E
NUOVE TECNICHE**

PO-201: CLIMATIC INFLUENCE ON THE PHENOLIC AND ISOTOPIC COMPOSITION OF VITIS LABRUSCA WINES

Fernanda Rodrigues Spinelli, Susiane Leonardelli, Gilberto João Cargnel, Regina Vanderlinde: Brazil, fernanda.laren@ibravin.org.br

The culture of the vine has a socio-economic repercussion of considerable expression for Brazil. The wines made from *Vitis labrusca* grapes represent 55% of the national wine production. Several factors may influence the phenolic and isotopic composition of wines, including precipitation level, temperature and soil. Phenolic compounds confer important characteristics on wines, as well as having beneficial health properties. Therefore, the objective of this study was to evaluate the influence of the geoclimatic factors in relation to the phenolic composition (tannins, total phenolic compounds, hydroxycinnamic acids, tyrosol and resveratrol) and isotopes (carbon and oxygen) of *Vitis labrusca* microvinified wines from the harvest 2012 to 2016. Tyrosol, resveratrol, tannins and hydroxycinnamic acids were analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC). The content of total phenolic compounds were analyzed using a UV-VIS spectrophotometer. Isotopic analyzes were performed by isotopic ratio mass spectrometry. It was possible to differentiate the varieties Ives and Isabel through the phenolic and isotopic composition of the wines. The highest precipitation index reflects in lower $\delta^{13}C$ values. And, finally, the $\delta^{18}O$ is influenced by the precipitation index in the period close to the harvest and also by the distribution of rainy days during this period, but it is also influenced by other geoclimatic factors.

INFLUENZA CLIMATICA SULLA COMPOSIZIONE FENOLICA E ISOTOPICA DEI VINI VITIS LABRUSCA

La coltivazione della vite ha una ripercussione socioeconomica di notevole espressione per il Brasile. I vini ottenuti di uve *Vitis labrusca* rappresentano il 55% della produzione nazionale di vino. Diversi fattori possono influenzare la composizione fenolica e isotopica dei vini, tra di loro il livello di precipitazione, temperatura e suolo. I composti fenolici conferiscono caratteristiche importanti ai vini,

oltre a presentare proprietà benefiche per la salute. Lo scopo di questo studio è stato valutare l'influenza dei fattori geoclimatici nella relazione alla composizione fenolica (tannini, composti fenolici totali, acidi idrossicinnamici, tirosolo e resveratrolo) e isotopica (carbonio e ossigeno) dei vini *Vitis labrusca* elaborati nelle annate 2012 al 2016. Il tirosolo, il resveratrolo, il tannini e gli acidi idrossicinnamici sono stati analizzati mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC). Il contenuto dei composti fenolici totali è stato analizzato mediante spettrofotometria UV-VIS. Le analisi isotopiche sono state eseguite mediante spettrometria di massa a rapporto isotópico (IRMS). È stato possibile differenziare le varietà Bordô e Isabella mediante la composizione fenolica e isotopica dei vini. L'indice di precipitazione più alto si riflette nei valori più bassi di $\delta^{13}C$ E infine, $\delta^{18}O$ è influenzato dall'indice delle precipitazioni nel periodo vicino alla vendemmia e anche dalla distribuzione dei giorni di pioggia durante questo periodo, ma è anche influenzato da altri fattori geoclimatici.

INFLUENCIA CLIMÁTICA EN LA COMPOSICIÓN FENÓLICA E ISOTÓPICA DE LOS VINOS VITIS LABRUSCA

La cultura de la vid tiene una repercusión socioeconómica de considerable expresión para Brasil. Los vinos elaborados con uvas *Vitis labrusca* representan el 55% de la producción nacional de vino. Varios factores pueden influir en la composición fenólica e isotópica de los vinos, incluido el nivel de precipitación, la temperatura y el suelo. Los compuestos fenólicos confieren características importantes a los vinos, además de tener propiedades beneficiosas para la salud. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de los factores geoclimáticos en relación con la composición fenólica (taninos, compuestos fenólicos totales, ácidos hidroxicinámicos, tirosol y resveratrolo) e isótopos (carbono y oxígeno) de vinos microvinificados de *Vitis labrusca* de cosecha de 2012 a 2016. Se analizaron el tirosol, el resveratrolo, los taninos y los ácidos hidroxicinámicos mediante cromatografía líquida de alta resolución. El contenido de compuestos fenólicos totales se analizó utilizando un espectrofotómetro UV-VIS. Los análisis isotópicos se realizaron por espectrometría de masas de relación isotópica. Fue posible diferenciar las variedades Ives e Isabel a través de la composición fenólica e isotópica de los vinos. El mayor índice de precipitación se refleja en valores más bajos de $\delta^{13}C$. Y, finalmente, el $\delta^{18}O$ está influenciado por el índice de precipitación en el período cercano a la cosecha y también por la distribución de días lluviosos durante este período, pero también está influenciado por otros factores geoclimáticos.

PO-202: DETERMINATION OF PHENOLIC ACIDS IN SLOVAK VARIETAL WINES

Jarmila Svancarova Lastincova: Slovakia, jarmila.lastincova@uksup.sk

This research aims to better understand the aromas and behavior of slovak white wine varieties in small Carpathians region. White Wines Pinot gris, Rhein Riesling, Pálava and Traminer rose wintage 2016 were analyzed. To compare the content of phenolic acids direct estimation was performed by HPLC analysis with fluorescence detector. Among analyzed varieties the highest content of gallic acid and vanillic acid was determined in RhienRiesling and Pinot gris 5,6mg/l and 4,2mg/l. On the other hand low concentration of p-coumaric acid and caffeic acid was here determined. In the Pálava and Traminer rose the content of caffeic acid was higher than in Riesling wine. In this study was confirmed that early grape varieties have got lower content of gallic acid and higher content of caffeic acid. In these white dry wines content of phenolic compounds ranged from 0,4-5,6mg/l.

BESTIMMUNG VON PHENOLSAUREN IN SLOWAKISHEN SORTENWEINEN

Diese Forschung zielt auf ein besseres Verständnis der Aromen und des Verhaltens slowakischer Weißweinsorten in kleinen Karpaten ab. Untersucht wurden Weißweine Pinot Gris, Rheinriesling, Pálava und Traminer Roséwein 2016. Um den Gehalt an Phenolsäuren zu vergleichen, wurde eine direkte Schätzung durch HPLC-Analyse mit Fluoreszenzdetektor durchgeführt. Bei den untersuchten Sorten wurde der höchste Gehalt an Gallussäure und Vanillinsäure in RhienRiesling und Pinot gris (5,6 mg / l und 4,2 mg / l) bestimmt. Zum anderen wurde hier eine niedrige Konzentration von p-Cumarsäure und Kaffeesäure bestimmt. Im Pálava und Traminer stieg der Gehalt an Kaffeesäure höher als beim Riesling. In dieser Studie wurde bestätigt, dass frühe Rebsorten einen niedrigeren Gehalt an Gallussäure und einen höheren Gehalt an Kaffeesäure aufweisen. In diesen trockenen Weißweinen lag der Gehalt an Phenolverbindungen zwischen 0,4 und 5,6 mg / l.

BESTIMMUNG VON PHENOLSAUREN IN SLOWAKISCHEN SORTENWEINEN

Diese Forschung zielt auf ein besseres Verständnis der Aromen und des Verhaltens slowakischer Weißweinsorten in kleinen Karpaten ab. Untersucht wurden Weißweine Pinot Gris, Rheinriesling, Pálava und Traminer Roséwein 2016. Um den Gehalt an Phenolsäuren zu vergleichen, wurde eine direkte Schätzung durch HPLC-Analyse mit Fluoreszenzdetektor durchgeführt. Bei den untersuchten Sorten wurde der höchste Gehalt an Gallussäure und Vanillinsäure in RhienRiesling und Pinot gris (5,6 mg / l und 4,2 mg / l) bestimmt. Zum anderen wurde hier eine niedrige Konzentration von p-Cumarsäure und Kaffeesäure bestimmt. Im Pálava und Traminer stieg der Gehalt an Kaffeesäure höher als beim Riesling. In dieser Studie wurde bestätigt, dass frühe Rebsorten einen niedrigeren Gehalt an Gallussäure und einen höheren Gehalt an Kaffeesäure aufweisen. In diesen trockenen Weißweinen lag der Gehalt an Phenolverbindungen zwischen 0,4 und 5,6 mg / l.

PO-203: EFFECT OF DIFFERENT PERIODS OF DEFOLIATION ON THE PHENOLIC COMPOSITION OF THE WINE ELABORATED WITH CABERNET SAUVIGNON GRAPEVINE

Douglas Wurz, José Luiz Marcon Filho, Ricardo Allebrandt, Betina Pereira De Bem, Leo Rufato, Alberto Fontanella Brighenti: Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

In modern viticulture, the management of vine growth plays a fundamental role in the grapevine development, and it is widely recognized as a determining factor in the composition of wines. It is a vineyard practice carried out in all wine-growing regions, which is usually applied between the setting and véraison phenological stages of the grapevine, however, leaf removal before setting has become more common. To improve our understanding about vineyard practices, the present study aims to investigate the effect of different leaf removal time on chemical-phenolic composition of Cabernet Sauvignon wines in order to guide appropriate management for winemaking in regions 900 m a.s.l. of Southern Brazil. The defoliation was carried out during phenological stages: full bloom, berries pepper-corn size, pea-sized berries, véraison, 15 days after véraison and control without leaf removal. For the wines of the 2015 harvest, phenolic compounds were analyzed: gallic acid, catechin, vanillic acid, P-coumaric acid, rutin and resveratrol. The lowest rates of gallic acid, vanillic acid, P-coumaric acid, resveratrol, quercetin and camferol were observed in the plants without management of defoliation. Only for polyphenol catechin, higher values were observed for wine from plants that were not submitted to the management of defoliation.

Therefore, the management of defoliation results in an increase in gallic acid, vanillic acid, P-coumaric acid, resveratrol, quercetin and campferol.

EFFETTO DE DIFERENTES PERIODOS DE DEFOLIACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN FENÓLICA DEL VINO ELABORADO CON VID CABERNET SAUVIGNON.

En la viticultura moderna, la gestión del crecimiento de la vid desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la vid, y es ampliamente reconocido como un factor determinante en la composición de los vinos. Es una práctica de viñedo que se lleva a cabo en todas las regiones vitivinícolas, que generalmente se aplica entre el establecimiento y las etapas fenológicas de la vid, sin embargo, la eliminación de la hoja antes de la puesta se ha vuelto más común. Para mejorar nuestra comprensión sobre las prácticas de los viñedos, el presente estudio tiene como objetivo investigar el efecto del tiempo de extracción de diferentes hojas en la composición químico-fenólica de los vinos de Cabernet Sauvignon con el fin de orientar el manejo adecuado para la vinificación en las regiones 900 m a.s.l. del sur de Brasil. La defoliación se llevó a cabo durante las etapas fenológicas: floración completa, tamaño de las bayas, pimienta y maíz, bayas del tamaño de un chícharo, envenenamiento, 15 días después del envero y control sin eliminación de hojas. Para los vinos de la cosecha 2015, se analizaron compuestos fenólicos: ácido gálico, catequina, ácido vanílico, ácido P-cumárico, rutina y resveratrol. Las tasas más bajas de ácido gálico, ácido vanílico, ácido P-cumárico, resveratrol, quercetina y campferol se observaron en las plantas sin manejo de la defoliación. Solo para la catequina de polifenol, se observaron valores más altos para el vino de plantas que no fueron sometidas al manejo de la defoliación. Por lo tanto, el manejo de la defoliación da como resultado un aumento en el ácido gálico, ácido vanílico, ácido P-cumárico, resveratrol, quercetina y campferol.

EFFETTO DI DIVERSI PERIODI DI DEFOGLIAZIONE SULLA COMPOSIZIONE FENOLICA DEL VINO ELABORATO CON VITIGNO CABERNET SAUVIGNON

Nella moderna viticoltura, la gestione della crescita della vite gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo della vite ed è ampiamente riconosciuta come un fattore determinante nella composizione dei vini. Si tratta di una pratica di vigneto effettuata in tutte le regioni viticole, che viene solitamente applicata tra l'impostazione e le fasi fenologiche véraison della vite, tuttavia, la rimozione delle foglie prima che l'impostazione sia diventata più comune. Per migliorare la nostra comprensione delle pratiche dei vigneti, il presente studio si propone di studiare l'effetto dei diversi tempi di rimozione delle foglie sulla composizione chimico-fenolica dei vini Cabernet Sauvignon al fine di guidare una gestione appropriata per la vinificazione nelle regioni 900 m a.s.l. del sud del Brasile. La defogliazione è stata effettuata durante le fasi fenologiche: piena fioritura, bacche di dimensioni di pepe-granoturco, bacche di dimensioni di piselli, invaiatura, 15 giorni dopo l'invaiatura e controllo senza rimozione delle foglie. Per i vini della vendemmia 2015 sono stati analizzati composti fenolici: acido gallico, catechina, acido vanillico, acido P-cumarico, rutina e resveratrolo. Le percentuali più basse di acido gallico, acido vanillico, acido P-cumarico, resveratrolo, quercetina e campferolo sono state osservate nelle piante senza la gestione della defogliazione. Solo per la catechina dei polifenoli sono stati osservati valori più elevati per il vino da piante che non sono state sottoposte alla gestione della defogliazione. Pertanto, la gestione della defogliazione comporta un aumento di acido gallico, acido vanillico, acido P-cumarico, resveratrolo, quercetina e campferolo.

PO-204: THE HIGHER ALCOHOLS – AS SECONDARY METABOLITES OF ALCOHOLIC FERMENTATION OF GRAPE JUICE

Paata Paata Vashkidze, Marine Marine Bezhuashvili: Georgia, pvash2008@agruni.edu.ge

Higher alcohols are important for the formation of wine aroma, but their increased concentration negatively affects the quality of wine. The basic quantity of higher Alcohols is secondary metabolites, produced from free amino acids in alcoholic fermentation. Therefore, the accumulation of higher alcohols can be managed by the regulation of free amino acids transformation. Free amino acids are a nutrient source of yeasts, that enhance the use of different nitrogen compounds, which are allowed in winemaking. For example, the diammonium phosphate, that we used (controlled) to test our experiments with testicular nitrogenous substances. The aim of the research was to determine the change of the higher alcohols in the alcoholic fermentation of grape juice with test nitrogenous substances. For this purpose, has been made classic type white dry wines from the Rkatsiteli (*Vitis vinifera* L.) grapes and has been defined the higher spirits in them. The effectiveness of the test nitrogenous substance has been established to produce a substantial amount of higher spirits compared to the diammonium phosphate. Among the higher alcohols isoamilic spirits are dominant. The total concentration

of isoamyl alcohol in controlling wine contains 357,6mg/l. In wine made by using the test nitrogenous substance, the total concentration of isoamyl alcohol reduced to 155mg/l. The results of the research are important data for further development of the according technologies.

Key words: Rkatsiteli; alcoholic fermentation; wine; higher alcohol.

PO-205: TRANSFORMATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE STILBENOIDS FROM SAPERAVI(VITIS VINIFERA L.) GRAPE TO WINE

Magda Surguladze, Marine Bezhuashvili, Murman Djaparidze: *Georgia, magdasurguladze@yahoo.com*

Vine and wine stilbenoids research is relevant because of their multilateral biological activity. The functional purpose of wine (in therapeutic-prophylactic point of view) is mainly due to the phenolic compounds, including stilbenoids. This issue is related to the study of Georgian red wine grape Saperavi stilbenoids. Stilbenoids of Saperavi grape juice, skin, seeds and stem have been studied. Stilbenoid containing fractions from research objects are separated by ethylacetate extraction and then processed on adsorbent "Sephadex G25". Stilbenoid profile of Saperavi grape juice, skin, seed, stem and wine have been established on the basis of HPLC / MS analyses. From Saperavi grape and wine at first were identified the following stilbenoids: Astringin, Astringinin(piceatannol), cis- δ -viniferin, α -viniferin, pallidol, four representatives of Miyabenols, including the cis-Miyabenol C. Stilbenoid profiles of saperavi grape juice, skin, seed and stem are different. The stilbenoid profile also includes as new identified stilbenoids as previously identified by us: cis-, trans-resveratrol, cis-, trans-piceids, ϵ -viniferin. It is established the role of grape parts in the formation of Saperavi wine stilbenoid profile. Conversion of some grape stilbenoids has been studied in the alcoholic fermentation and other processes, on the basis of which has been investigated transformation of stilbenoids from grape to wine. From the identified stilbenoids astringin is subject to partially microbiological transformation in the alcoholic fermentation. Identified stilbenoids for the Saperavi grape and wine are biochemical novelties. The results of the research are important to explain the therapeutic-prophylactic properties of Saperavi wine.

Key words: saperavi, stilbenoids, grape, wine.

PO-206: MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION OF BIOACTIVE POLYPHENOLS FROM GRAPES: AN AUXILIARY SCREENING TOOL FOR PLANT BREEDING PURPOSES

Piñeiro, Z.; Gonzalez-de-Peredo, A.V.; Palma, M. and De Andres, M.T.: *Spain, zulema.pineiro@juntadeandalucia.es*

Current trends in food are focused on obtaining new varieties with added value thanks to its greater concentration of compounds considered healthy. In table grapes, new varieties have been traditionally achieved through a laborious, long and costly process of crossings, not taking indeed full advantage of the huge natural diversity existing in the vine.

On the other hand, polyphenols are considered an essential part of human diet. Between foods, grapes are one of their major dietary sources. Some families of these compounds are particularly interesting due to their bioactivity, as flavanols [1], flavanols [2], phenolic acids [3] or stilbenes [4].

Taking that into account, our objective was to develop an assisted extraction methodology for the fast determination of this bioactive polyphenols. That preliminary information, used as an auxiliary screening tool together with molecular techniques, will support plant breeders in selecting varieties with health-promoting attributes among those they already use as parents for their breeding purposes.

Conventional techniques employed on polyphenol analysis are often long and laborious. Extraction efficiency can be increased using alternative techniques as microwaves. The developed microwave-assisted method allowed for the extraction of main bioactive polyphenols found in grapes in less than 45 min per sample (including chromatographic analysis).

The optimized procedure was successfully applied to the determination of bioactive polyphenols levels in hundreds of grape samples, including wine, table and wild grapes.

Acknowledgements: The results presented in this article were obtained through project RTA2014-00083-C03-03, which was co-funded by INIA and by the EU through FEDER funds.

References:

[1] Mudnic, I. et al., Food Chem., 2000, 119, 1205.

[2] Xia, E-Q. et al., *Int. J. Mol. Sci.*, 2010, 11, 622.

[3] Ali, K. et al., *Phytochem.Rev.*, 2010, 9, 357.

[4] Rimando, A.M. et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2004, 52, 4713.

EXTRACCIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DE POLIFENOLES BIOACTIVOS DE UVAS: HERRAMIENTA AUXILIAR PARA EL CRIBADO CON PROPÓSITOS DE MEJORA VEGETAL.

Las tendencias actuales en alimentos se centran en la obtención de nuevas variedades con valor añadido gracias a su mayor concentración de compuestos considerados saludables. En uvas de mesa, las nuevas variedades se obtienen tradicionalmente mediante laboriosos, largos y costosos procesos de cruzamientos, sin tener en cuenta todas las ventajas de la amplia diversidad natural existente en la viña.

Por otro lado, los polifenoles son considerados como parte esencial de la dieta humana, siendo las uvas una de sus fuentes dietéticas mayoritarias. Algunas familias de estos compuestos son particularmente interesantes debido a su bioactividad, como los flavonoles [1], flavanoles [2], ácidos fenólicos [3] o estilbenos [4].

Teniendo esto en consideración, nuestro objetivo ha sido el desarrollo de una metodología asistida para la determinación rápida de estos polifenoles bioactivos. Esta información preliminar, al usarse como herramienta de cribado auxiliar junto con técnicas moleculares, apoyará a los mejoradores en la selección de variedades con atributos beneficiosos para la salud de entre aquellos empleados como parentales con propósitos de mejora.

Las técnicas convencionales empleadas en el análisis de polifenoles son a menudo largas y laboriosas. La eficiencia de la extracción puede incrementarse usando técnicas alternativas como microondas. El método asistido por microondas desarrollado permitió la extracción de los principales polifenoles bioactivos encontrados en uvas en menos de 45 minutos por muestra (incluyendo el análisis cromatográfico).

El procedimiento optimizado se aplicó con éxito en la determinación de los niveles de polifenoles bioactivos presentes en cientos de variedades de uva, incluyendo uvas de vinificación, de mesa y silvestres.

Agradecimientos: los resultados presentados en este artículo se obtuvieron a través de fondos obtenidos en el proyecto RTA2014-00083-C03-03, cofinanciado por el INIA y la Unión Europea mediante fondos FEDER.

Referencias:

[1] Mudnic, I. et al., *Food Chem.*, 2000, 119, 1205.

[2] Xia, E-Q. et al., *Int. J. Mol. Sci.*, 2010, 11, 622.

[3] Ali, K. et al., *Phytochem.Rev.*, 2010, 9, 357.

[4] Rimando, A.M. et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2004, 52, 4713.

EXTRACTION ASSISTÉE PAR MICRO-ONDES DE POLYPHÉNOLS BIOACTIFS DE RAISINS: OUTIL DE CRIBLAGE AUXILIAIRE À DES FINS DE SÉLECTION VÉGÉTALE

Les tendances actuelles dans l'alimentation se concentrent sur l'obtention de nouvelles variétés à valeur ajoutée grâce à sa plus grande concentration de composés considérés comme sains. Dans les raisins de table, de nouvelles variétés ont été traditionnellement obtenues grâce à un processus de croisement long, coûteux et coûteux, ne tirant pas pleinement parti de l'immense diversité naturelle existant dans la vigne.

D'autre part, les polyphénols sont considérés comme une partie essentielle de l'alimentation humaine. Entre les aliments, les raisins sont l'une de leurs principales sources alimentaires. Certaines familles de ces composés sont particulièrement intéressantes en raison de leur bioactivité, telles que les flavonols [1], les flavanols [2], les acides phénoliques [3] ou les stilbènes [4].

Compte tenu de cela, notre objectif était de développer une méthodologie d'extraction assistée pour la détermination rapide de ces polyphénols bioactifs. Ces informations préliminaires, utilisées comme outil de sélection auxiliaire avec des techniques moléculaires, aideront les obtenteurs à sélectionner des variétés présentant des attributs favorables à la santé parmi celles qu'ils utilisent déjà en tant que parents pour la sélection.

Les techniques classiques utilisées pour l'analyse des polyphénols sont souvent longues et laborieuses. L'efficacité de l'extraction peut être augmentée en utilisant des techniques alternatives telles que les micro-ondes. La méthode développée assistée par micro-ondes a permis l'extraction des principaux polyphénols bioactifs trouvés dans les raisins en moins de 45 minutes par échantillon (y compris l'analyse chromatographique).

La procédure optimisée a été appliquée avec succès à la détermination des niveaux de polyphénols bioactifs dans des centaines d'échantillons de raisins, notamment des raisins de table, des raisins de table et des raisins sauvages.

Remerciements: Les résultats présentés dans cet article ont été obtenus dans le cadre du projet RTA2014-00083-C03-03, cofinancé par l'INIA et par l'UE au moyen de fonds FEDER.

Références:

[1] Mudnic, I. et al., *Food Chem.*, 2000, 119, 1205.

[2] Xia, E-Q. et al., *Int. J. Mol. Sci.*, 2010, 11, 622.

[3] Ali, K. et al., *Phytochem.Rev.*, 2010, 9, 357.

[4] Rimando, A.M. et al., *J. Agric. Food Chem.*, 2004, 52, 4713.

PO-207: DE-ALCOHOLIZATION OF WINES BY ABSORPTION OF ETHANOL ON ZEOLITE PARTICLES

François Davaux, Cees Smit: *France, francois.davaux@vignevin.com*

For more than 20 years, quality policies in the vineyard have resulted in the development of more concentrated wines with more expressive aromas. Associated with an evolution of the climate, this leads to the development of wines much richer in alcohol (up to more than 16% Vol.), which is less and less accepted by the consumer and leads to a higher taxation for these wines.

The techniques currently available to the oenologist are often complex, and require an important logistics to transport the wine or the fraction of wine to the center that will do the dealcoholization operation.

The technology presented in this study is intended to be easily implemented by cellars and at a lower cost, while having a high throughput. The principle of this process is simple, it involves putting the wine in contact with the zeolite beads for a short time (a few minutes) to remove part of the wine ethanol by adsorption by the zeolite. Once the zeolite is saturated with ethanol, a simple washing with warm water makes it possible to desorb the ethanol. The beads are then ready for a new cycle.

The first tests carried out at the laboratory scale are encouraging and show good adsorption of ethanol by the zeolite with a saturation of the latter after 4 or 5 passages of wine. The first passage on zeolite, allowed to eliminate 2.3% Vol. ethanol, for the following passages the adsorption is less because of a progressive saturation of the zeolite. The amount of ethanol removed is proportional to the wine / zeolite contact time.

The zeolite used for these tests also leads to a decrease of free and total SO₂ of -30 to -50%, but also of sugar and acetic acid, but to a lesser extent.

There is also a small decrease in the Total Polyphenol Index and color (<20%) when treated with zeolite. This technique also leads to a slight deacidification of the wine.

These results led to the realization of a pilot dealcoholization system allowing tests in semi-industrial and industrial conditions.

DÉSALCOOLISATION DES VINS PAR ABSORPTION DE L'ÉTHANOL SUR DES PARTICULES DE ZÉOLITHE

Depuis une vingtaine d'année, les politiques de qualité au vignoble se sont traduites par l'élaboration de vins plus concentrés, aux arômes plus expressifs. Associées à une évolution du climat, cela conduit à l'élaboration de vins beaucoup plus riches en alcool (jusqu'à plus de 16% Vol.), ce qui est de moins en moins accepté par le consommateur et conduit à une fiscalité plus élevée pour ces vins.

Les techniques actuellement à disposition de l'œnologue sont souvent complexes, et nécessitent une logistique importante pour transporter le vin ou la fraction de vin au centre qui fera l'opération de désalcoolisation.

La technologie présentée dans cette étude est destinée à être mise en œuvre facilement par les caves et à moindre coût, tout en ayant un débit de traitement élevé. Le principe de ce procédé est simple, il consiste à mettre le vin en contact avec les billes de zéolithe durant un court instant (quelques minutes) pour éliminer l'éthanol du vin par adsorption par la zéolithe. Une fois la zéolithe saturée en éthanol un simple lavage avec de l'eau tiède permet de désorber l'éthanol. Les billes sont alors prêtes pour un nouveau cycle.

Les premiers essais réalisés à l'échelle du laboratoire sont encourageants et montrent une bonne adsorption de l'éthanol par la zéolithe avec une saturation de cette dernière après 4 ou 5 passages de vin. Le premier passage sur zéolithe, a permis d'éliminer 2,3 % Vol. d'éthanol, pour les passages suivants l'adsorption est moindre à cause d'une saturation progressive de la zéolithe. La quantité d'éthanol éliminée est proportionnelle à la durée de contact vin/zéolithe.

La zéolithe utilisée pour ces essais entraîne également une diminution du SO₂ libre et total de -30 à -50%, mais aussi du sucre et de l'acide acétique mais dans des proportions moindres.

On observe également une petite diminution de l'indice des Polyphénols Totaux et de la couleur (< 20%) lors du traitement avec la zéolithe. Cette technique conduit également à une légère désacidification du vin.

Ces résultats ont conduit à la réalisation d'un système de désalcoolisation pilote permettant de réaliser des essais en conditions semi-industrielles et industrielles.

DESALCOHOLIZACIÓN DE VINOS CON ABSORCIÓN DE ETANOL SOBRE PARTÍCULAS DE ZEOLITA

Durante más de 20 años, las políticas de calidad en el viñedo han resultado en el desarrollo de vinos más concentrados con aromas más expresivos. Asociado con una evolución del clima, esto lleva al desarrollo de vinos más ricos en alcohol (hasta más del 16% en volumen), que cada vez es menos aceptado por el consumidor y conduce a una mayor tributación.

Las técnicas actualmente disponibles para el enólogo son a menudo complejas y requieren una logística importante para transportar el vino o la fracción de vino al centro que realizará la operación de desalcoholización.

La tecnología presentada en este estudio está diseñada para ser implementada fácilmente por bodegas con un costo menor, mientras que tiene un alto rendimiento. El principio de este proceso es simple, implica poner el vino en contacto con las perlas de zeolita durante un corto tiempo (unos pocos minutos) para eliminar el etanol del vino por adsorción por la zeolita. Una vez que la zeolita se satura con etanol, un simple lavado con agua tibia permite desadsorber el etanol. Las bolas están listas para un nuevo ciclo.

Las primeras pruebas realizadas a escala de laboratorio están alentadoras y muestran una buena adsorción de etanol por zeolita con una saturación después de 4 o 5 pasos de vino. El primer pasaje sobre zeolita, permitió de eliminar 2.3% Vol. Etanol. Para los siguientes pasajes, la adsorción es menor debido a una saturación progresiva de la zeolita. La cantidad de etanol eliminada es proporcional al tiempo de contacto vino / zeolita.

La zeolita utilizada para estas pruebas conduce también a una disminución del SO₂ libre y total de -30 a -50%, y en menor medida del azúcar y del ácido acético.

También cuando se trata con zeolita, hay una pequeña disminución del índice de polifenoles totales, del color (<20%), y esta técnica conduce a una ligera desacidificación del vino.

Estos resultados llevaron a la realización de un sistema piloto de desalcoholamiento que permite pruebas en condiciones semi-industriales e industriales.

PO-208: OENOLOGICAL POTENTIAL OF YEAST STRAINS OF SACCHAROMYCES CEREVISIAE ISOLATED FROM GRAPES OF VITIS VINIFERA SSP SYLVESTRIS

Gustavo Cordero-Bueso, David Maghradze, Ileana Vigentini, Margarita García, Inmaculada Izquierdo-Bueno, Judith Herrera, Marina Ruiz-Muñoz, Teresa Arroyo, Jesús Manuel Cantoral: Spain, gustavo.cordero@uca.es

The extinction of the few wild vine populations located in Europe would suppose an irreversible biodiversity loss, not only of the own liana that occupies to us, but also the microorganisms associated to the grape-berries. The main objective of this work is to evaluate the biodiversity of wine microorganisms obtained from wild grapes from different regions of the Caucasus and Europe. In addition, this research provides us data that reinforce the importance of the protection of *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi "in situ and ex situ". Finally, we expect to discover new strains of *Saccharomyces cerevisiae* that can solve common problems in countries where viticulture is an important economic and social source.

For this purpose, different strains of the genus *Saccharomyces* were identified using molecular and microbiological techniques, with which vinifications were carried out on a pilot scale in different grape varieties musts. The resulting wines were analyzed for the most important oenological parameters, as well as their aromatic potential by chemical analysis using HPLC and GC-MS and advanced Sensory Analysis techniques.

POTENCIAL ENOLÓGICO DE LEVADURAS SACCHAROMYCES CEREVISIAE AISLADAS DE UVAS DE VITIS VINIFERA SSP SYLVESTRIS

La extinción de las pocas poblaciones de vid silvestre en Europa supondría una pérdida irreversible de la biodiversidad, no sólo de la propia liana que nos ocupa, sino también los microorganismos asociados a la misma. El objetivo fundamental de este trabajo es evaluar la biodiversidad de microorganismos de interés enológico obtenidos de uvas de vides silvestres de diferentes regiones del Cáucaso y Europa y proveer datos que refuercen la importancia de la protección de *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi "in situ y ex situ". Además de aportar nuevas cepas de *Saccharomyces cerevisiae* capaces de hacer frente a problemas comunes entre países donde la vitivinicultura es una importante fuente económica y social.

Para ello se identificaron molecularmente y microbiológicamente diferentes cepas del género *Saccharomyces* con las cuáles se llevaron a cabo vinificaciones a escala piloto en mostos de diferentes variedades de uva. A los vinos resultantes se les aplicó análisis de parámetros enológicos más importantes, así como su potencial aromático mediante análisis químicos por HPLC y GC-MS y técnicas de Análisis Sensorial avanzadas.

POTENZIALE ENOLOGICO DEI LIEVITI SACCHAROMYCES CEREVISIAE ISOLATI DA UVE DI VITIS VINIFERA SSP SYLVESTRIS

L'estinzione delle poche popolazioni di vite selvatica in Europa supporrebbe una perdita irreversibile della biodiversità, non solo della propria liana che ci occupa, ma anche dei microrganismi associati alle uve. L'obiettivo principale di questo lavoro è valutare la biodiversità dei microrganismi di interesse del vino ottenuti da uve di vite selvatiche provenienti da diverse regioni del Caucaso e dell'Europa e fornire dati che rafforzino l'importanza della protezione di *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi "in situ ed ex situ". Oltre a fornire nuovi ceppi di *Saccharomyces cerevisiae* in grado di affrontare problemi comuni tra paesi in cui la viticoltura è un'importante fonte economica e sociale.

A tale scopo, diversi ceppi del genere *Saccharomyces* sono stati identificati in modo molecolare e microbiologico, con cui le vinificazioni sono state condotte su scala pilota in mosti di diversi vitigni. I vini risultanti sono stati analizzati per i più importanti parametri enologici e per il loro potenziale aromatico mediante tecniche di analisi chimiche (HPLC e GC-MS) e tecniche avanzate di analisi sensoriale.

PO-209: ENZYMATIC QUANTIFICATION OF ACETIC ACID: ACCURACY IS DRIVEN BY CALIBRATION

Markus Lacorn, Kristin Endres, Rebecca Ziegler, Thomas Hektor: *Germany, m.lacorn@r-biopharm.de*

According to EU regulation 606/2009, the maximum level for volatile acid (calculated as acetic acid) is 1.08 g/L and 1.20 g/L in white and red wine, respectively. Besides the official method OIV-MA-AS313-02 which describes the use of a water steam distillation followed by titration, acetic acid alone is often measured as a reasonable surrogate for volatile acid. Often an enzymatic method is used to quantify acetic acid in wine, but beside its apparent simplicity and the possibility for automation, the methods used are often characterized by non-accurate results. These are directly related to a missing end point of the acetate kinase reaction which results in a non-linear relationship between the concentration and the absorbance. In consequence, any calibration for such a system needs more than two calibrators. We would like to present a true and precise enzymatic assay for quantification of acetic acid in wine and juice. It is based on an acetate kinase activity that converts acetate to acetylphosphate and in turn ATP to ADP. The indicator reactions use ADP and Glucose to produce Glucose-6-phosphate and later an NAD-dependent reaction to convert Glucose-6-phosphate and to produce NADH. The assay consists of two ready-to-use reagents and four calibrators with a shelf life of at minimum 12 months. Using this new assay, we investigated a 2nd order polynomial calibration model with four concentrations and tested the calibration stability over a range of 5 days under controlled temperature conditions. The measurement range is between 0.05 and 1.5 g/L. The assay can be used manually at 25°C and automated at 37°C. For a typical analytical setup, 200 µL reagent 1 is incubated with 10 µL sample for 3 min at 25°C and measured at 340 nm afterwards. 50 µL of reagent 2 is added, incubated for 15 min and measured at 340 nm.

ENZYMATISCHE QUANTIFIZIERUNG VON ESSIGSÄURE: DIE KALIBRATION BESTIMMT DIE GENAUIGKEIT

Der maximale Gehalt an flüchtiger Säure (berechnet als Essigsäure) in Rot- bzw. Weißwein beträgt 1.08 g/L bzw. 1.20 g/L (EU-Verordnung 606/2009). Neben der offiziellen OIV-Methode MA-AS313-02, welche eine Wasserdampfdestillation mit anschließender Titration der gesamten flüchtigen Säure vorsieht, wird Essigsäure häufig alleine als äquivalent zur flüchtigen Säure angesehen. Enzymatische Methoden werden häufig zur Quantifizierung von Essigsäure eingesetzt, diese weisen aber trotz der scheinbar einfachen Handhabung und der Möglichkeit zur Automatisierung in vielen Fällen wenig genaue Ergebnisse auf. Diese Ungenauigkeit leitet sich aus dem fehlenden Endpunkt der Acetat-Kinase-basierten Assays ab, wodurch es zu einem nicht-linearen Zusammenhang zwischen Konzentration und Absorption kommt. Als direkte Folge müssen solche Systeme mit mehr als zwei Kalibratoren untersucht werden. Wir präsentieren an dieser Stelle einen richtigen und präzisen enzymatischen Assay zur Quantifizierung von Essigsäure in Wein und Säften. Er basiert auf der Acetat-Kinase basierten Reaktion von Acetat zu Acetylphosphat unter Abbau von ATP zu ADP. Für die Indikatorreaktion wird gebildetes ADP mit Glucose zu Glucose-6-phosphat umgesetzt und dieses nachfolgend enzymatisch unter NADH-Bildung umgesetzt. Der Testkit besteht aus zwei Komponenten sowie vier Kalibratoren und weist eine Mindesthaltbarkeit von 12 Monaten auf. Die Kalibration wird unter Einsatz einer polynomischen Funktion 2. Ordnung berechnet und ist unter kontrollierten Inkubationstemperaturen für mindestens 5 Tage stabil. Der Messbereich erstreckt sich von 0.05 bis 1.5 g/L. Der Assay kann manuell bei 25°C oder automatisiert bei 37°C durchgeführt werden. Ein typischer Testansatz sieht eine 3 minütige Inkubation bei 25°C von 200 µl Reagenz 1 mit 10 µl Probe mit anschließender Messung bei 340 nm vor. Danach werden 50 µl Reagenz 2 hinzugegeben, 15 min inkubiert und danach die Extinktion gemessen.

DOSAGE DE L'ACIDE ACÉTIQUE PAR MÉTHODE ENZYMATIQUE: L'EXACTITUDE EST CONDITIONNÉE PAR LA CALIBRATION

D'après le règlement européen 606/2009, le niveau maximum d'acidité volatile (exprimée en acide acétique) est de 1,08 g/L et 1,20 g/L dans le vin rouge et le vin blanc respectivement. A côté de la méthode officielle OIV-MA-AS313-02, basée sur l'entraînement à la vapeur suivi d'une titration, l'acide acétique proprement dit est souvent mesuré à la place de l'acidité volatile. Il est fréquent d'utiliser une méthode enzymatique pour quantifier l'acide acétique dans le vin, mais au-delà de leur apparente simplicité, les applications utilisées pour cette méthode donnent souvent des résultats inexacts. Ceux-ci sont directement liés au fait que la réaction avec l'acétate kinase n'atteint pas un point final, et qu'il n'y a donc pas de relation proportionnelle entre l'absorbance et la concentration. Par conséquent, il est nécessaire de calibrer ces méthodes avec plus de deux calibrants. Nous souhaitons présenter ici une méthode enzymatique véritablement précise pour la quantification de l'acide acétique dans le vin. Elle est basée sur l'Acétate Kinase, qui convertit l'acétate en acetylphosphate et parallèlement l'ATP en ADP. La réaction indicatrice utilise l'ADP et le Glucose pour produire du Glucose-6-phosphate, et ensuite une réaction NAD-dépendante dans laquelle le Glucose-6-phosphate produit du NADH, lequel est mesuré à 340 nm. Le test comprend deux réactifs prêts à l'emploi et quatre calibrants, avec une stabilité de 12 mois au minimum. En utilisant ce nouveau coffret, nous avons évalué un modèle de calibration avec quatre calibrants et une polynomiale de 2ème degré, et avons testé la stabilité de la calibration sur 5 jours sous température contrôlée. Le domaine de mesure s'étend de 0.05 à 1.5 g/L. Ce test peut être utilisé manuellement à 25°C ou sur automates à 37°C. L'application prévue consiste à incuber 200 µL de réactif 1 avec 10 µL d'échantillon pendant 3 min à 25°C, puis effectuer la première mesure à 340 nm. Ensuite on rajoute 50 µL de réactif 2, et après 15 min d'incubation on mesure le deuxième point à 340 nm.

PO-210: INFLUENCE OF MACERATION/FERMENTATION TEMPERATURE ON VOLATILE COMPOSITION OF LA MANCHA PETIT VERDOT RED WINES

Pedro Miguel Izquierdo Cañas, Miguel Angel González Viñas, Adela Mena Morales, Juan Antonio Delgado, Manuel Angel Ferrer, Esteban García Romero, Sergio Gómez Alonso, Eva Sánchez Palomo: *Spain, pmizquierdo@jccm.es*

Among the many factors that contributed to the typicity and quality of wine, aroma is probably the most important organoleptic characteristic and a key attribute for consumers. Compounds considered to be strictly related to the variety may be important for the expression of varietal characteristics in wine but volatile compound related to the alcoholic fermentation have a common biogenesis, yeasts use the available oxygen to grow and to produce secondary metabolites, among which aroma compounds are included, by metabolising sugars, lipids, nitrogenous and sulphur compounds and influence the aroma of wines. For this reason, the innovations on winemaking process can be influence the fermentative aroma.

The aim of this work was to establish the relationship between the volatile composition of wine aroma and the temperature of maceration/fermentation of Petit Verdot red wines from La Mancha region.

Wines were elaborated according to traditional winemaking red process. Three maceration/fermentation temperatures were research: 17°C, 21°C and 25°C. All assays were carried out in triplicate using 100L tanks of stainless steels. Conventional determinations of wines were carried out according to the method proposed by OIV 2014. Mayor volatile compounds of wines were analyzed by direct injection and minor volatile compounds were isolated by solid phase extraction (SPE) and eluted with dichloromethane. The organic extract were analyzed by Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS).

According to the results the wines obtained by low maceration/fermentation temperature exhibited higher alcoholic degree and lower total acidity, volatile acidity and glycerine content. Less colour intensity and lower contents of catechins, tannins, flavanols and hydroxycinnamic acid derivatives were observed in wines elaborated at 17°C.

The volatile composition was significantly affected by the temperature of maceration/fermentation. The wine macerated at 25°C showed a higher concentration of aromatic compounds than the wines elaborated at lower temperatures; namely thioalcohols, terpenes, lactones and methoxyphenols. On the other hand, wines macerated/fermented at 25°C exhibit lower concentrations of hexanoic acid, norisoprenoids and volatile phenols.

This results showed that the maceration/fermentation temperature influence the aroma of wines. The knowledge of these parameters could help wineries to identify best fermentation/maceration temperature for develop the most appropriate wine-making conditions in order to enhance the aroma quality of La Mancha Petit Verdot red wines.

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE MACERACIÓN/FERMENTACIÓN EN LA COMPOSICIÓN VOLÁTIL DE LOS VINOS PETIT VERDOT DE CASTILLA-LA MANCHA

El aroma es una de las características sensoriales más importantes del vino siendo junto con el color la primera causa de rechazo o aceptación del vino por parte de los consumidores. Los compuestos volátiles procedentes de la uva y que pasan al vino sin transformarse son los principales responsables de la tipicidad aromática del vino. Sin embargo los compuestos volátiles formados durante la fermentación alcohólica por el metabolismo de las levaduras influyen de forma decisiva en el aroma final del vino debido a que se forman en concentraciones muy elevadas. Por esta razón es necesario el estudio que las innovaciones en el proceso de vinificación producen en los compuestos volátiles formados durante la fermentación alcohólica.

En base a lo anteriormente expuesto, el presente trabajo de investigación tuvo como principal objetivo el estudio del efecto de la temperatura de maceración/fermentación en la composición química del aroma de los vinos tintos jóvenes de la variedad Petit Verdot cultivada en la región de Castilla-La Mancha.

Los vinos fueron elaborados según el proceso de elaboración tradicional del vino tinto. Se ensayaron tres temperaturas de maceración/fermentación: 17°C, 21°C y 25°C. Todos los ensayos se realizaron por triplicado en tanques de 100L de acero inoxidable. Las determinaciones convencionales realizadas a los vinos se llevaron a cabo de acuerdo con el método propuesto por la OIV 2014. Los compuestos volátiles minoritarios fueron aislados mediante extracción en fase sólida (SPE) y eluidos con diclorometano. El extracto orgánico fue analizado por Cromatografía de Gases por Espectrometría de Masas (GC-MS).

En base a estos resultados podemos observar como los vinos macerados/fermentados a menores temperaturas presentaron grado alcohólico superior al resto de vinos estudiados, una menor intensidad de color, acidez total, acidez volátil, contenido de glicerina y menor contenido en general de compuestos fenólicos (catequinas, taninos, flavonoides y derivados del ácido hidroxycinnámico).

Las modificaciones de la temperatura de maceración/fermentación modificaron de manera significativa la composición volátil de los vinos. El empleo de temperatura de maceración/fermentación de 25°C produjo un aumento significativo de la concentración de compuestos volátiles en los vinos principalmente tioalcoholes, terpenos, lactonas y metoxifenoles mientras que la concentración de otros compuestos como ácido hexanoico, C13-norisoprenoides y fenoles volátiles disminuyó de manera significativa.

Los resultados obtenidos muestran la temperatura de maceración/fermentación influye de forma significativa el perfil aromático del vino lo que permitirá al enólogo elegir las condiciones de vinificación más adecuadas para aumentar la calidad de los vinos Petit Verdot de la región de Castilla-La Mancha.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE DE MACÉRATION/FERMENTATION SUR LA COMPOSITION VOLATILE DES VINS PETIT VERDOT DE CASTILLA-LA MANCHA

L'arôme est l'une des caractéristiques sensorielles les plus importantes du vin, étant avec la couleur la première cause de rejet ou d'acceptation du vin par les consommateurs. Les composés volatils qui proviennent du raisin et passent dans le vin sans être transformés sont les principaux responsables de la typicité aromatique du vin. Cependant, les composés volatils formés pendant la fermentation alcoolique par le métabolisme des levures ont une influence décisive sur l'arôme final du vin du fait qu'ils sont formés à des concentrations très élevées. Pour cette raison, il est nécessaire d'étudier que les innovations dans le processus de vinification produisent des composés volatils formés pendant la fermentation alcoolique.

Sur la base de ce qui précède, l'objectif principal de ce travail de recherche était d'étudier l'effet de la température de macération/fermentation sur la composition chimique de l'arôme des vins rouges jeunes de la variété Petit Verdot cultivés dans la région de Castilla-La Mancha.

Les vins ont été élaborés selon le processus traditionnel d'élaboration des vins rouges. Trois températures de macération/fermentation ont été testées: 17°C, 21°C et 25°C. Tous les essais ont été effectués en trois exemplaires dans des cuves en acier inoxydable de 100L. Les déterminations conventionnelles effectuées sur les vins ont été effectuées selon la méthode proposée par l'OIV 2014. Les composés volatils minoritaires ont été isolés par extraction en phase solide (SPE) et élués au dichlorométhane. L'extrait organique a été analysé par chromatographie en phase gazeuse par spectrométrie de masse (CG-SM).

Sur la base de ces résultats, nous pouvons observer comment les vins macérés/fermentés à des températures plus basses présentaient une teneur en alcool plus élevée que les autres vins étudiés, une intensité de couleur plus faible, une acidité totale, une acidité volatile, une teneur en glycérine et une teneur réduite en composés phénoliques en général (catéchines, tanins, flavonoides et dérivés d'acide hydroxycinnamique).

Les modifications de la température de macération/fermentation ont modifié de manière significative la composition volatile des vins. L'utilisation d'une température de macération/fermentation de 25°C a entraîné une augmentation significative de la concentration de composés volatils dans les vins, principalement des thioalcools, terpènes, lactones et méthoxyphénols, tandis que la concentration d'autres composés tels que l'acide hexanoïque, les norisoprénoides C13 et les phénols volatils diminuait considérablement.

Les résultats obtenus montrent que la température de macération/fermentation influence significativement le profil aromatique du vin, ce qui permettra au vigneron de choisir les conditions de vinification les plus appropriées pour augmenter la qualité des vins du Petit Verdod de Castilla-La Mancha.

PO-211: APPLICATION OF OZONE AT THE MICROBIAL CONTROL THROUGH THE VITIENOLOGICAL CHAIN

Raffaele Guzzon, Sergio Moser, Tomas Roman, Loris Tonidandel, Tiziana Nardin, Roberto Larcher: *Italy, raffaele.guzzon@fmach.it*

The production of high-quality wines occurs frequently in traditional winery with a large employment of traditional materials having technological relevance but, at the same time, serious problems in the prevention of microbial spoilage. Also, in the early stages of winemaking there are the need of control of alternative microflora that could be develops inside grapes, before the starting of oenological fermentations. Actually, the microbiological control trough the winemaking is performed by empirical practices based on chemical sanitizers, with the risk of poor efficacy and/or cross-contamination due to the residues of chemicals.

The use of ozone could be a promising alternative. This molecule has some attractive features and, thanks to the generators based on the Dielectric Barrier Discharge (DBD), it possible a cheap and in-situ production of ozone that results active against all microbiological forms. Furthermore, the high reactivity of ozone ensures the complete disappearance of residues after few minutes of treatment avoiding risk of wine contamination.

This work discusses some applications of ozone in the prevention of proliferation of spoilage microbes through the winemaking process. We considered the ozone in the microbiological control of grapes during drying, necessary for the production of sweet wines as the Vino Santo Trentino, and for the sanitization of different wood apparatus. For each application we describe the modification of the microflora due to the action of ozone combining traditional (plate count) and innovative (flow cytometry, pyro sequencing) analytical techniques. When the interaction between ozone and oenological matrices has a relevant impact for the composition of materials and/or wines, the effects of ozone on the nature of most relevant components were evaluated by specific tests and high-resolution analytical techniques (GC and UHPLC/MS).

Obtained results confirm that ozone is a valuable alternative to chemical agents today used for sanitization, able to guarantee a complete sanitization in the technological interval of microbial contamination. No alterations of the nature of oenological matrices were observed, excluding interferences with the productive process.

APPLICAZIONE DELL'OZONO AL CONTROLLO MICROBIOLOGICO LUNGO LA FILIERA ENOLOGICA

La produzione di vini di qualità avviene frequentemente in cantine storiche dove vi è un largo impiego di materiali tradizionali con notevole rilevanza tecnologica, ma allo stesso tempo seri problema di igiene, che rendono difficile la prevenzione delle alterazioni microbiologiche. Inoltre, nelle prime fasi della vinificazione vi è la necessità di proteggere le uve dalla proliferazione di microrganismi alterativi, fino a quando l'avvio delle fermentazioni enologiche non svolga un'efficace azione di controllo. Ad oggi la sanitizzazione delle attrezzature e dei materiali impiegati nella vinificazione è condotta con protocolli empirici, prevalentemente basati su sanitizzanti chimici, con il rischio di risultati modesti e di residualità che potrebbero interferire con il processo di vinificazione.

L'ozono è una interessante alternativa per la sanitizzazione in enologia. Grazie a generatori, basati sulla tecnologia "Dielectric Barrier Discharge (DBD)", è possibile una economica produzione in cantina di questo gas che si è dimostrato versatile nel contrastare ogni tipo di microrganismo alterativo. Inoltre, l'elevata reattività dell'ozono ne garantisce la completa degradazione in pochi minuti, senza rischio di contaminazioni dei vini.

In questo lavoro sono discusse diverse applicazioni dell'ozono nella prevenzione delle alterazioni microbiologiche lungo la filiera enologica. L'ozono è stato testato come agente sanitizzante sia sulle uve in appassimento, dedicate alla produzione di vini dolci come il Vino Santo Trentino, sia nella sanitizzazione di differenti attrezzature enologiche in legno. Per ogni applicazione sono state descritte le modificazioni indotte dall'ozono al microbiota con tecniche micologiche classiche (conta su piastra) e strumentali (citofluorimetria, pyro sequencing). Qualora l'interazione tra l'ozono e le matrici da sanitizzare avesse un potenziale effetto sul processo di vinificazione, le possibili alterazioni indotte dal trattamento alle uve o ai legni sono state indagate mediante specifici test sperimentali e tecniche analitiche ad alta risoluzione (GC and UHPLC/MS).

I risultati confermano che l'ozono è un'interessante alternativa ai tradizionali sanitizzanti chimici utilizzati in cantina. Questo gas si è dimostrato capace di garantire un'efficace sanitizzazione, nelle condizioni enologiche, senza indurre alterazioni significative ai materiali trattati, escludendo quindi interferenze con il processo di vinificazione.

APLICACIONES DEL OZONO PARA EL CONTROL MICROBIOLÓGICO EN EL SECTOR VITIENOLÓGICO

La elaboración de vinos de alta calidad se realiza con frecuencia en bodegas con un gran empleo de materiales tradicionales de relevancia tecnológica. Sin embargo, al mismo tiempo, estos presentan serios problemas en la prevención de la degradación microbiológica. Además, en las primeras fases de la elaboración existe la necesidad de controlar los microorganismos deteriorativos que puede desarrollarse en la uva, antes del inicio de las fermentaciones enológicas. Actualmente, el control microbiológico en vinificación se realiza mediante prácticas empíricas basadas en desinfectantes químicos, con el riesgo de una pobre eficacia y/o contaminación cruzada debido a los residuos de productos químicos.

El uso del ozono podría ser una alternativa prometedora. Esta molécula tiene algunas características atractivas y, gracias a los generadores basados en la Descarga de Barrera Dieléctrica (DBD), es posible una producción de ozono barata e in situ que resulta activa contra todas las formas microbiológicas. Además, la alta reactividad del ozono asegura la completa desaparición de los residuos después de pocos minutos de tratamiento.

En el presente trabajo se presentan algunas aplicaciones del ozono en la prevención de alteraciones microbiológicas en el proceso de vinificación. El ozono ha sido utilizado para la sedinfección de uvas durante el secado necesario para la producción de vinos dulces como el Vino Santo Trentino, y para la higienización de la madera de equipos de madera. Para cada aplicación, describimos la modificación de la microflora gracias a la acción del ozono combinando técnicas analíticas tradicionales (recuento) e innovadoras (citometría de flujo, pirosecuenciación). Cuando la interacción entre el ozono y las matrices enológicas ha tenido un impacto relevante en la composición de los materiales y/o de los vinos, hemos evaluado los efectos del ozono sobre la naturaleza de los componentes más relevantes mediante pruebas específicas y técnicas analíticas de alta resolución (GC y UHPLC/MS).

Los resultados obtenidos confirman que el ozono es una valiosa alternativa a los desinfectantes químicos utilizados tradicionalmente para la higienización en bodega, capaz de garantizar una higienización completa en condiciones enológicas sin alterar significativamente la naturaleza de los materiales tratados, excluyendo interferencias con el proceso de vinificación.

PO-212: VACUUM AND THE CLIMATE

Dieter Baldinger, Heinrich Prof. Feichtinger: Switzerland, dieter.baldinger@baldinger.biz

Vacuum technology potentially helps to reduce negative impact of climatic challenges. On first sight global warming is unfavorable for must concentration, but northbound shift of the vegetation line as well as increasing weather fluctuations will rather enhance importance of the process. In addition there is the problematic of excessive alcohol contents in established wine regions which lend growing importance to dealcoholization processes. A patented and revolutionary vacuum process for both applications, its principle, design and experimental data are presented, different from the state of the art as it needs no vacuum chamber and the liquid can freely exchange between regions of pressure and vacuum thus allowing to use non-treated, e.g. unfiltered must. The process can be used from industrial size down to a single wine bottle.

VAKUUM UND DAS KLIMA

Vakuumtechnologie hilft, die negativen Folgen der globalen Erwärmung zu mildern. Auf den ersten Blick spricht Klimaerwärmung gegen Mostkonzentration, doch die Nordwanderung der Vegetationsgrenze sowie grössere Wetterschwankungen werden ihre Bedeutung eher erhöhen. Dazu kommt die Problematik allzu hoher Alkoholgehalte in den etablierten Weinregionen, welche die Entalkoholisierung von ausgegorenen Weinen zunehmend interessant gestaltet. Es wird ein patentiertes, revolutionäres Vakuumverdampfungsverfahren für beide Zwecke vorgestellt, welches ohne Vakuumgefäss arbeitet, sodass freier Flüssigkeitsaustausch zwischen Druck- und Vakuumzone möglich ist und sich somit auch unbehandelte Flüssigkeiten wie Weinmost eignet. Das Verfahren ist von industrieller Grösse bis hinunter zum Volumen einer einzelnen Flasche anwendbar.

LE VIDE ET LE CLIMAT

La technologie du vide permet d'atténuer les conséquences négatives du réchauffement climatique. A première vue, le réchauffement climatique est un argument contre la concentration des moûts, mais les étages de végétation devaient se décaler vers le nord et l'augmentation des fluctuations climatiques auront tendance à accroître son importance. A cela s'ajoute le problème du taux d'alcool trop élevé dans les régions viticoles établies, ce qui augmente l'importance des procédés

de désalcoolisation. Un procédé breveté et révolutionnaire d'évaporation sous vide pour les deux applications est présenté, qui fonctionne sans récipient sous vide, de sorte que le libre échange de liquide entre la zone de pression et la zone sous vide est possible et les liquides non traités tels que le moût de vin sont donc également appropriés. Le procédé s'applique de l'échelle industrielle jusqu'au volume d'une seule bouteille de vin.

PO-213: 18O/16O AND 13C/12C RELATION FOR WINE'S FINGERPRINTING FROM NORTHEAST OF BRAZIL

Susiane Leonardelli, Fernanda Rodrigues Spinelli, Gilberto João Cargnel, Regina Vanderlinde: *Brazil, susiane.laren@ibravin.org.br*

Brazil has a wide territory and diverse climate, though grape cultivation for winemaking has always been concentrated in the Southern Region. However, in recent years, the wine-growing scenery has changed significantly, and grape farming in Brazil has spread beyond the traditional parallels. Winemakers and researches have shown that it is possible to grow grapevines between the 8th-9th parallels of the Southern Hemisphere, in semi-arid regions, where the São Francisco Valley is situated in the Northeast Region of Brazil. Cultivation of grapevine in this region is determined by the agricultural practices and irrigation control systems, with little climate influence. It allows for 2.5 harvests per year. These grapes show unique characteristics, with high natural sugar content, resulting in wines with strong and fruity flavors as well as a tropical typicity and terroir. The terroir is usually related to its geographic origin and it plays an important role when establishing the character of the wine. The geographic origin of the wine is one of the most challenging issues linked to traceability and wine authenticity. The isotope compounds appear as a useful tool for dating and tracing the origin of the wine, especially carbon and oxygen. These compounds help to establish the wine's fingerprinting. Considering there is no information about wine's fingerprint from Northeast of Brazil, a study was developed to evaluate the 18O/16O and 13C/12C variations in wines from the São Francisco Valley, taking into account the harvest year. A total of 107 varietal wines related to grapes from 7 different years (2005 to 2011), obtained at microvinification scale, from relevant white and red grapes were evaluated. The measurement of total wine intracellular water was performed by 18O/16O with isotope ratio mass spectrometer and equilibration method (GasBench-IRMS), while combustion technique coupled with an isotope ratio mass spectrometer (FLASH EA-IRMS) was used to measure 13C/12C of ethanol in wines. The wines were submitted to a distillation system to separate only ethanol for 13C/12C analysis. The results of 18O/16O and 13C/12C were expressed as δ‰. The values of δ18O ranged from 2.23 to 12.11‰, with 51% of the samples showing values between 7.25 and 10.81‰. The results of δ 13C for wine ethanol ranged from -31.96 to -25.03‰, with 68% of the samples between -30.86 to -28.10‰. The results observed in this study showed specific isotopic characteristics of wines from the São Francisco Valley, and provided information about the region's fingerprint. The data expanded our knowledge of the São Francisco Valley region, allowing the data to integrate a global database on the specific composition of the wine, providing support to compare wines from different global regions.

RELACIÓN DEL 18O/16O AND 13C/12C PARA HUELLA DE VINOS DEL NORDESTE DEL BRASIL

El Brasil tiene un vasto territorio y una gran diversidad climática, con su mayor producción de uvas en la región sur del país. Sin embargo, en los últimos años, el escenario vitivinícola en Brasil está cambiando significativamente y su producción de uva sobrepasa los paralelos convencionales, mostrando que es posible producir uvas entre los paralelos 8º y 9º del hemisferio sur, en la zona del semiárido tropical, donde está ubicado el Vale del São Francisco en el nordeste del Brasil. La capacidad productiva de la viña de esta región es determinada por las prácticas agrícolas y sistema de riego controlado con poca influencia del clima, produciendo hasta 2,5 cosecha al año. Las uvas tienen características únicas con alto nivel de azúcar, las cuáles producen vinos vigorosos y frutados con tipicidad y terroir tropical. El terroir está normalmente relacionado con el origen geográfico del vino y puede ser importante para definir su carácter, el origen geográfico es un tema muy relevante en relación a trazabilidad y la autenticidad del vino. Como forma de proteger las características de los vinos es fundamental conocer los compuestos relacionados con la trazabilidad y la autenticidad del vino. Una importante herramienta para rastrear el origen de un producto está relacionada con la relación isotópica del oxígeno y del carbono, para identificación de las huellas del vino. Considerando que no hay informaciones sobre las huellas del vino del nordeste del Brasil, se desarrolló un estudio para evaluar la variación del 18O/16O y del 13C/12C en vinos de la región del Vale del São Francisco, teniendo en cuenta la variación del año de producción. Un total de 107 vinos varietales de 7 años de producción (2005-2011) fueron analizadas, obtenidos a escala de microvinificación, de las más relevantes uvas blancas y rojas producidas en la región del Vale del São Francisco. La medida de la relación 18O/16O del agua intracelular total del vino fue hecha por un espectrómetro de masa de relación isotópica por el método de equilibrio (GasBench-IRMS), mientras que para la medida de la relación 13C/12C del etanol del vino fue empleada la técnica de combustión con un espectrómetro de masa de relación isotópica (FLASH EA-IRMS). Los vinos fueron sometidos al sistema de destilación para separación del alcohol para los análisis del

13C/12C, se han expresado los resultados de 18O/16O y 13C/12C en ‰. El rango de valores observados para el $\delta^{18}O$ fueron de 2,23 a 12,11‰, con 51% de las muestras en el rango de 7,25 a 10,81‰. El $\delta^{13}C$ del etanol del vino presentó resultados nel rango de -31,96 y -25,03‰, con 68% de las muestras entre -30,86 y -28,10‰. La variación del $\delta^{18}O$ y del $\delta^{13}C$ observados en este estudio muestran específicamente las características de las relaciones isotópicas de los vinos del Vale del São Francisco, y aportan informaciones sobre la huella digital de la región. Los datos amplían nuestro conocimiento sobre la región del Vale del São Francisco, permitiendo así integrar una base de datos mundial sobre la composición del vino para promover un soporte para comparación con vinos de otras regiones del mundo.

RAPPORTI ISOTOPICI DI 18O/16O E 13C/12C PER IDENTIFICARE L'ORIGINE GEOGRAFICA DEI VINI

Il Brasile presenta un vasto territorio con un'ampia diversità climatica, evidenziando la sua maggiore produzione di uva nel sud del paese. Tuttavia, negli ultimi decenni, lo scenario vitivinicolo del Brasile sta cambiando significativamente, estendendo la sua produzione oltre dei paralleli convenzionali, dimostrando che è possibile produrre uve tra los paralleli 8° e 9° dell'emisfero sud, nella zona tropicale semiarida dove si trova il Valle di São Francisco nel Nordest del Brasile. La capacità produttiva della vite in questa regione è determinata dalle pratiche agricole e dei sistemi di controllo dell'irrigazione, con poca influenza sul clima, potendo produrre 2,5 raccolti all'anno. Le uve presentano caratteristiche uniche con alti livelli di zucchero, determinando vini con sapori forti e fruttati, con tipicità e "terroir" tropicale. Il "terroir" è generalmente legato alla origine geografica e svolgere un ruolo importante quando si stabilisce il carattere del vino. L'origine geografica dei vini è uno dei problemi più impegnativi legati alla tracciabilità e all'autenticità del vino. I composti isotopi apparire come strumenti utile per datare e tracciare l'origine del vino, soprattutto carbonio e ossigeno. Questi composti aiutano a stabilire le impronte digitali dei vini. Considerando che non ci sono informazioni sull'impronta dei vini dal Nordest del Brasile, questo studio è stato sviluppato per valutare le variazioni dei rapporti isotopici dei 18O/16O e 13C/12C nei vini del Valle di São Francisco, tenendo in conto la variazione annuale della produzione. Un totale di 107 vini varietali riferiti a sette anni di produzione (dal 2005 al 2011), ottenuti a scala di microvinificazione, da importanti uve bianche e rosse prodotte nella regione del Valle di São Francisco sono stati analizzati. La misurazione della acqua intracellulare totale dei vini è stata realizzata da 18O/16O con uno spettrometro di massa con rapporto isotopico e metodo di equilibrizzazione (GasBench-IRMS), mentre la tecnica di combustione accoppiata con uno spettrometro di massa con rapporto isotopico (FLASH EA-IRMS) è stata usata per misurare il 13C/12C del etanolo dei vini. I vini sono stati sottoposti a un sistema di distillazione per separare solo l'etanolo per le analisi di 13C/12C. I risultati di 18O/16O e 13C/12C sono stati espressi come ‰. I risultati di $\delta^{18}O$ sono stati compresi tra 2,23 a 12,11‰, con 51% dei campioni mostrando valori tra 7,25 a 10,81‰. I risultati di $\delta^{13}C$ del etanolo dei vini sono stati compresi tra -31,96 e -25,03‰, con 68% dei campioni tra -30,86 e -28,10‰. I risultati osservati in questo studio hanno dimostrato in particolare le caratteristiche isotopiche dei vini del Valle di São Francisco e offre informazioni sulla impronta digitali della regione. I dati ampliano la nostra conoscenza sulla regione del Valle di São Francisco permettendoci così integrare un database mondiale sulla composizione del vino per promuovere un supporto per comparare i vini da diverse regioni del mondo.

PO-214: ISOLATION OF NON-SACCHAROMYCES IN TRADITIONAL WINES MADE FROM TWO DIFFERENT GRAPE VARIETIES TAKEN FROM ELAZIG IN TURKEY

Ipek Aktuna, Elnaz Seyed Monir, Asist. Prof. Asya Çetinkaya, Prof. Dr. G. Candan Gürakan: Turkey, ipek.aktuna@metu.edu.tr

Öküzgözü and Boğazkere are local red grapes in Elazığ, Turkey. Öküzgözü grapes are big and sweet, whereas Boğazkere grapes are small and astringent. Traditional wines were made with these grapes and yeasts were isolated at different maceration times in these wines. After isolation with specific agar, the yeasts were identified by sequencing ITS region. *Lachancea thermotolerans* and *Hanseniaspora opuntiae* were found in Öküzgözü traditional wine, whereas *Solicozozyma aerea*, *Metschnikowia pulcherrima* were detected in Boğazkere traditional wine during the maceration times. Selected isolates were tested for some properties such as alcohol tolerance, SO₂ tolerance and H₂S production. In addition, the volatile compounds of traditional wines made with these grapes were analyzed and compared

DIE ISOLATION VON NON-SACCHAROMYCES IN TRADITIONELLEN WEINEN WERDEN VON ZWEI VERSCHIEDENEN TRAUBENSORTEN AUS ELAZIG GEMACHT.

Öküzgözü und Boğazkere sind lokale rote Trauben aus Elazığ. Während Öküzgözü Trauben dick und süß sind, sind Boğazkere Trauben klein und zusammenziehend. Traditionelle Weine wurden aus diesem Trauben hergestellt und die Hefe wurde zu

verschiedenen Aufweichzeiten isoliert. Nach der isolation mit speziellem agar wird die Hefe identifiziert und nach ITS Region sequenziert. Während der Aufweichzeit wurden *Lachancea thermotolerans* und *Hanseniaspora opuntiae* in dem traditionellen Wein Öküzgözü gefunden; *Solicoccozyma aerea*, *Metschnikowia pulcherrima* in Boğazkere. Ausgesuchte Stoffe wurden getestet zum Beispiel gegen Alkohol, SO₂ Toleranz und der H₂S produktion. Ausserdem wurden unbeständige Stoffe in traditionellen Weinen, die aus den zuvor genannten Trauben hergestellt werden, analysiert und verglichen.

DIE ISOLATION VON NON-SACCHOAROMYCES IN TRADITIONELLEN WEINEN WERDEN VON ZWEI VERSCHIEDENEN TRAUBENSORTEN AUS ELAZIG GEMACHT.

Öküzgözü und Boğazkere sind lokale rote Trauben aus Elazığ. Während Öküzgözü Trauben dick und süß sind, sind Boğazkere Trauben klein und zusammenziehend. Traditionelle Weine wurden aus diesem trauben hergestellt und die hefe wurde zu verschiedenen Aufweichzeiten isoliert. Nach der isolation mit speziellem agar wird die Hefe identifiziert und nach ITS Region sequenziert. Während der Aufweichzeit wurden *Lachancea thermotolerans* und *Hanseniaspora opuntiae* in dem traditionellen Wein Öküzgözü gefunden; *Solicoccozyma aerea*, *Metschnikowia pulcherrima* in Boğazkere. Ausgesuchte Stoffe wurden getestet zum Beispiel gegen Alkohol, SO₂ Toleranz und der H₂S produktion. Ausserdem wurden unbeständige Stoffe in traditionellen Weinen, die aus den zuvor genannten Trauben hergestellt werden, analysiert und verglichen.

PO-215: THE FIRST GEORGIAN DRY WINE YEAST GE 02 AND ITS APPLICATION IN EUROPEAN AND QVEVRI (AMPHORA) WINE PRODUCTION

Elene Salia, Giorgi Dakishvili, Temur Gonjilashvili, Temur Ortoidze: Georgia, elene_salia@yahoo.com

The paper shows the results of extraction and drying of a new Georgian wine yeast strain GE 02 and its lab and production trial outcome. The above strain was extracted from Rkatsiteli wine lee received as a result of its spontaneous fermentation. During the study the strain revealed all the best qualities for wine yeast - high fermentation energy and intensity of reproduction, sulfite and alcohol resistance, fermentation ability at low temperatures(12-20°C); high competitiveness to spontaneous microflora. Fermentation went on vigorously till full transformation of sugar. During lyophilic desiccation the strain remained genetically stable and preserved all the properties it had in natural conditions.

Based on the positive outcome of lab tests of dry strain, GE 02 was used in production of white, European and Qvevri wines. The chemical and organoleptic characteristics of the samples prove that European type of wine from variety Rkatsiteli is of high quality. It is light beige, with transparent beam. It has soft aromas of green apple, quince, pear and tropical fruit. The taste is cheerful, lively, light and pleasant. The same high quality is observed in Qvevri white and red wines. It is also notable that red Qvevri wines have additional aroma of over-boiled fruit alongside with their inherent aromas.

LA LEVURE GE 02 DU PREMIER VIN SEC GÉORGIEN ET SON UTILISATION DANS LA PRODUCTION DES VINS DE TYPES EUROPÉENS ET FERMENTÉS EN QVEVRI (AMPHORE)

Notre article concerne le processus de la séparation, du séchage, ainsi que les résultats laboratoires et de l'entreprise de la levure de Stamm CE 02 d'un nouveau vin géorgien. Ainsi nommé, Stamm séparé par la fermentation spontanée, reçu par les sédiments de vin de cépages géorgiens du vin Rkatsiteli. Au processus de notre recherche des caractéristiques productives remarquables de Stamm s'est révélé, en particulier : une fermentation haute et une croissance rapide des cellules, des sulfites et des boissons alcoolisées stables, la capacité de la fermentation à la basse température (12 - 20°C); une haute compétitivité contre la microflore spontanée; le processus de fermentation est en cours en dynamique jusqu'à la transformation complète de sucre. Il faut absolument souligner qu'au cours du séchage de type de lyophilie, Stamm a conservé toute sa stabilité génétique ainsi que les caractéristiques typiques pour son état naturel.

Sous l'angle de notre recherche nous avons examiné la forme sèche de Stamm et grâce aux résultats positifs, dans les conditions laboratoires, des vins blancs, européens et en qvevri, ont été produits en utilisant GE 02. Les caractéristiques chimiques et les indicateurs organoleptiques prouvent que le vin du type européen produit par le cépage Rkatsiteli est de haute qualité – ayant la couleur beige clair avec un goût vif, léger, agréable tout en possédant un arôme délicat de pomme verte, de coing, de poire et de fruits tropicaux. Il faut mentionner que GE 02 est également de la haute qualité pour les vins blancs ainsi que pour les rouges fermentés dans l'qvevri. Il est à noter que les vins rouges produits par Saperavi fermentés dans les qvevris avec leurs arômes typiques, de plus, un arôme d'un fruit concassé a été découvert.

DIE ERSTE GEORGISCHE GETROCKENE WEINHEFE GE 02 UND IHRE VERWENDUNG BEI DER HERSTELLUNG DER EUROPÄISCHEN UND DER KWEWRI (AMPHOREN) WEIN.

In diesem Artikel sind laboratorisch-kellerwirtschaftliche Ergebnisse dargestellt, die die Aussonderung und Austrocknung des neuen georgischen Weinhefestammes GE 02 betreffen. Dieser Stamm, der aus dem Rkaziteli Weinniederschlag ausgesondert ist, wurde durch spontane Gärung erzeugt. Bei der Forschung zeigte der Stamm ausgezeichnete Betriebseigenschaften: hohe Gärungskraft und Zellenverwucherung, Sulfit- und Alkoholresistenz, bei den niedrigen Temperaturen (12 – 200C) Gärungsvermögen, hohe Konkurrenzfähigkeit gegen spontane Mikroflora. Die Gärung geht energisch bis zur vollständigen Zuckerverwandlung. Bei der Diophyl-Austrocknung behielt der Stamm genetische Stabilität und alle betriebliche Eigenschaften, die er im natürlichen Zustand besaß.

Im Forschungslabor bei der Forschung an Trockenform des Stammes, erhielten wir positive Ergebnisse. Mit GE 02 sind im Weinbetrieb weiße europäische- und Kwevriweine hergestellt worden. Die chemischen Eigenschaften und organoleptische Kennzeichen bestätigen, dass nach europäischem Verfahren hergestellte Rkaziteli Weinsorte hochqualitativ – hellstrohfarbig, frischlebendig, leicht, angenehm mit Grünapfel-, Quitte-, Birne- und Tropenfrüchte- Feinaroma – Geschmack. Mit GE 02 gegorene, sowohl weiße als rote Kwevriwein sind hochqualitativ. Es stellte sich heraus, dass aus Saperawi hergestellte rote Kwevriwein neben für ihn kennzeichnendes Aroma, zusätzlich gekochtes Obstaroma besitzt.

PO-216: STUDIES OF ETHANOL PRODUCTION DURING GROWTH OF WILD-TYPE YEAST STRAINS ON GLUCOSE-BASED MEDIA UNDER AEROBIC CONDITIONS

Dinitra Antonatou, Maria Dimopoulou, Stamatina Kallithraka, George-John Nychas, Seraphim Papanikolaou:
Greece, stamatina@aua.gr

Antonatou Dimitra^{1,2}, Dimopoulou Maria¹, Kallithraka, Stamatina², Nychas George-John¹, Papanikolaou Seraphim^{1*}
¹ Agricultural University of Athens, Laboratory of Food Microbiology and Biotechnology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
² Agricultural University of Athens, Laboratory of Enology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
Abstract

Continuous competition in wine market, along with the demands of consumers for high quality wines that possess unique organoleptic characters have created new challenges in the science of Enology. The non-Saccharomyces yeasts or otherwise called wild yeasts, dominate during the first steps of winemaking. Fermentation with specific strains of non-Saccharomyces yeasts could ameliorate the organoleptic properties and improve wine quality. Therefore wild yeasts with increased adaptation capacity and strong fermentation ability is of great importance for the wine industry.

The purpose of the present investigation was to assess the potential of several wild-type yeast strains upon the production of ethanol, biomass, cellular lipids and intra cellular and extracellular polysaccharides during growth on glucose (initial concentration adjusted at c. 60 g/L) in shake-flask aerobic carbon-limited cultures. Six different yeast strains belonging to several culture collections (viz. *Saccharomyces cerevisiae* LFMB 16, *Candida boidinii* ATCC 32195, *Candida oleophila* NRRL Y-1613, *Candida tropicalis* NRRL Y-12968, *Metchnikowia pulcherrima* LFMB 2 and *Williopsis saturnus* NRRL Y-17396) were examined in this study under aerated conditions. Fermentations were performed in 250-mL flasks containing 50 mL of the culture medium at T=29 °C and pH=5.5±0.4. The results showed that these yeast strains were Crabtree positive, and, thus, they rapidly assimilated glucose despite aerobic conditions imposed (i.e. 55.0±2.0 g/L of glucose had been assimilated within 24±2 h after inoculation, whereas for the same fermentation period and for all strains tested the dissolved oxygen tension was ≥15% w/v). Simultaneously ethanol in remarkable concentrations (19.0±2.0 g/L) was synthesized. In the same fermentation period and despite the fact that nitrogen was found in excess into the medium, significant quantities of intracellular polysaccharides (i.e. quantities ≥35% w/w in dry cell weight – DCW) were synthesized. Ethanol re-consumption that occurred was accompanied by further remarkable production of DCW. In the late growth phases, yeast biomass contained decreased quantities of polysaccharides and somehow increased concentrations of total cellular lipids.

Acknowledgements

Financial support was provided by the project entitled “Exploitation of new natural microbial flora from Greek origin amenable for the production of high-quality wines” (Acronym: Oenovation; Code: T1EΔK-04747; Action “Investigate – Create – Innovate” Intervention II; Call: “COMPETITIVENESS, ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION” (ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ).

ÉTUDES DE LA PRODUCTION D'ÉTHANOL LORS DE LA CROISSANCE DE SOUCHES DE LEVURE SAUVAGE SUR UN MILIEU À BASE DE GLUCOSE EN CONDITIONS AÉROBIES

Antonatou Dimitra^{1,2}, Dimopoulou Maria¹, Kallithraka, Stamatina², Nychas George-John¹, Papanikolaou Seraphim^{1*}
¹ Agricultural University of Athens, Laboratory of Food Microbiology and Biotechnology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
² Agricultural University of Athens, Laboratory of Enology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
Résumé

La concurrence constante sur le marché du vin, ainsi que les demandes des consommateurs pour des vins de haute qualité possédant des caractères organoleptiques uniques, ont créé de nouveaux défis très importants dans la science de l'œnologie. Les levures non-Saccharomyces ou autrement appelées levures sauvages, dominent pendant les premières étapes de la vinification. La fermentation avec des souches spécifiques de levures non Saccharomyces pourrait contribuer sur les propriétés organoleptiques et améliorer la qualité du vin. Par conséquent, les levures sauvages à capacité d'adaptation accrue et à forte capacité de fermentation revêtent une grande importance pour l'industrie vinicole.

Le but de la présente investigation était d'évaluer le potentiel de plusieurs souches sauvages de levures, qui appartiennent dans des différentes collections, concernant leur production d'éthanol, de biomasse sèche, de lipides cellulaires et de polysaccharides cellulaires totaux, au cours de la croissance sur glucose (concentration initiale ajustée à environ 60 g / L) sous agitation. Des fermentations sous aérobiose en flacons agités (flacons de 250 mL, remplis par 50 mL de milieu) et en conditions limitées en carbone ont été effectuées. Les souches différentes utilisées étaient les *Saccharomyces cerevisiae* LFMB 16, *Candida boidinii* ATCC 32195, *Candida oleophila* NRRL Y-1613, *Candida tropicalis* NRRL Y-12968, *Metchnikowia pulcherrima* LFMB 2 et *Williopsis saturnus* NRRL Y-17396, la température d'incubation imposée était de T=29 °C alors que le pH était =5.5±0.4. Toutes les souches étaient positives au phénomène Crabtree. Le glucose a été donc rapidement consommé en dépit de la présence d'oxygène dans le milieu de fermentation (55.0±2.0 g/L de glucose ont été assimilés dans 24±2 h alors que simultanément la tension d'oxygène dissous était ≥15% w/v). En même temps, éthanol (en concentrations 19.0±2.0 g/L) a été synthétisé. De polysaccharides intracellulaires dans des concentrations élevées (≥35% w/w vis-à-vis de la matière sèche) ont été simultanément synthétisés. La ré-consommation d'éthanol s'est accompagnée d'une nouvelle production remarquable de biomasse. Dans ces phases, la matière sèche de levure contenait des quantités réduites de polysaccharides et des concentrations accrues de lipides cellulaires totaux.

ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN DE ETANOL DURANTE EL CRECIMIENTO DE CEPAS DE LEVADURA DE TIPO SALVAJE, EN MEDIOS BASADOS EN GLUCOSA EN CONDICIONES AERÓBICAS.

Antonatou Dimitra^{1,2}, Dimopoulou Maria¹, Kallithraka, Stamatina², Nychas George-John¹, Papanikolaou Seraphim^{1*}
¹ Universidad de Agricultura de Atenas, Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Biotecnología, Iera Odos 75, 11855, Atenas Grecia
² Universidad de Agricultura de Atenas, Laboratorio de Enología, Iera Odos 75, 11855, Atenas Grecia
Resumen

La competencia constante en el mercado del vino, así como la demanda de los consumidores de vinos de alta calidad con características organolépticas únicas, han creado algunos nuevos e importantes desafíos en la ciencia de la enología. La fermentación con cepas específicas de levaduras no-Saccharomyces podría beneficiar la industria del vino, modificando las propiedades organolépticas de los vinos y mejorando su calidad.

El propósito de la presente investigación fue evaluar el potencial de varias cepas de levaduras salvajes, en la producción de etanol, biomasa, los lípidos celulares y polisacáridos celulares totales, durante el proceso del crecimiento en glucosa (concentración inicial ajustada a aproximadamente 60 g / L) con método de agitación en matraz de cultivos aeróbicos de carbono limitado.

Se realizaron fermentaciones aeróbicas de seis cepas de levaduras diferentes, pertenecientes a varias colecciones de cultivos, en matraces de agitación de 250 ml que contenían 50 ml del medio del cultivo y bajo condiciones de carbono limitadas. Las diferentes cepas examinadas bajo condiciones aireadas fueron las: *Saccharomyces cerevisiae* LFMB 16 *Candida boidinii* ATCC 32195, *Candida oleophila* NRRL Y-1613, *Candida tropicalis* NRRL Y-12968, *Metchnikowia pulcherrima* LFMB 2 y *Williopsis saturnus* NRRL Y-17396, y su temperatura de incubación prefijada fue T = 29 ° C, mientras que el pH fue = 5.5 ± 0.4 .

Los resultados concluyen que todas las cepas fueron Crabtree-positivas. Por lo tanto, la glucosa se consumió rápidamente a pesar de las condiciones aeróbicas impuestas (es decir, (55.0 ± 2.0 g / L de glucosa se asimiló en 24 ± 2 h después de la inoculación, mientras que simultáneamente la tensión de oxígeno disuelto fue ≥15%). w / v).

Al mismo tiempo, se sintetizó etanol (en concentraciones notables de 19.0 ± 2.0 g / L). En el mismo período de fermentación y a pesar del hecho de que se encontró nitrógeno en exceso en el medio, se sintetizaron cantidades significativas de polisacáridos intracelulares (es decir, cantidades ≥35% p / p en peso de células secas - DCW). El consumo de etanol que se produjo fue acompañado por una producción más notable de DCW. En las últimas fases de crecimiento, la biomasa de levadura contenía cantidades reducidas de polisacáridos y, de alguna manera, concentraciones aumentadas de lípidos celulares totales.

PO-217: REDUCTION OF BAD TASTE AROMAS BY USING FILTER LAYERS WITH SELECTIVE ADSORBERS AND STUDY ON THE QUALITY OF THE WINES

Christian Philipp, John-Robert Skrob, Michael Stampfl, Bernd Tschida, Reinhard Eder: Austria, christian.philipp@weinobst.at

A wine defect is an unpleasant characteristic of a wine. Not repairable wine defects represent a not inconsiderable, high financial loss for wine producers. The aim of this work was to investigate, if bad taste flavors like 2,4,6-trichloroanisole (TCA), geosmin (rotten grape aroma) and ethyl phenol (so called Brettanomyces) can be removed by special filter layers with selective adsorbers (FIBRAFIX TX-R filter layers). Subsequently, the effect of this treatment on flavor quality of wine was examined. Using GC-SIM-MS the impact compounds as some monoterpenes and ester compounds were analyzed before and after filtration. It was found that FIBRAFIX TX-R filter layers largely reduced contents of TCA and Geosmin, but this was not applicable to Brettanomyces contaminated wine. In addition, it has been found that the positive flavors like esters and some monoterpenes have been greatly reduced and thus the quality has fallen significantly.

VERRINGERUNG VON WEINFEHLERN DURCH VERWENDUNG VON FILTERSCHICHTEN MIT SELEKTIVEN ADSORBERN UND UNTERSUCHUNG DER QUALITÄT DER WEINE

Ein Weinfehler ist eine schlechte Eigenschaft eines Weins. Nicht reparierbare Weinfehler stellen einen nicht unerheblichen hohen finanziellen Verlust für die Weinproduzenten dar. Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, ob schlechte Geschmacksaromen wie 2,4,6-Trichloranisol (TCA), Geosmin (Aroma von gefaulten Trauben) und 4-Ethylphenol (sogenannt Brettanomyces) durch spezielle Filterschichten mit selektiven Adsorbieren (FIBRAFIX TX-R-Filterschichten) reduziert werden können. Anschließend wurde der Einfluss dieser Behandlung auf die Qualität der behandelten Weine untersucht. Unter Verwendung von GC-SIM-MS wurden die Weine auf die „Impact compounds“ wie einige Monoterpene und Esterverbindungen vor und nach der Filtration analysiert. Es wurde festgestellt, dass FIBRAFIX TX-R-Filterschichten den Gehalt an TCA und Geosmin stark reduzierten, dies war jedoch nicht auf mit Brettanomyces kontaminierten Wein anwendbar. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die positiven Aromen wie Ester und einige Monoterpene stark reduziert wurden und somit die Qualität deutlich abnahm.

REDUCCIÓN DE DEFECTOS DEL VINO UTILIZANDO CAPAS DE FILTRO CON ABSORBENTES SELECTIVOS Y EXAMEN DE LA CALIDAD DE LOS VINOS

Un defecto del vino supone una mala cualidad del vino. Los defectos no reparables del vino representan una importante pérdida financiera para los productores de vino. El objetivo de este trabajo fue investigar si los malos sabores como el 2, 4,6-tricloroanisol (TCA), la geosmina (aroma de uvas podridas) y el 4-etilfenol (los llamados brettanomyces) pueden reducirse mediante capas de filtro especiales con absorbentes selectivos (capas de filtro FIBRAFIX TX-R). Posteriormente, se examinó la influencia de este tratamiento en la calidad de los vinos tratados. Utilizando GC-SIM-MS, los vinos se analizaron para compuestos impacto como algunos monoterpenos y ésteres antes y después de la filtración. Se encontró que las capas de filtro FIBRAFIX TX-R redución en gran medida el contenido de TCA y geosmina, pero esto no era aplicable al vino contaminado con brettanomyces. Además, se encontró que los sabores positivos, como los ésteres y algunos monoterpenos se redujeron considerablemente y, por lo tanto, la calidad disminuyó significativamente.

PO-218: VARIATION IN PHENOLIC COMPOSITION AND COLOR OF RED WINE DURING VINIFICATION

Chen Wang, Lingxi Li, Yuanyuan Li, Yuqing Zhao, Baoshan Sun, Shuting Zhang: China, 1443044468@qq.com

Abstract: Red wine was made with Cabernet sauvignon grapes (*Vitis vinifera* L.) and the variation in compositions and contents of phenolic components during the three periods of wine-making, i.e., the period of alcoholic fermentation, the period of malolactic fermentation and the period of the first four months of ageing in bottle, were monitored by HPLC analysis.

The color parameters of the wine were also determined by CIELab method. Correlation analysis and principal component analysis method were adopted to analyze the correlation between phenolic contents and color parameters. For anthocyanins, the concentrations reached the maximum during the first 2-4 days of alcoholic fermentation/maceration, then gradually or slightly decreased; during malolatic fermentation, their concentrations were continuously decreased, while from the second month of ageing in bottle, anthocyanins contents maintained stable. For other phenolics, the concentrations also reached the maximum during the first 2-4 days, but they appeared more stable during the later stage of alcoholic fermentation and during malolatic fermentation; during the period of ageing in bottle, the contents of several phenolics (cafeic acid, caftaric acid, catechin, epicatechin, procyanidin B1) maintained stable but the concentrations of other phenolics (Astilbin, piceid, procyanidin B2) decreased significantly. During all three experimented periods, anthocyanins showed to have significant correlation with a^* and malvidin-3-glucoside was mainly observed to present a large impact on a^* in aging period, resulting in the red color change of wine. Other phenolic components affected the CIELab parameters a^* , b^* and L^* differently. Statistical analysis about the color parameters and 15 phenolic components revealed correlations between the color properties and analysed phenolic contents.

VARIATION DE LA COMPOSITION PHÉNOLIQUE ET DE LA COULEUR DU VIN ROUGE PENDANT LA VINIFICATION

Résumé: Le vin rouge était fait à partir de raisins de cabernet sauvignon (*Vitis vinifera* L.) et la variation dans la composition et la teneur en composés phénoliques au cours des trois périodes de vinification, à savoir la période de fermentation alcoolique, la période de fermentation malolatique et pendant les quatre premiers mois de vieillissement en bouteille, ont été contrôlés par analyse HPLC. Les paramètres de couleur du vin ont également été déterminés par la méthode CIELab. L'analyse de corrélation et la méthode d'analyse en composantes principales ont été adoptées pour analyser la corrélation entre le contenu phénolique et les paramètres de la couleur. Pour les anthocyanes, les concentrations ont atteint leur maximum au cours des 2-4 premiers jours de fermentation / macération alcoolique, puis ont diminué progressivement ou légèrement; au cours de la fermentation malolatique, leurs concentrations ont constamment diminué, tandis que le contenu en anthocyanes est resté stable à partir du deuxième mois de vieillissement en bouteille. Pour les autres composés phénoliques, les concentrations ont également atteint leur maximum au cours des 2 à 4 premiers jours, mais elles sont apparues plus stables au cours de la dernière période de la fermentation alcoolique et pendant la fermentation malolatique; au cours de la période de vieillissement en bouteille, le contenu de plusieurs composés phénoliques (acide caféique, acide caftarique, catéchine, épicatechine, procyanidine B1) est resté stable mais les concentrations des autres composés phénoliques (Astilbin, piceïde, procyanidine B2) ont diminué de manière significative. Au cours des trois périodes expérimentales, il a été démontré que les anthocyanes présentaient une corrélation significative avec a^* et que le malvidine-3-glucoside présentait principalement un impact important sur a^* , ce qui entraînait un changement de couleur rouge du vin. D'autres composés phénoliques ont affecté les paramètres CIELab a^* , b^* et L^* différemment. L'analyse statistique des paramètres de couleur et de 15 composés phénoliques a révélé des corrélations entre les paramètres de la couleur et le contenu en polyphénols analysés.

VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN FENÓLICA Y COLOR DEL VINO TINTO DURANTE LA VINIFICACIÓN.

Resumen: El vino tinto se elaboró con uvas Cabernet sauvignon (*Vitis vinifera* L.) y la variación en las composiciones y contenidos de los componentes fenólicos durante los tres períodos de elaboración del vino, es decir, el período de fermentación alcohólica, el período de fermentación malolática y el período de los primeros cuatro meses de envejecimiento en botella, fueron monitoreados por análisis de HPLC. Los parámetros de color del vino también fueron determinados por el método CIELab. El análisis de correlación y el método de análisis de componentes principales se adoptaron para analizar la correlación entre los contenidos fenólicos y los parámetros de color. Para las antocianinas, las concentraciones alcanzaron el máximo durante los primeros 2 a 4 días de fermentación / maceración alcohólica, luego disminuyeron gradualmente o ligeramente; durante la fermentación malolítica, sus concentraciones disminuyeron continuamente, mientras que a partir del segundo mes de envejecimiento en botella, los contenidos de antocianinas se mantuvieron estables. Para otros fenólicos, las concentraciones también alcanzaron el máximo durante los primeros 2 a 4 días, pero parecieron más estables durante la etapa posterior de la fermentación alcohólica y durante la fermentación malolítica; durante el período de envejecimiento en botella, los contenidos de varios compuestos fenólicos (ácido cafeico, ácido caftarico, catequina, epicatequina, procianidina B1) se mantuvieron estables, pero las concentraciones de otros compuestos fenólicos (astilbin, piceid, procianidina B2) disminuyeron significativamente. Durante los tres períodos experimentados, las antocianinas mostraron tener una correlación significativa con a^* y se observó que la malvidina-3-glucósido principalmente presenta un gran impacto en a^* en el período de envejecimiento, lo que resulta en el cambio de color rojo del vino. Otros componentes fenólicos afectaron a los parámetros CIELab a^* , b^* y L^* de manera diferente. El análisis estadístico sobre los parámetros de color y 15 componentes fenólicos reveló correlaciones entre las propiedades del color y los contenidos fenólicos analizados.

PO-219: INFLUENCE OF THE USE OF CATIONIC INTERCHANGE FOR REDUCING PH IN SPARKLING WINE (CAVA) PRODUCTION

Fernando Zamora, Pere Pons, Pol Giménez, Arnau Just, Marta Conde, Glòria Vilomara, Antoni Cantos, Francesca Fort, Joan Miquel Canals: Spain, fernando.zamora@urv.cat

The increase in temperature and the changes in rainfall distribution caused by climate change is affecting vine and grape physiology, and consequently is impacting upon wine composition and quality [1,2]. If the temperature during ripening is higher than the optimum, the grape pulp matures faster, and the pH and sugar concentration are too high. The lack of acidity affects the quality of all wines but it especially problematic in sparkling wines which need to be more acidic than still wines to maintain their freshness and balance [3]. For this reason, the date of the harvest in the AOC Cava has been advanced in recent years.

Among the different authorized procedures to reduce pH in must and wines the use of cationic exchange columns is probably the most widely used today. However, little scientific information exists about how this procedure affects the composition and quality of sparkling wines. For that reason, the aim of this work was to study the influence of this treatment on the composition and quality of sparkling wines made using the traditional method (second fermentation in the bottle).

A grape juice of Macabeo was separated into two batches. The first one was kept as such and the second one was treated with the cationic exchange column. After that different blending proportions of both grape juices (from 0 to 45% of treated grape juice) were done to obtain grape juices with pH ranging between 3.15 (0%) to 2.70 (45%). These grape juices were fermented to obtain the corresponding base wines, and after stabilization, these base wines were used to elaborate sparkling wine by the traditional method.

This communication presents the fermentation kinetics during the first and second fermentation of the grape juices and base wines with different pH as well as the influence of this treatment on the chemical composition, foaming properties and sensory quality of base wines and their corresponding sparkling wines.

Acknowledgements: We would like to thank CDTI (Program CIEN) "Estudio y mejora tecnológica de los procesos tradicionales de elaboración del cava" (Project CAVAWINNER)

References

- [1] Schultz, H.R. (2000) Climate change and viticulture; a European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 6, 2-12.
- [2] Jones, G.J., White, M.A., Cooper, O.R., Storchmann, K. (2005) Climate change and global wine quality. *Clim. Change*, 73, 319-343.
- [3] Esteruelas, M., González-Royo, E., Kontoudakis, N., Orte, A., Cantos, A., Canals, J.M., Zamora, F. (2015) Influence of Grape Maturity on the Foaming Properties of Base Wines and Sparkling Wines (Cava). *J. Sci. Food Agric.*, 95, 2071-2080

INFLUENCE DE L'UTILISATION DE L'ÉCHANGE CATIONIQUE POUR RÉDUIRE LE PH DANS LA PRODUCTION DE VIN MOUSSEUX (CAVA)

L'augmentation de la température ainsi que les modifications de la répartition des précipitations dues au changement climatique affectent la physiologie de la vigne et du raisin. Ces phénomènes entraînent donc une incidence sur la composition et la qualité du vin [1,2]. Au cours de la maturation, si la température est supérieure à la température optimale, la pulpe du raisin mûrit alors plus rapidement induisant une concentration en sucre et un pH trop élevé. Ce manque d'acidité affecte la qualité de tous les vins, et plus particulièrement celle des vins mousseux qui doivent être plus acides que les vins tranquilles afin de conserver leur fraîcheur et leur équilibre [3]. Pour cette raison, la date de la récolte dans l'AOC Cava a été avancée ces dernières années.

Parmi les différentes procédures autorisées pour réduire le pH du moût et des vins, l'utilisation de colonnes à échange cationique est probablement la plus largement utilisée aujourd'hui. Cependant, peu d'informations scientifiques démontrent les effets de cette procédure sur la composition et la qualité des vins mousseux. C'est pourquoi, l'objectif de ce travail était d'étudier l'influence de ce traitement sur la composition et la qualité des vins mousseux élaborés selon la méthode traditionnelle (prise de mousse en bouteille).

Pour cela, un moût de raisin de Macabeu a tout d'abord été séparé en deux lots. Le premier lot, a été conservé en tant que tel tandis que le second lot, a lui été traité avec une colonne échangeuse de cations. Après cela, différentes proportions d'assemblage des deux moûts (de 0 à 45% du moût traité) ont été réalisées afin d'obtenir de nouveaux moûts avec un pH

compris entre 3,15 (0%) et 2,70 (45%). Ces jus de raisins ont ensuite, été fermentés afin d'obtenir les vins de base correspondants, puis après stabilisation, ils ont été utilisés afin d'élaborer des vins mousseux selon la méthode traditionnelle. Cette communication présente alors, les cinétiques de fermentation lors de la première et de la deuxième fermentation des moûts de raisins ainsi que des vins de bases aux différents pH. L'influence du traitement sur la composition chimique, les propriétés moussantes et la qualité sensorielle des vins de base et des vins mousseux correspondants est aussi présentée.

Remerciements: Nous voudrions remercier le CDTI (Programme CIEN) "Estudio y mejora tecnológica de los procesos tradicionales de elaboración del cava" (Projet CAVAWINNER)

Références

- [1] Schultz, H.R. (2000) Climate change and viticulture; a European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 6, 2-12.
- [2] Jones, G.J., White, M.A., Cooper, O.R., Storchmann, K. (2005) Climate change and global wine quality. *Clim. Change*, 73, 319-343.
- [3] Esteruelas, M., González-Royo, E., Kontoudakis, N., Orte, A., Cantos, A., Canals, J.M., Zamora, F. (2015) Influence of Grape Maturity on the Foaming Properties of Base Wines and Sparkling Wines (Cava). *J. Sci. Food Agric.*, 95, 2071-2080

INFLUENCIA DEL USO DEL INTERCAMBIO CATIONICO PARA REDUCIR EL PH EN LA PRODUCCIÓN DE VINO ESPUMOSO (CAVA)

El aumento de la temperatura y los cambios en la distribución de las precipitaciones causados por el cambio climático están afectando la fisiología de la vid y la uva, y en consecuencia están afectando la composición y calidad del vino [1,2]. Si la temperatura durante la maduración es más alta que la óptima, la pulpa de la uva madura más rápido y el pH y la concentración de azúcar son demasiado altos. La falta de acidez afecta la calidad de todos los vinos, pero es especialmente problemática en los vinos espumosos que necesitan ser más ácidos que los vinos tranquilos para mantener su frescura y equilibrio [3]. Por este motivo, la fecha de la cosecha en la AOC Cava se ha adelantado en los últimos años.

Entre los diferentes procedimientos autorizados para reducir el pH en mosto y vinos, el uso de columnas de intercambio catiónico es probablemente el más utilizado hoy en día. Sin embargo, existe poca información científica sobre cómo este procedimiento afecta la composición y la calidad de los vinos espumosos. Por ese motivo, el objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia de este tratamiento en la composición y calidad de los vinos espumosos elaborados con el método tradicional (segunda fermentación en botella).

Un mosto de uva Macabeo fue separado en dos lotes. El primero se mantuvo como tal y el segundo se trató con una columna de intercambio catiónico. Después de eso, se hicieron diferentes proporciones de ensamblaje de ambos mostos (de 0 a 45% de mosto tratado) para obtener mostos con un pH que oscila entre 3.15 (0%) y 2.70 (45%). Estos mostos se fermentaron para obtener los vinos base correspondientes, y después de la estabilización, estos vinos base se utilizaron para elaborar vinos espumosos por el método tradicional.

Esta comunicación presenta las cinéticas de la fermentación durante la primera y la segunda fermentación de los mostos y vinos base con diferentes pH, así como la influencia de este tratamiento en la composición química, las propiedades espumantes y la calidad sensorial de los vinos base y sus correspondientes vinos espumosos.

Agradecimientos: Nos gustaría agradecer a CDTI (Programa CIEN) "Estudio y mejora tecnológica de los procesos tradicionales de elaboración del cava" (Proyecto CAVAWINNER)

Referencias

- [1] Schultz, H.R. (2000) Climate change and viticulture; a European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 6, 2-12.
- [2] Jones, G.J., White, M.A., Cooper, O.R., Storchmann, K. (2005) Climate change and global wine quality. *Clim. Change*, 73, 319-343.
- [3] Esteruelas, M., González-Royo, E., Kontoudakis, N., Orte, A., Cantos, A., Canals, J.M., Zamora, F. (2015) Influence of Grape Maturity on the Foaming Properties of Base Wines and Sparkling Wines (Cava). *J. Sci. Food Agric.*, 95, 2071-2080

PO-220: VOLATILE COMPOUNDS AND ACCEPTABILITY IN VARIETAL WHITE TABLE WINES

Maíra Rodrigues Uliana, Lis Rodrigues Uliana, Sérgio Marques Costa, José Maria Marques Oliveira, José Antonio Couto Teixeira, Waldemar Gastoni Venturuini Filho: Brazil, maira@unoeste.br

The Brazilian wine industry has a remarkable characteristic that distinguishes from other markets, while the foreign market only accepts European grapes source (*Vitis vinifera*), in Brazil, in addition to these they have American (*Vitis labrusca*) and

hybrid varieties products too, which represents more than 80 % of the wine produced total volume. This study aimed to characterize the volatile compounds in Brazilian varietal wines and evaluate its acceptability. Dry and sweet wines from varieties BRS Lorena and Niagara were provided by wineries located in Brazilian Southern Mountains (Serra Gaúcha), Rio Grande do Sul, Brazil. To quantify the major volatile compounds a gas chromatograph equipped with a split/splitless injector and a flame ionization detector (FID) had been utilized. As for the minor volatile compounds, free and glycosylated fractions were extracted and analyzed using a GC-MS system, consisting a gas-liquid chromatograph and mass spectral detector. All compounds were quantified as 4-nonanol equivalent. To evaluate the acceptability hedonic scale test was performed. The results of the major volatile compounds and sensory test were performed by variance analysis and means were compared by Tukey test. The principal component analysis (PCA) was used to evaluate minor volatile compounds portion. BRS Lorena varietal wines were richer in volatile compounds free fraction and also in terpenic compounds, comparing to Niagara varietal. The varietal wines BRS Lorena do not have the main compounds responsible for "foxy" characteristic aroma in wines from American varieties. The judge panels approved the sweet and disapproved the dry wines.

COMPUESTOS VOLÁTILES Y ACEPTABILIDAD EN VINOS BLANCOS VARIETALES DE MESA

La industria vitivinícola brasileña tiene una característica notable que la distingue de otros mercados, mientras que el mercado extranjero solo acepta la fuente de uvas europea (*Vitis vinifera*), en Brasil, además de estos también tienen productos de variedades americanas (*Vitis labrusca*) e híbridas, que representan más del 80% del volumen total de vino producido. Este estudio tuvo como meta caracterizar los compuestos volátiles en los vinos varietales brasileños y evaluar su aceptabilidad. Los vinos secos y dulces de las variedades BRS Lorena y Niagara fueron proporcionados por bodegas ubicadas en las montañas del sur de Brasil (Serra Gaúcha), Rio Grande do Sul, Brasil. Para cuantificar los compuestos volátiles mayoritarios, se utilizó un cromatógrafo de gases equipado con un inyector split/splitless y un detector de ionización de llama (FID). En cuanto a los compuestos volátiles minoritarios, las fracciones libres y glicosiladas se extrajeron y analizaron utilizando un sistema GC-MS, que consiste en un cromatógrafo de gas-líquido y un detector de espectros de masas. Todos los compuestos se cuantificaron como 4-nonanol equivalente. Para evaluar la aceptabilidad se realizó la prueba de la escala hedónica. Los resultados de los principales compuestos volátiles y la prueba sensorial se realizaron mediante análisis de varianza y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey. El análisis de componentes principales (PCA) se utilizó para evaluar la porción de compuestos volátiles menores. BRS Los vinos varietales de Lorena eran más ricos en la fracción libre de compuestos volátiles y también en compuestos terpénicos, en comparación con el varietal de Niágara. Los vinos varietales BRS Lorena no tienen los compuestos principales responsables del aroma característico "foxy" en vinos de variedades americanas. Los paneles de jueces aprobaron los dulces y desaprobaron los vinos secos.

COMPOSTI VOLATILI E ACCETTAZIONE DEI VINI BIANCHI VARIETALI DA TAVOLA

L'industria vinicola brasiliana ha una caratteristica notevole che si distingue dagli altri mercati, mentre il mercato estero accetta solo la fonte europea di uva (*Vitis vinifera*), in Brasile, oltre a questi hanno anche prodotti americani (*Vitis labrusca*) e ibridi, che rappresenta oltre l'80% del vino ha prodotto volume totale. Questo studio ha lo scopo di caratterizzare i composti volatili nei vini varietali brasiliani e valutarne l'accettabilità. I vini secchi e dolci delle varietà BRS Lorena e Niagara sono stati forniti da aziende vinicole situate nelle Southern Southern Mountains (Serra Gaúcha), Rio Grande do Sul, Brasile. Per quantificare i principali composti volatili è stato utilizzato un gascromatografo dotato di un iniettore split/splitless e un rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID). Per quanto riguarda i composti volatili minori, le frazioni libere e glicosilate sono state estratte e analizzate utilizzando un sistema GC-MS, costituito da un cromatografo gas-liquido e un rivelatore di spettri di massa. Tutti i composti sono stati quantificati come equivalenti a 4-nonanolo. Per valutare l'accettabilità è stato eseguito il test della scala edonica. I risultati dei principali composti volatili e del test sensoriale sono stati eseguiti mediante analisi della varianza e i mezzi sono stati confrontati con il test di Tukey. L'analisi della componente principale (PCA) è stata utilizzata per valutare la porzione di composti volatili minori. I vini varietali di BRS Lorena erano più ricchi di composti volatili, frazione libera e anche in composti terpenici, rispetto al vitigno Niagara. I vini varietali BRS Lorena non hanno i principali composti responsabili dell'aroma caratteristico "foxy" nei vini delle varietà americane. I giudici hanno approvato il dolce e disapprovato i vini secchi.

PO-221: COMPARISON OF MUSTS AND WINES ACIDIFICATION BY FUMARIC ACID WITH TARTARIC, MALIC, LACTIC, AND CITRIC ACIDS: PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY IMPACTS

Pierre-Louis Teissèdre, Tatyana Koltunova, Anne-Laure Gancel, Michaël Jourdes: France, pierre-louis.teissedre@u-bordeaux.fr

Climate change has important consequences on the development of the vine (*Vitis vinifera* L.) inducing physicochemical changes within the berries. The contents of total sugars are greater and those of organic acids are lower. The musts and wines resulting from these grapes have higher pHs, which disturbs their microbiological stability and modifies the chemical equilibrium with damageable consequences on the color and the organoleptic qualities of the wines. The OIV already authorizes the use of lactic acid, L (-) or DL malic and L (+) tartaric acid up to 4 g/L (tartaric acid equivalent) to compensate for the lack of acidity of musts and wines and the use citric acid for wines. Fumaric acid, already used in the USA and New Zealand among others, could be a good candidate for pH adjustment of musts and wines because of its high acidifying power and bacteriostatic properties. The impact of fumaric acid on lactic acid bacteria has been the subject of recent publications. However, very little scientific data is available on the chemical and sensory consequences of musts and wine acidification by fumaric acid. Therefore, the present study aims at evaluating the impact of fumaric acid addition on the color, the phenolic compounds and the organoleptic qualities of the wines.

Thus, after determining the solubility of fumaric acid in water, hydroalcoholic solutions, musts and wines, in comparison with citric, tartaric, malic and lactic acids, we also measured the decreases in pH in the same solutions in comparison with other acids. In addition, the impact of wine acidification by fumaric acid was also studied over time (T = 0, 1, 30 and 60 days) on the color (Cielab parameters and spectrophotometric chromatic parameters: CI, hue) and the phenolics of white and red wines (IPT, total anthocyanins, total tannins, anthocyanin composition, flavan-3-ols monomers and dimer). Finally, from a sensory point of view, the perception thresholds of the different acids were evaluated in water, 12% hydroalcoholic solution and red wines of Merlot and Cabernet Sauvignon and a white wine of Sauvignon Blanc. Triangular tests in the same products were also conducted to highlight taste differences related to acidification by the 5 acids. Sensory profiles in mouth for several descriptors such as "acid", "bitter", "astringency", "freshness", "citrus notes", complemented the results obtained by the triangular tests.

COMPARAISON DE L'ACIDIFICATION DES MOÛTS ET DES VINS PAR L'ACIDE FUMARIQUE AVEC LES ACIDES TARTRIQUE, MALIQUE, LACTIQUE, ET CITRIQUE : IMPACTS PHYSICO-CHIMIQUES ET SENSORIELS

Le changement climatique a des conséquences importantes sur le développement de la vigne (*Vitis vinifera* L.) et induit ainsi des modifications physico-chimiques au sein des baies. Les teneurs en sucres totaux sont plus importantes et celles en acides organiques plus faibles. Les moûts et vins issus de ces raisins ont des pH plus élevés perturbant leur stabilité microbiologique et modifiant les équilibres chimiques avec des conséquences sur la couleur et les qualités organoleptiques des vins. L'OIV autorise déjà l'utilisation des acides lactique, L (-) ou DL malique et L (+) tartrique jusqu'à 4 g/L (équivalent acide tartrique) pour compenser le manque d'acidité des moûts et des vins et l'utilisation de l'acide citrique pour les vins. L'acide fumarique, déjà utilisé aux USA et en Nouvelle-Zélande entre autres, pourrait être un bon candidat pour l'ajustement du pH des moûts et des vins de par son fort pouvoir acidifiant et ses propriétés bactériostatiques. L'impact de l'acide fumarique sur les bactéries lactiques a fait l'objet de récentes publications. En revanche, très peu de données scientifiques sont disponibles sur les conséquences chimiques et sensorielles de l'acidification des moûts et des vins par l'acide fumarique. La présente étude propose donc d'étoffer les connaissances de l'addition de cet acide dans les moûts et les vins et d'évaluer son impact sur la couleur, les composés phénoliques et les qualités organoleptiques des vins.

Ainsi, après avoir déterminé la solubilité de l'acide fumarique dans l'eau, en solutions hydroalcooliques, dans les moûts et les vins en comparaison avec les acides citrique, tartrique, malique et lactique, nous avons également mesuré les diminutions du pH dans ces mêmes solutions en comparaison avec les autres acides. Par ailleurs, l'impact de l'acidification des vins par l'acide fumarique est également étudié au cours du temps (T= 0, 1, 30 et 60 jours) sur la couleur (paramètres Cielab et paramètres chromatiques spectrophotométriques : IC, teinte) et les composés phénoliques des vins blancs et rouges (IPT, anthocyanes totales, tanins totaux, composition en anthocyanes, monomères et dimères de flavan-3-ols). Enfin, d'un point de vue sensoriel, les seuils de perception des différents acides ont été évalués dans l'eau, en solution hydroalcoolique 12% et dans des vins rouges de Merlot et Cabernet Sauvignon et un vin blanc de Sauvignon Blanc. Des tests triangulaires, dans les mêmes solutions, ont également été réalisés pour mettre en évidence des différences gustatives liées à l'acidification par les 5 acides. Des profils en bouche, pour les descripteurs « acide », « amer », « astringence », « fraîcheur », « notes d'agrumes », complètent les résultats obtenus par les tests triangulaires.

COMPARACIÓN DE LA ACIDIFICACIÓN DE MOSTOS Y VINOS POR EL ÁCIDO FUMÁRICO CON LOS ÁCIDOS TARTÁRICO, MÁLICO, LÁCTICO, CÍTRICO: IMPACTOS FISCOQUÍMICOS Y SENSORIALES

El cambio climático tiene consecuencias importantes en el desarrollo de la vid (*Vitis vinifera* L.) e induce cambios fisicoquímicos dentro de las bayas. Los contenidos de azúcares totales son mayores y los de ácidos orgánicos son menores.

Los mostos y vinos resultantes de estas uvas tienen pH más altos que perturban su estabilidad microbiológica y modifican el equilibrio químico con consecuencias sobre el color y las cualidades organolépticas de los vinos. La OIV ya autoriza el uso de ácido láctico, L (-) o DL málico y L (+) ácido tartárico hasta 4 g/L (ácido tartárico equivalente) para compensar la falta de acidez de los mostos y los vinos y el uso de ácido cítrico solamente para los vinos. El ácido fumárico, ya utilizado en los EE. UU y Nueva Zelanda, podría ser un buen candidato para el ajuste del pH de los mostos y los vinos debido a su alto poder acidificante y a sus propiedades bacteriostáticas. El impacto del ácido fumárico en las bacterias lácticas ha sido el tema de publicaciones recientes. Por contra, se dispone de muy pocos datos científicos sobre las consecuencias químicas y sensoriales de la acidificación de los mostos y vinos mediante el ácido fumárico. El presente estudio propone estudiar el efecto de la adición de este ácido en los mostos y vinos y evaluar su impacto en el color, los compuestos fenólicos y las cualidades organolépticas de los vinos.

Por lo tanto, después de determinar la solubilidad del ácido fumárico en agua, en soluciones hidroalcohólicas, en mostos y vinos en comparación con los ácidos cítrico, tartárico, málico y láctico, también medimos las disminuciones del pH ocasionadas por el ácido fumárico en las mismas soluciones en comparación con los otros ácidos. Además, el impacto de la acidificación de los vinos por el ácido fumárico también se estudió a lo largo del tiempo (T = 0, 1, 30 y 60 días) en el color (parámetros CieLab y parámetros cromáticos espectrofotométricos: IC, matiz) y en los compuestos fenólicos de los vinos blancos y tintos (IPT, antocianinas totales, taninos totales, composición de antocianinas, monómeros y dímeros de flavan-3-ols). Finalmente, desde un punto de vista sensorial, los umbrales de percepción de los diferentes ácidos se evaluaron en agua, en una solución hidroalcohólica al 12% y en vinos tintos de Merlot y Cabernet Sauvignon y un vino blanco de Sauvignon Blanc. También se realizaron pruebas triangulares en agua y vino para resaltar las diferencias de sabor relacionadas con la acidificación de los 5 ácidos. Perfiles en boca, para los descriptores "ácido", "amargo", "astringencia", "frescura", "notas cítricas", complementaron los resultados obtenidos por las pruebas triangulares.

PO-222: YEAST PROFILES AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF STRAINS ISOLATED FROM VINEYARDS WITH DIVERSE FARMING IN SLOVAKIA.

Ľubica Píknová, Ervín Jankura, Katarína Ženišová: Slovakia, piknova@vup.sk

Yeast profiles of *Saccharomyces* and non-*Saccharomyces* yeast strains were monitored in three vine regions with different farming in Central European country – Slovakia. The grape berries, must, half fermented wine and young wine from spontaneously fermented white and red varieties were tested in three successive years. Technological properties of ethanol tolerance, osmotolerance and temperature tolerance referred to several oenological significant strains of *Saccharomyces cerevisiae*, that could be used in wine production. Supposedly, non-*Saccharomyces* yeast strains were less appropriate because of their technological properties, however, several strains of *Candida* spp. and *Kloeckera* spp. referred to extremely high osmotolerance.

PO-223: EVOLUTION OF GENERAL PHENOLIC PARAMETERS AND SENSORY PROFILE OF A WHITE WINE AGED IN CONTACT WITH BLENDS OF WOOD CHIPS FROM OAK AND CHERRY

António M. Jordão, Vittorio Del Galdo, Ana C. Correia, Jorge M. Ricardo-Da-Silva: Portugal, antoniojordao@esav.ipv.pt

The possibility to use other woods, although not authorized by the OIV and not recommended by E.U., such as acacia and cherry, has been object of recent studies for white wines [1,2]. In fact, presently, the use of other non oak wood species in enology is an important subject, because the increase demand of oak wood caused a remarkable potential increase in costs due to the limited availability of materials. Nevertheless, the studies that have been carried out use each of the different wood chips in an isolated way and not through the use of mixtures of these different wood species. In this context, it will be interesting to evaluate the potential impact of the use of blends containing different wood species on wine characteristics during the aging process. In this way, it will be possible to take advantage of the specific characteristics of each wood species that could have a potential positive impact on wine characteristics during the aging process.

Therefore, in order to deepen the knowledge of the potential impact of the use of wood chips blends from different wood species, the present study aimed to evaluate the color intensity, several global phenolic parameters (total phenols, flavonoid

and non flavonoid phenols and tannicity) and also browning potential index of a white wine aged during 60 aging days in contact with different blends of oak (*Q. alba* and *Q. petraea* species from American and French forests, respectively) and cherry (*Prunus avium*) wood chips. In addition, a sensorial evaluation was also conducted to analyze the potential sensory changes of white wines during the aging time considered. Thus, at laboratory scale, different wood chips blends were produced, containing wood chips mixtures properly homogenized from the different wood species studied in the proportion of 50% (cherry wood with American oak; cherry wood with French oak and American oak with French oak). In addition, single lots containing only each wood chips specie were also used as a control. For all essays, 0.5 g/L of wood chips was used. The wine used was produced from a Portuguese *Vitis vinifera* white grape variety "Encruzado".

Concerning to the results obtained, as expected, white wines aged in contact with the different wood chips during the 60 aging days considered, showed the significantly highest values for the different global phenolic parameters studied. Regarding to the specific impact of the use of the different blends studied, the white wine aged with the blend containing American oak and cherry wood chips showed the significantly highest values for total phenols (286 mg/L gallic acid equivalents) after 15 aging days. In addition, the use of cherry wood chips alone or included in blends, induced in general, a higher flavonoid phenols content (values ranging between 172 and 182 mg/L gallic acid equivalents) in comparison with the values found for the remaining essays containing only the blend of oak wood species. For the white wines tannicity, a tendency for an increase of the values was detected in all wines during the 60 aging days. However, it were the white wines aged with the different wood chips blends which showed the significantly higher values.

All wood chips (including the different wood blends) induced an increase of color intensity after 15 aging days, followed by a decrease of the values in all white wines. In general, for the same aging time, white wine aged in contact only with cherry wood chips showed a tendency for a browning potential index increase. Finally, from the sensory analysis, the wines aged with American and French oak and also cherry wood chips alone, showed in general, the highest overall rating scores during the first 30 aging days. However, during remaining aging time a decrease of the overall rating scores was detected in all wines. These results show that, in general, the use of different wood chip species and blends for white wine aging could play an important role in white characteristics, in particular in their phenolic composition.

[1] Alañón et al. (2018). *J. Sci. Food Agric.* 98, 5795-5806.

[2] Délia et al. (2017). *Mitteilungen Klosterneuburg*, 67, 84-96.

EVOLUTION DES PARAMÈTRES PHÉNOLIQUES GÉNÉRAUX ET DU PROFIL SENSORIEL D'UN VIN BLANC ÉLEVÉ AU CONTACT DE MÉLANGES DE COPEAUX DE BOIS DE CHÊNE ET DE CERISIER

La possibilité d'utiliser d'autres bois, bien que non recommandée par l'OIV et non autorisée par E.U., tels que l'acacia et le cerisier, a fait l'objet d'études récentes sur les vins blancs [1,2]. En fait, à l'heure actuelle, l'utilisation d'autres essences de bois autres que le chêne en œnologie est un sujet important, car la demande croissante de bois de chêne a entraîné une augmentation potentielle des coûts remarquable en raison de la disponibilité limitée de matériaux. Néanmoins, les études réalisées utilisent chacun des différents copeaux de bois de manière isolée et non par le biais de mélanges de ces différentes variétés de bois. Dans ce contexte, il sera intéressant d'évaluer l'impact potentiel de l'utilisation de mélanges contenant différentes variétés de bois sur les caractéristiques du vin au cours du processus de vieillissement. De cette manière, il sera possible de tirer parti des caractéristiques spécifiques de chaque variété pouvant avoir un impact positif potentiel sur les caractéristiques du vin au cours du processus de vieillissement.

Par conséquent, afin d'approfondir la connaissance de l'impact potentiel de l'utilisation de mélanges de copeaux de bois provenant de différentes variétés de bois, la présente étude visait à évaluer l'intensité de la couleur, plusieurs paramètres phénoliques globaux (phénols totaux, phénols flavonoïdes et non flavonoïdes et tannicité), ainsi que l'indice de brunissement potentiel d'un vin blanc vieilli pendant 60 jours en contact avec différents mélanges de chêne (*Q. alba* et de *Q. petraea* de forêts américaines et françaises, respectivement) et de copeaux de bois de cerisier (*Prunus avium*). En outre, une évaluation sensorielle a également été réalisée pour analyser les éventuels changements sensoriels des vins blancs au cours de la période de vieillissement considérée. Ainsi, à l'échelle du laboratoire, différents mélanges de copeaux de bois ont été produits, contenant des mélanges de copeaux de bois correctement homogénéisés provenant des différentes variétés étudiées dans une proportion de 50% (bois de cerisier avec chêne américain; bois de cerisier avec chêne français et chêne américain avec chêne français). De plus, des lots uniques contenant uniquement chaque variété de copeaux de bois ont également été utilisés comme contrôle. Pour tous les essais, 0.5 g/L de copeaux de bois a été utilisé. Le vin utilisé a été élaboré à partir d'un cépage blanc portugais "Encruzado" (*Vitis vinifera* L).

En ce qui concerne les résultats obtenus, comme prévu, les vins blancs vieillis au contact des différents copeaux de bois, au cours des 60 jours de vieillissement considérés, présentent les valeurs les plus significativement élevées pour les différents paramètres phénoliques globaux étudiés. En ce qui concerne l'impact spécifique de l'utilisation des différents mélanges étudiés, le vin blanc vieilli avec le mélange contenant du chêne américain et des copeaux de bois de cerisier présentait les valeurs les plus significatives pour les phénols totaux (286 mg/L d'équivalent acide gallique) après 15 jours de vieillissement. De plus, l'utilisation de copeaux de bois de cerisier, seuls ou inclus dans des mélanges, induit en général une teneur plus élevée en phénols flavonoïdes (valeurs comprises entre 172 et 182 mg/L d'équivalent acide gallique) par rapport aux valeurs

trouvées pour les essais restants ne contenant que le mélange d'essences de bois de chêne. Pour la tannicité des vins blancs, une tendance à la hausse des valeurs a été détectée dans tous les vins au cours des 60 jours de vieillissement. Cependant, ce sont les vins blancs vieillis avec les différents mélanges de copeaux de bois qui ont montré des valeurs nettement plus élevées. Tous les copeaux de bois (y compris les différents mélanges de bois) ont entraîné une augmentation de l'intensité de la couleur après 15 jours de vieillissement, suivie d'une diminution des valeurs dans tous les vins blancs. En général, pour le même temps de vieillissement, les vins blancs vieillis au contact uniquement de copeaux de bois de cerisier ont montré une tendance à la hausse de l'indice de potentiel de brunissement. Enfin, à partir de l'analyse sensorielle, les vins vieillis uniquement avec des copeaux de chêne américain et français, ainsi que des copeaux de bois de cerisier, ont obtenu les scores les plus élevés au cours des 30 premiers jours de vieillissement. Cependant, pendant le temps de vieillissement restant, une diminution des notes globales a été détectée dans tous les vins. Ces résultats montrent que, de manière générale, l'utilisation de différentes espèces de copeaux de bois et de mélanges pour le vieillissement du vin blanc pourrait jouer un rôle important dans les caractéristiques du blanc, en particulier dans leur composition phénolique.

[1] Alañón et al. (2018). *J. Sci. Food Agric.* 98, 5795-5806.

[2] Délia et al. (2017). *Mitteilungen Klosterneuburg*, 67, 84-96.

EVOLUZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRICI FENOLICI E DEL PROFILO SENSORIALE DI UN VINO BIANCO IN CONTATTO CON MISCELE DI CHIPS DA LEGNI DI QUERCIA E CILIEGIA

La possibilità dell'uso di legni alternativi quali acacia e ciliegio, sebbene non autorizzata dall'OIV e non raccomandata dall'U.E., è stata presa in esame da diversi studi su vini bianchi negli ultimi anni. Di fatti, attualmente, l'uso di legno di specie diverse dalla quercia in enologia è un argomento di grande interesse, a causa della crescente domanda di legno di questo genere, che ha portato a un significativo incremento del suo prezzo per la limitata disponibilità dei materiali. Cionondiméno, gli studi su questo tema utilizzano ciascuna delle singole specie in maniera isolata e non contemplano l'utilizzo di miscele di legni differenti. In questo contesto, sarà interessante valutare l'impatto potenziale dell'uso di miscele di chips con legno di diverse specie sulle caratteristiche del vino durante il processo di invecchiamento. In questo modo sarà possibile sfruttare le caratteristiche delle singole specie di legno, che potrebbero influenzare positivamente le caratteristiche del vino durante il periodo di contatto.

Dunque, Al fine di approfondire la conoscenza sull'impatto potenziale dell'uso di miscele di chips da diverse specie di legno, il nostro studio ha come obiettivo la valutazione dell'intensità del colore, di diversi parametri fenolici (fenoli totali, flavonoidi e non flavonoidi e tannicità), ma anche il potenziale di maderizzazione (browning potenziale), di un vino bianco in contatto con diversi miscele di legno di quercia (le specie Q. alba e Q. petraea rispettivamente da foreste Americane e Francesi) e di ciliegio (*Prunus avium*) per un periodo totale di 60 giorni. Inoltre è stata condotta anche un'esame dei parametri sensoriali per analizzare gli eventuali cambiamenti sotto il profilo sensoriale, durante il periodo preso in esame. Perciò diversi miscele di legno, formati da miscele opportunamente omogeneizzate, sono stati prodotti su una scala di laboratorio, da diverse specie con una percentuale del 50% per ciascun legno (legno di ciliegio con quercia Americana; legno di ciliegio con rovere Francese; rovere Francese con quercia Americana). Contemporaneamente, lotti contenenti le singole specie di legno sono stati usati come Controllo. Per tutti i trattamenti la concentrazione di chips è stata 0.5 g/L. Il vino utilizzato nello studio è stato ottenuto da uve della varietà Portoghese "Encruzado".

I risultati ottenuti, come era prevedibile, mostrano che i vini bianchi invecchiati in contatto con miscele di diverse specie di legni durante i 60 giorni presi in esame, hanno livelli significativamente più alti per i diversi parametri fenolici considerati. Riguardo l'impatto specifico dell'uso dei diversi miscele studiati, il vino bianco invecchiato con i miscele di quercia Americana e legno di ciliegio mostra i livelli più alti di fenoli totali (286 mg/L di equivalenti dell'acido gallico) dopo 15 giorni di contatto. In aggiunta l'uso del legno di ciliegio, da solo o in miscele, mostra come effetto, un innalzamento dei flavonoidi (i valori variano dai 172 ai 182 mg/L di equivalenti dell'acido gallico) se paragonati ai valori riscontrati negli altri trattamenti contenenti solo i miscele di specie del genere quercia. La tannicità ha mostrato un incremento in tutti i vini analizzati durante i 60 giorni presi in esame. Ad ogni modo i vini in contatto con i miscele dei diversi legni hanno mostrato gli incrementi più significativi. Tutti i legni (inclusi i miscele delle diverse specie) hanno causato un aumento della intensità del colore dei dopo 15 giorni, seguito da una diminuzione dei valori in tutti i vini bianchi. In generale, per i vini analizzati nello stesso periodo, il vino in contatto con il solo legno di ciliegio mostra una tendenza all'aumento dell'indice di maderizzazione. In ultimo, durante l'analisi sensoriale, i vini in contatto con quercia Americana, rovere francese e il solo legno di ciliegio hanno mostrato i punteggi di apprezzamento generale maggiori durante i primi 30 giorni di contatto. Tuttavia una diminuzione dei punteggi generali di tutti i vini è stata osservata con i vini in contatto per un periodo di tempo maggiore.

I risultati citati mostrano come, in generale, l'uso di specie di legno diverse, usate singolarmente o in miscele, su un vino bianco possa giocare un ruolo apprezzabile nel cambiarne le caratteristiche, in particolar modo la composizione fenolica.

[1] Alañón et al. (2018). *J. Sci. Food Agric.* 98, 5795-5806.

[2] Délia et al. (2017). *Mitteilungen Klosterneuburg*, 67, 84-96.

PO-224: CHARACTERIZATION OF WASTEWATERS GENERATED IN WINERIES LOCATED IN FRUŠKA GORA (SERBIA) WINE REGION

Uroš Miljić, Zorana Rončević, Vladimir Puškaš, Siniša Dodić, Jovana Grahovac, Jelena Dodić: Serbia, urosmiljic@yahoo.com

While winemaking does not have a reputation of polluting industry, one of the key issues facing the wine producing countries is management of considerable amounts of generated waste streams, 75% of which is wastewater. Winery wastewater originates from various cleaning and rinsing operations implemented in different stages of winemaking, and contains all typical substances of grapes and wines as well as solid residues, cleaners and disinfectants. Due to seasonal nature of wine production, not enough data about winery wastewater composition and volume is currently available, which is the problem for the selection of appropriate treatment. In order to develop new and improve existing techniques for degradation and utilization of these effluents, detailed information about its qualitative and quantitative characterization should be collected. The aim of this study was to investigate the composition and volume of wastewaters from different stages of white, rose and red wine production in selected Serbian wineries. The effluents, obtained from medium sized wineries located in Fruška Gora wine region (Vojvodina, Serbia), were collected in vintage season for three consecutive years during the washing of the crusher, press and tanks after clarification of must, wine fermentation and the first racking. Samples of wastewaters were analyzed in terms of parameters that are commonly used for characterization of winery waste streams, i.e. pH value, dry matter, total suspended solids, COD, BOD₅, total phenols, reducing substances, total and assimilable nitrogen, total phosphorus, TDS, Na, K, Ca and Mg. Obtained results indicate that wastewater from white, rose and red wine production possess a high organic and inorganic load, while volume determination data evidence substantial flow variations on a daily and annual basis. The noted differences are the consequence of the winemaking stage, the type of produced wine, the winemaking techniques, the volume of used water and the applied cleaning practice. Additionally, analyzed effluents are not suitable for discharge into surface water and public sewage system without proper treatment, but at the same time, the wastewater from wine industry is a convenient raw material for the biotechnological production, which is a sustainable and low cost solution for the winery waste management.

Keywords: winery wastewater, qualitative characterization, composition analysis, sustainable development

CHARAKTERISIERUNG VON ABFALLWASSEREN, DIE IN DEN WEINBEREICHEN FRUŠKA GORA (SERBIA) ERZEUGT WERDEN

Während die Weinherstellung nicht den Ruf der umweltverschmutzenden Industrie hat, ist die Bewirtschaftung beträchtlicher Mengen an erzeugten Abfallströmen, von denen 75% Abwasser sind, eines der Hauptprobleme der Weinerzeugerländer. Das Abwasser der Kellerei stammt aus verschiedenen Reinigungs- und Spülvorgängen, die in verschiedenen Stufen der Weinbereitung durchgeführt werden, und enthält alle typischen Substanzen von Trauben und Weinen sowie feste Rückstände, Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Aufgrund des saisonalen Charakters der Weinproduktion stehen derzeit nicht genügend Daten zur Zusammensetzung und Menge der Abwässer von Kellereien zur Verfügung, was das Problem bei der Auswahl einer geeigneten Behandlung darstellt. Um neue Techniken für den Abbau und die Nutzung dieser Abwässer zu entwickeln und zu verbessern, sollten detaillierte Informationen über deren qualitative und quantitative Charakterisierung gesammelt werden. Ziel dieser Studie war es, die Zusammensetzung und das Volumen von Abwässern aus verschiedenen Stadien der Weiß-, Rosen- und Rotweinproduktion in ausgewählten serbischen Weingütern zu untersuchen. Die Abwässer, die aus mittelgroßen Weingütern in der Weinregion Fruška Gora (Vojvodina, Serbien) stammen, wurden während der Weinlesesaison während drei aufeinanderfolgender Jahre während des Waschens des Brechers, der Presse und der Tanks nach Klärung des Mosts, der Weinfermentation und der ersten Lagerung gesammelt. Abwasserproben wurden anhand von Parametern analysiert, die üblicherweise für die Charakterisierung von Abfallströmen der Kellerei verwendet werden, dh pH-Wert, Trockensubstanz, Gesamtmenge an suspendierten Feststoffen, COD, BOD₅, Gesamtphenole, reduzierende Substanzen, Gesamt- und assimilierbarer Stickstoff, Gesamtphosphor, TDS, Na, K, Ca und Mg. Die Ergebnisse zeigen, dass Abwässer aus der Weiß-, Rosen- und Rotweinproduktion eine hohe organische und anorganische Belastung aufweisen, während die Daten zur Volumenbestimmung täglich und jährlich erhebliche Flussschwankungen aufweisen. Die festgestellten Unterschiede sind die Folge der Weinbereitungsphase, der Art des erzeugten Weins, der Weinbereitungstechniken, der Menge an verbrauchtem Wasser und der angewandten Reinigungspraxis. Darüber hinaus sind analysierte Abwässer nicht geeignet für die Einleitung in Oberflächenwasser und öffentliche Abwassersysteme ohne ordnungsgemäße Behandlung. Gleichzeitig ist das Abwasser aus der Weinindustrie ein geeigneter Rohstoff für die biotechnologische Produktion, was eine nachhaltige und kostengünstige Lösung darstellt die Abfallentsorgung der Kellerei. Schlüsselwörter: Kellerei-Abwasser, qualitative Charakterisierung, Analyse der Zusammensetzung, nachhaltige Entwicklung

CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS EN BODEGAS UBICADAS EN LA REGIÓN DEL VINO DE FRUŠKA GORA (SERBIA)

Si bien la vinificación no tiene una reputación de industria contaminante, uno de los problemas clave que enfrentan los países productores de vino es la gestión de cantidades considerables de flujos de residuos generados, de los cuales el 75% son aguas residuales. Las aguas residuales de la bodega se originan en diversas operaciones de limpieza y enjuague implementadas en diferentes etapas de la vinificación, y contienen todas las sustancias típicas de las uvas y los vinos, así como residuos sólidos, limpiadores y desinfectantes. Debido a la naturaleza estacional de la producción de vino, actualmente no se dispone de datos suficientes sobre la composición y el volumen de las aguas residuales de la bodega, que es el problema para la selección del tratamiento adecuado. Para desarrollar nuevas y mejorar las técnicas existentes para la degradación y utilización de estos efluentes, se debe recopilar información detallada sobre su caracterización cualitativa y cuantitativa. El objetivo de este estudio fue investigar la composición y el volumen de las aguas residuales de diferentes etapas de la producción de vino blanco, rosado y tinto en bodegas seleccionadas de Serbia. Los efluentes, obtenidos de bodegas de tamaño mediano ubicadas en la región vinícola de Fruška Gora (Vojvodina, Serbia), se recolectaron en la temporada de cosecha durante tres años consecutivos durante el lavado de la tritadora, la prensa y los tanques después de la clarificación del mosto, la fermentación del vino y el primer trasiego. Las muestras de aguas residuales se analizaron en términos de los parámetros que se usan comúnmente para la caracterización de las corrientes de desechos de bodega, es decir, valor de pH, materia seca, sólidos suspendidos totales, COD, BOD₅, fenoles totales, sustancias reductoras, nitrógeno total y asimilable, fósforo total, TDS, Na, K, Ca y Mg. Los resultados obtenidos indican que las aguas residuales de la producción de vinos blancos, rosados y tintos poseen una alta carga orgánica e inorgánica, mientras que los datos de determinación de volumen evidencian variaciones sustanciales de flujo en forma diaria y anual. Las diferencias observadas son la consecuencia de la etapa de vinificación, el tipo de vino producido, las técnicas de vinificación, el volumen de agua utilizada y la práctica de limpieza aplicada. Además, los efluentes analizados no son adecuados para la descarga en aguas superficiales y sistemas de alcantarillado público sin un tratamiento adecuado, pero al mismo tiempo, las aguas residuales de la industria del vino son una materia prima conveniente para la producción biotecnológica, que es una solución sostenible y de bajo costo para la gestión de los residuos de la bodega. Palabras clave: aguas residuales de bodega, caracterización cualitativa, análisis de composición, desarrollo sostenible.

PO-225: AROMATIC PROFILE OF RIESLING WINES OBTAINED BY DIFFERENT INOCULATION STRATEGIES

Katarína Durčanská, Tereza Drtilová, Emil Kolek, Katarína Furdíková: Slovakia, katarina.durcanska@stuba.sk

In recent years, there is an increasing interest for the use of non-Saccharomyces yeasts by the wine industry mainly for improving organoleptic characteristics of wine. In this study, mixed inoculations (co-inoculated and sequentially) of *S. cerevisiae* and non-Saccharomyces yeasts (*Metschnikowia pulcherrima* and *Hanseniaspora uvarum*) were studied. These autochthonous strains were isolated from grape and fermenting must originated in Slovak vineyards (viticultral region Strekov). Spontaneous fermentation and must fermented with pure culture of *S. cerevisiae* were used as a control. The monitoring of yeast growth kinetics was performed during fermentation. Produced wines were analysed by chemical and sensorial methods. GC-MS-SPME was used as a method to detect the volatile organic compounds (VOCs) in wines. The results indicate that all strains were able to carry out the fermentation process. For all wines, significant statistical differences were identified, which could be defined using 18 compounds. Based on a PCA analysis (total deviation of almost 78%), it is possible to distinguish wines produced by different fermentation strategies. Samples of wine spontaneously fermented and inoculated are clearly separated (difference 63.75%). The spontaneously fermented wine is differentiated from the others with the highest concentration of 3-methylbutylacetate, while the samples fermented with *S. cerevisiae* pure culture and with the co-inoculation of *M. pulcherrima* and *S. cerevisiae* are similar and characterized in particular by the high concentration of ethyl dodecanoate and 2-phenyl-ethanol. Sensory analysis of the resulting wines suggests that the use of co-inoculation of *M. pulcherrima* with *S. cerevisiae* greatly improves the aromatic profile of the produced wine.

This work was supported by Slovak Research and Development Agency under the contract APVV-15-0333 and by Grant Agency of Ministry of Education of Slovak Republic under the contract VEGA 1/0063/18. Great thanks also to Emília Breierová and Kornélia Nemcová from Culture Collection of Yeasts (CCY) Slovak Academy of Sciences for the cooperation.

IL PROFILO AROMATICO DEI VINI DI VARIETÀ RIZLING OTTENUTI CON DIVERSE STRATEGIE DI DI INOCULAZIONE

Negli ultimi anni nella viticoltura cresce l'interesse di usare lieviti non-saccaromici, soprattutto per migliorare le qualità organolettiche del vino. In questo lavoro abbiamo seguito le inoculazioni miste (combinata e sequenzialmente inoculate) di *S. cerevisiae* e lieviti non-saccaromici (*Metschnikowia pulcherrima* a *Hanseniaspora uvarum*). Questi ceppi autoctoni erano isolati dall'uva e dal mosto originati nella viticoltura slovacca (viticoltura Strekov). Come controllo veniva usata la fermentazione spontanea e la fermentazione usando una coltura pura di *S. cerevisiae*. Durante la fermentazione era osservata la cinetica della crescita del lievito. I vini preparati sono stati analizzati con i metodi chimici e sensoriali. GC-MS-SPME si usa come un metodo affidabile per la rivelazione delle sostanze organiche volatili nei vini. I risultati mostrano che tutti i ceppi sono stati in grado di guidare il processo di fermentazione. Per tutti i vini sono state trovate le differenze statisticamente significative le quali erano definite attraverso 18 composti. Basato sull'analisi PCA (deviazione totale quasi 78 %) è possibile distinguere i vini preparati con diverse strategie di fermentazione. I campioni di vino fermentate spontaneamente ed inoculate sono chiaramente separati (differenza 63,75 %). Il vino fermentato spontaneamente è differenziato da altri con la più alta concentrazione di 3-metilbutil acetato, mentre i campioni fermentati da *S. cerevisiae* e con la co-inoculazione *M. pulcherrima* e *S. cerevisiae* sono simili e caratterizzati specialmente dalla più alta concentrazione di etil dodecanoato e 2-feniletanolo. L'analisi sensoriale dei vini finali indica, che l'uso della co-inoculazione di *M. pulcherrima* insieme con la *S. cerevisiae* migliora significativamente il profilo aromatico del vino preparato.

Questo lavoro è stato supportato dall'Agenzia di sostegno alla ricerca e sviluppo (APVV-15-0333) e dall'Agenzia di sussidio scientifico (VEGA-1/0063/18). Un grande ringraziamento per la collaborazione a Emília Breierová e Kornélia Nemcová dell'Accademia Slovacca delle Scienze.

PROFIL AROMATIQUE DES VINS DE VARIÉTÉS RIESLING D'ALSACE OBTENUS À PARTIR DE DIFFÉRENTES STRATÉGIES D'INOCULATION

Ces dernières années l'intérêt de l'utilisation de levures non-Saccharomyces grands dans le monde viticole, surtout en ce qui concerne l'amélioration des caractéristiques organoleptiques du vin. Dans cette étude ont été étudiés des inoculations mélangées (assemblées et inoculées en séquence) de levures *S. cerevisiae* et de levures non-Saccharomyces (*Metschnikowia pulcherrima* a *Hanseniaspora uvarum*). Ces souches autochtones ont été isolées du raisin et du moût provenant de vignobles slovaques (région viticole de Strekov). La fermentation spontanée et la fermentation à l'aide de la culture épurée *S. cerevisiae* ont été utilisées comme contrôle. Pendant la fermentation, la cinétique de croissance des levures ont été suivies. Les vins obtenus ont été analysés chimiquement et à l'aide de méthodes sensorielles. GC-MS-SPME s'utilise comme méthode sûre de détection des composés organiques volatils (VOC) dans les vins. Les résultats montrent que toutes les souches ont été capables de développer un processus de fermentation. Pour tous les vins, d'importantes différences statistiques, qui pouvaient être définies à l'aide de 18 composés, ont été découvertes. Sur la base de l'analyse PCA (variation globale de presque 78%) il est possible de différencier les vins fabriqués de différentes stratégies de fermentation. Les échantillons de vins fermentés spontanément et inoculés sont clairement distincts (différence de 63,75%). Les vins obtenus par fermentation spontanée se distinguent des autres vins par une plus forte concentration d'acétate de 3-méthylbutyle tandis que les échantillons fermentés par la culture *S. cerevisiae* et à l'aide de la coinoculation *M. pulcherrima* et *S. cerevisiae* sont similaires et caractéristiques surtout par une plus grande concentration d'étyldodecanoate et de 2-phényléthanol. L'analyse sensorielle des vins obtenus indique que l'utilisation de la coinoculation des levures *M. pulcherrima* et *S. cerevisiae* améliore grandement le profil aromatique des vins fabriqués.

Ce travail a été soutenu par l'Agence Slovaque de Recherche et Développement sous le contrat APVV-15-0333 et par l'Agence de Financements du Ministère de l'Éducation de la République Slovaque sous le contrat VEGA 1/0063/18. Chaleureux remerciements à Emília Breierová et Kornélia Nemcová de l'Académie Slovaque des Sciences pour leur coopération.

PO-226: HEALTHY AND NOBLE-ROTTEN GRAPE BERRIES FROM TOKAJ – COMPREHENSIVE STUDY OF VOLATILE PROFILE

Katarína Furdíková, Andrea Machyňáková, Tereza Drtilová, Tatiana Klempová, Katarína Durčanská, Ivan Spánik: Slovakia, katarina.furdikova@stuba.sk

The presented work compares basic parameters as well as comprehensive profiles of volatile organic compounds identified in healthy and noble-rotten grape berries of 6 Tokaj grapevine varieties (Muscat Lunel, Furmint, Lipovina, Zéta, Kabar and Fat

grape). Volatile components were determined by two-dimensional gas chromatography coupled with high resolution time-of-flight mass spectrometry with previous solid phase microextraction of volatiles from head space and expressed as relative concentrations. The greatest differences between the basic composition of healthy and noble-rotten grapes were found in glycerol, ethanol, citric, gluconic and succinic acid. 116 volatile compounds were identified and compared in scope of their ability to distinguish healthy and noble-rotten berries in context of aromatic or non-aromatic variety. Regardless of grapevine variety, 59 compounds significantly distinguished noble rot from healthy berries whereby the most important were 2-hepten-1-ol, 2-octen-1-ol, hexadecanoic acid, 3,5-octadien-2-one, sulcatol and hexyl acetate. Volatile profiles of healthy as well as noble-rotten berries of aromatic variety Muscat Lunel differed from non-aromatic ones and were characterized mostly by higher relative concentrations of terpenoids neo-allo ocimene, cis-rose oxide, linalool, nerol oxide and sulcatol.

This work was supported by Slovak Research and Development Agency under the contract APVV-15-0333 and by Grant Agency of Ministry of Education of Slovak Republic under the contract VEGA 1/0521/19. Great thanks also to winery Ostrožovič spol.s.r.o. for the cooperation.

RACIMOLI SANI E CON LA MUFFA NOBILE AGGREDITI DELLA VITE DI TOKAI - LO STUDIO COMPLETO DEI PROFILI VOLATILI

Il lavoro presentato si occupa della comparazione dei parametri di base e i profili dettagliati delle sostanze organiche volatili identificate nelle bacche di uva sana e nell' uva passa di sei varietà Tokaj (Moscado giallo, Furmint, Lipovina, Zéta, Kabar a Uva grassa). Le sostanze volatili erano determinate con la cromatografia bidimensionale attrezzata con spettrografo di massa pre-voilo ad alta risoluzione, all'analisi precedeva microestrazione delle sostanze volatili su una fase solida dal head space e i risultati erano espressi come la concentrazione relativa. Le differenze più grandi nell'analisi di base delle bacche sane di uva e di uva passa sono state trovate con glicerolo, etanolo, acido citrico, acido gluconico e acido succinico. Nei campioni erano identificate 116 sostanze volatili, le quali erano paragonate in base alla loro capacità di distinguere i racimoli sani e l' uva passa per sapere se si trattava di un vitigno aromatico o non-aromatico. Le 59 sostanze hanno distinto significativamente l' uva passa dai racimoli sani, indipendentemente dalla varietà di vite. Statisticamente le più importanti erano 2-eptene-1-olo, 2-octen-1-olo, acido esadecanoico, 3,5-ottadiene-2-one, solcatolo ed esil acetato. I profili volatili dei racimoli sani e d' uva passa del vitigno aromatico Moscato giallo differivano da quelli non-aromatici; erano caratterizzati dall' alta concentrazione relativa dei terpenoidi neo-allo ocimene, ossido cis-rosa, linalolo, ossido di nerolo e sulcatolo.

Questo lavoro è stato supportato dall' Agenzia di sostegno alla ricerca e sviluppo (APVV-15-0333) e dall'agenzia di sussidio scientifico (VEGA-1/0521/19). Grazie mille per la collaborazione alla viticoltura Ostrožovič spol. Ltd.

GRAINS DE RAISIN SAINS ET À MOISSURE NOBLE DU TOKAJ – ÉTUDE COMPLEXE DES PROFILS VOLATILES

Le présent travail compare les paramètres basiques et les profils approfondis des composés organiques volatiles identifiés dans les grains de raisin sains et à moisissure noble de six variétés de vigne du Tokaj (Muscat de Lunel, Furmint, Lipovina, Zéta, Kabar et Gros raisin). Les composés volatiles ont été déterminés par chromatographie gazeuse à deux dimensions et par spectrométrie de masse à haute résolution. L'analyse a été précédé d' une phase de microextraction solide des volatiles du heads space. Les résultats ont été exprimé en concentration relative. Les plus grosses différences dans la composition basique de grains sains et à moisissure noble ont été trouvé dans le glycérol, l' éthanol, et l' acide citrique, gluconique et succinique. 116 composés volatiles ont été identifié et comparé sur la base de leur capacité à différencier les grains sains des grains à moisissure noble dans le cadre de variétés aromatiques ou non-aromatiques. Indépendamment de la variété de la vigne, 59 composés distinguent fortement la moisissure noble du grain sain, dont les plus importants sont 2-heptène-1-ol, 2-octen-1-ol, acide hexadécanoïque, 3,5-octadine-2-one, sulcatol et hexyl acétate. Les profils volatiles des grains sains et à moisissure noble de la variété aromatique Muscat de Lunel diffèrent des variétés non-aromatique et sont caractérisés principalement par une concentration relative plus haute de neo-allo ocimene, d' oxyde cis-rose, linalool, d' oxyde nerol et de sulcatol.

Ce travail a été soutenu par l' Agence Slovaque de Recherche et Développement sous le contrat APVV-15-0333 et par l' Agence de Financements du Ministère de l' Education de la République Slovaque sous le contrat VEGA 1/0521/19. Chaleureux remerciements également à l' établissement viticole Ostrožovič spol.s.r.o. pour leur coopération.

PO-227: IDENTIFICATION OF MICROBIAL DIVERSITY IN VINEYARD SOIL AND MUST BY 16S AND 28S RDNA METAGENOMIC SEQUENCING

Miroslav Böhmer, Dávid Smolák, Diana Rusňáková, Igor Matečný, Jaroslav Budiš, Tomáš Szemes, Ján Turňa:
Slovakia, bohmerconference@gmail.com



Introduction: Wine is a complex beverage, which consist of hundreds of metabolites through the action of bacteria and yeasts. These microbial communities play an important role during the winemaking process, as they metabolize sugars from grapes and produce secondary metabolites that influence aromatic quality of wine. Some organisms have substantial impact on final wine quality or its deterioration. However, there is limited knowledge about how microbial communities present in vineyard soil affects grape and must communities which are then carried over into winemaking process. Our goal is to introduce advanced method for characterizing microbial communities both in soil and must or also following phases of winemaking process.

Materials and Methods: We extracted total DNA from vineyard soil and must and performed 16S and 28S rDNA metagenomic sequencing approach using Illumina MiSeq platform with 2x 300 bp reads. Data obtained were analyzed by QIIME2.

Results: The 16S and 28S rDNA metagenomic sequencing approach allowed the identification of complex microbial and fungal community of vineyard soil and must. We also compared these communities contained in soil and must with each other.

Conclusions: Vineyard soil, grape and must has a very diverse community of microorganisms. We examined this variety of microbial communities from Small Carpathian wine-producing region of Slovakia through the metagenomic sequencing method. This study allowed for a better characterization of vineyard soil and must microbiome and also to make some progress with our advanced method and also helped to understand the specificity of microbiome in this region.

IDENTIFIZIERUNG DER MIKROBIELLEN DIVERSITÄT IM WEINBERG UND MOST DURCH 16S UND 28S RDNA METAGENOM SEQUENZIERUNG

Einleitung: Wein ist ein komplexes Getränk, das durch die Einwirkung von Bakterien und Hefen aus Hunderten von Metaboliten besteht. Diese mikrobiellen Gemeinschaften spielen eine wichtige Rolle bei der Weinherstellung, da sie Zucker aus Trauben verstoffwechseln und sekundäre Metaboliten produzieren, die die aromatische Qualität des Weins beeinflussen. Einige Organismen haben erheblichen Einfluss auf die endgültige Weinqualität oder ihre Verschlechterung. Es gibt jedoch nur begrenzte Kenntnisse darüber, wie sich mikrobielle Gemeinschaften im Weinberg auf Wein und Mostgemeinschaften auswirken, die dann in den Weinherstellungsprozess übertragen werden. Unser Ziel ist die Einführung einer fortschrittlichen Methode zur Charakterisierung von mikrobiellen Gemeinschaften sowohl im Boden als auch im Most oder auch in den folgenden Phasen des Winzerprozesses.

Material und Methoden: Wir extrahierten die gesamte DNA aus dem Weinberg und Most und führten die metagenomische Sequenzierung von 16S und 28S rDNA Sequenzen unter Verwendung der Illumina MiSeq-Plattform mit 2x 300 bp Lesevorgängen durch. Die erhaltenen Daten wurden von QIIME2 analysiert.

Ergebnisse: Mit dem 16S und 28S rDNA Metagenom Sequenzierungsansatz konnten komplexe mikrobielle und Pilzgemeinschaften von Weinbergboden und Most identifiziert werden. Wir verglichen auch diese Gemeinschaften, die im Boden und im Most enthalten sind, miteinander.

Schlussfolgerungen: Weinberg, Trauben und Most haben eine sehr vielfältige Gemeinschaft von Mikroorganismen. Wir haben diese Vielfalt mikrobieller Gemeinschaften aus der slowakischen Weinbauregion der Karpaten durch die Metagenom-Sequenzierungsmethode untersucht. Diese Studie ermöglichte eine bessere Charakterisierung des Weinbodens und des Mostmikrobioms sowie die Verbesserung einiger Fortschritte bei unserer fortschrittlichen Methode und half auch, die Spezifität des Mikrobioms in dieser Region zu verstehen.

IDENTIFICAZIONE DELLA DIVERSITÀ MICROBICA NEL TERRENO DELLA VIGNA E MOSTO DI SEQUENZIAMENTO METAGENOMICO CON RDNA 16S E 28S

Introduzione: il vino è una bevanda complessa, costituita da centinaia di metaboliti attraverso l'azione di batteri e lieviti. Queste comunità microbiche svolgono un ruolo importante durante il processo di vinificazione, poiché metabolizzano gli zuccheri dalle uve e producono metaboliti secondari che influenzano la qualità aromatica del vino. Alcuni organismi hanno un impatto sostanziale sulla qualità del vino finale o sul suo deterioramento. Tuttavia, vi è una conoscenza limitata di come le comunità microbiche presenti nel terreno delle vigne colpiscono le comunità di uva e mosto che vengono poi trasferite nel processo di vinificazione. Il nostro obiettivo è introdurre un metodo avanzato per caratterizzare le comunità microbiche sia nel suolo che nel mosto o anche seguendo le fasi del processo di vinificazione.

Materiali e metodi: Abbiamo estratto il DNA totale dal terreno e dal mosto delle vigne e abbiamo eseguito l'approccio di sequenziamento metagenomico con rDNA 16S e 28S utilizzando la piattaforma MiSeq Illumina con 2x letture da 300 bp. I dati ottenuti sono stati analizzati da QIIME2.

Risultati: L'approccio di sequenziamento metagenomico del rDNA 16S e 28S ha permesso l'identificazione della complessa comunità microbica e fungina del suolo e del mosto del vigneto. Abbiamo anche confrontato queste comunità contenute nel suolo e tra loro.

Conclusioni: il suolo, l'uva e il mosto delle vigne hanno una comunità molto diversificata di microrganismi. Abbiamo esaminato questa varietà di comunità microbiche dalla regione vinicola dei Piccoli Carpazi della Slovacchia attraverso il metodo di

sequenziamento metagenomico. Questo studio ha permesso una migliore caratterizzazione del suolo e del microbioma del vigneto e anche di progredire con il nostro metodo avanzato e ha anche aiutato a capire la specificità del microbioma in questa regione.

PO-228: STUDY ON THE INHIBITION OF THE CRYSTALLIZATION OF POTASSIUM HYDROGEN TARTRATE BY THE ADDITION OF CARBOXYMETHYLCELLULOSE IN OENOLOGICAL CONDITION

Christophe Allemann, Benoit Bach, Anne Claire Silvestri, Julien Ducruet, Massimo Varisco, Alexandre De Lambert De Boisjan, Geoffroy Leignel: Switzerland, christophe.allemann@hefr.ch

Keywords : vin, stabilisation tartrique, CarboxyMethyl Cellulose

Nowadays, consumers are sensitive to deposits they can find in wine. Thus, it is important to prevent the presence of deposits in bottle. The most common deposit consists of crystals of potassium hydrogen tartrate (KHT). To avoid KHT crystallization in bottle, wine must be previously stabilized either by subtractive treatment (elimination of KHT by long or cold storage, deionization by electrodialysis or passage on ions exchange resins), or by inhibiting it by addition of meta-tartrique acid, carboxymethylcellulose (CMC) or mannoproteins. For white and rosé wines, CMC proves to be an economical, practical and ecological solution for the tartaric stabilization. CMC represents an important part of the market of the tartaric stabilization (about 30% of white and rosé wines). Despite this success, various works showed that on some wines, especially the reds, the effectiveness of CMC is imperfect and may cause a loss of color.

In order to understand why CMC are less effective with red wines than with white and rosé wines a study of key parameters controlling the effectiveness of CMC as crystallization inhibitor was conducted. Tests with commercial CMCs exhibiting different degrees of substitution (DS, degree of etherification of alcohols functions) and different degrees of polymerization (DP) have been done. A characterization method with Dynamic Light Scattering technique has been developed in order to know if it was possible to differentiate between these different types of CMC by a fast and reliable technique (particle size, Zeta potential).

In order to measure the CMC effectiveness, two standard methods have been developed: one to identify key parameters (time, temperature, dosages, agitation, sedimentation and centrifugation), and another one to quickly measure instability due to CMC (turbidity, volume of dregs, wet or dry material). In addition, measurements of the wine tartaric stability depending on the presence of CMC have been conducted for validation on characterized wines. In parallel, a more specific study on the effect of CMC on KHT crystallization was done by analyzing the nucleation and growth kinetic of KHT crystals in the presence of tannins and proteins.

This study allows a better understanding of the various mechanisms of the CMC inhibition of the crystallization of KHT. The polyphenols content is a key factor that explains the appearance of turbidity during the use of CMC with the reds. Another important factor is the presence of proteins that interfere with the action of CMC. Indeed, CMC inhibits the nucleation and growth of crystals of KHT; however, tannins and/or proteins of red wines decrease the performance of CMC and the KHT crystallization is not any more effectively inhibited. The use of proteases in addition to CMC has been considered as an interesting alternative.

ETUDE SUR L'INHIBITION DES PHÉNOMÈNES DE CRISTALLISATION D'HYDROGÉNOTARTRATE DE POTASSIUM PAR L'AJOUT DE CARBOXYMÉTHYL CELLULOSE EN CONDITION OENOLOGIQUE

Keywords : vin, stabilisation tartrique, CarboxyMethyl Cellulose

De nos jours, le consommateur est sensible aux troubles et aux dépôts qu'il peut trouver dans les vins. Ainsi, il est important de prévenir la présence de dépôts en bouteille. Le dépôt le plus courant est constitué de cristaux d'hydrogénéotartrate de potassium (KHT). Pour éviter la cristallisation du KHT en bouteille, les vins doivent être préalablement stabilisés soit avec un traitement dit soustractif (élimination du KHT par entreposage ou passage au froid, dé-ionisation par électrodialyse ou par passage sur résines échangeuses d'ions), soit en l'inhibant par addition d'acide méta-tartrique, de CarboxyMethyl Cellulose (CMC) ou de mannoprotéines. Pour les vins blancs et rosés, les CMC s'avèrent être une solution de stabilisation tartrique à la fois économique, pratique et écologique. Elle représente une part importante du marché de la stabilisation tartrique (environ 30% des vins blancs et rosés). Malgré ce franc succès, différents travaux montrent que sur certains vins, notamment les vins rouges, l'efficacité des CMC est imparfaite et peut entraîner une perte de couleur.

Afin de comprendre pourquoi les CMC sont moins efficaces avec les vins rouges qu'avec les vins blancs et rosés, une étude des paramètres clés de l'efficacité des CMC a été réalisée. Des CMC commerciales avec différents degrés de substitution (DS, degré d'éthérification des fonctions alcools) et des degrés de polymérisations (DP) variables ont été testées. Dans le but de

mesurer l'efficacité des CMC, deux méthodes standardisées ont été développées : la première permet d'identifier les paramètres clé (temps, température, dosages, agitation, sédimentation et centrifugation), et la seconde mesure rapidement l'instabilité au CMC (turbidité, volume de lie, matière humide ou sèche). De plus, des mesures de la stabilité tartrique des vins en fonction de la présence des CMC ont pu être réalisées en vue de validation sur vins caractérisés. En parallèle, une méthode de caractérisation via la technique de Dynamic Light Scattering a été mis au point afin de savoir s'il était possible de différencier ces différents types de CMC par une technique fiable et rapide (tailles des particules, potentiel Zêta). Finalement, une étude plus spécifique sur l'effet des CMC sur la cristallisation du KTH a été réalisée en analysant la cinétique de nucléation et la cinétique de croissance des cristaux de KTH en présence de tanins et/ou de protéines.

Cette étude permet de mieux comprendre les divers mécanismes impliqués dans l'effet des CMC sur la cristallisation du KTH. La teneur en polyphénols est un facteur clé qui explique l'apparition d'un trouble lors de l'utilisation de CMC avec les vins rouges. Un autre facteur important est la présence de protéines qui interfèrent également avec l'action des CMC. Les CMC inhibent la nucléation et la croissance des cristaux de KTH, mais les tanins et/ou les protéines des vins rouges, diminuent la performance des CMC et la cristallisation du KTH n'est plus inhibée efficacement. Afin de pallier ce problème, l'utilisation de protéases en complément des CMC a été envisagée.

UNTERSUCHUNG DER HEMMUNG DER PHÄNOMENE DER KALIUMHYDROGENTARTRAT-KRISTALLISATION DURCH ZUGABE VON CARBOXYMETHYLCELLULOSEN UNTER ÖNOLOGISCHEN BEDINGUNGEN

Stichworte: Wein, Weinsäure Stabilisierung, Carboxymethylcellulose Zellulose

Heutzutage reagieren Konsumenten empfindlich auf Ablagerungen, die sie im Wein finden. Daher ist es wichtig, das Entstehen von Ablagerungen in der Flasche zu verhindern. Die häufigste Ablagerung sind Weinstein-Kristalle, die aus Kaliumhydrogentartrat (KHT) bestehen. Um eine KHT-Kristallisation in der Flasche zu vermeiden, muss der Wein zuvor entweder durch subtraktive Behandlung (Eliminierung von KHT durch lange oder kurzzeitige Lagerung in der Kälte, Deionisierung durch Elektrodialyse oder ein Ionenaustauscherharz) oder durch Hemmung der KHT-Abscheidung durch Zusatz von Metaweinsäure, Carboxymethylcellulosen (CMC) oder Mannoproteine. Für Weiß- und Roséweine erweisen sich CMC als wirtschaftliche, praktische und ökologische Lösung für die Weinsteinstabilisierung. CMC stellen einen wichtigen Teil des Marktes der Weinsteinstabilisierung dar (etwa 30% der Weiß- und Roséweine). Trotz dieses Erfolgs zeigten verschiedene Studien, dass die Wirksamkeit von CMC bei Rotweinen unvollständig ist und zu Farbverlust führen kann.

Um zu verstehen, warum CMC bei Rotweinen weniger wirksam sind als bei Weiß- und Roséweinen, wurde eine Studie mit Schlüsselparametern durchgeführt, die die Wirksamkeit von CMC als Kristallisationsinhibitor steuern. Es wurden Tests mit kommerziellen CMC durchgeführt, die unterschiedliche Substitutionsgrade (DS, Veretherungsgrad der Alkoholfunktionen) und Polymerisationsgrade (DP) aufweisen. Es wurde eine Charakterisierungsmethode mit DLS entwickelt, um zu ermitteln, ob diese verschiedenen CMC-Typen durch eine schnelle und zuverlässige Technik (Partikelgröße, Zeta-Potential) unterschieden werden können.

Um die Wirksamkeit von CMCs zu messen, wurden zwei standardisierte Methoden entwickelt. Die erste Methode identifiziert Schlüsselparameter wie Zeit, Temperatur, Dosierungen, Bewegung, Sedimentation und Zentrifugation. Die zweite Methode misst schnell die Instabilität aufgrund von CMC (Trübung, Ablagerungsvolumen, nasses oder trockenes Material). Darüber hinaus konnten Messungen der Weinsteinstabilität in Abhängigkeit von der Anwesenheit von CMC zur Validierung charakterisierter Weine durchgeführt werden. Parallel dazu wurde eine spezifischere Studie zur Wirkung von CMC auf die KHT-Kristallisation durchgeführt, indem die Keimbildung und Wachstumskinetik von KHT-Kristallen in Gegenwart von Tanninen und Proteinen gemessen wurde.

Diese Studie ermöglicht ein besseres Verständnis der verschiedenen Mechanismen der Kristallisationshemmung von KHT durch CMC. Der Polyphenolgehalt ist ein Schlüsselfaktor, der das Auftreten von Trübungen bei der Verwendung von CMC mit Rotwein erklärt. Ein weiterer wichtiger Faktor ist das Vorhandensein von Proteinen, die die Wirkung von CMC beeinträchtigen. CMC hemmt tatsächlich die Keimbildung und das Wachstum von KHT-Kristallen, aber Tannine und / oder Proteine reduzieren den Effekt von CMC. Somit wird die KHT-Kristallisation nicht mehr wirksam gehemmt. Die Verwendung von Proteasen anstelle von CMC wird als interessante Alternative in Erwägung gezogen.

PO-229: MICROBIOME DYNAMICS: DIFFERENT VITICULTURE MANagements, FROM GRAPEVINE TO WINE

João Simões, Ana Lopes, Susana Sousa, Margaret Bento Soares: *Portugal, joao.simoes@biocant.pt*

Grapevine is a widely cultivated fruit crop that naturally harbors a complex microbial ecosystem or plant microbiome. The vineyard microbiome reflects the collective genomes of microorganisms present in the vineyard ecosystem, including those

present in soil, grapevine, cover crops, and the insects associated with the plants. These populations are however variable and are influenced by various external factors, such as grape cultivar, climatic conditions, farming practices, and the vineyard location. Subsequently, grape berries harbor a wide range of microorganism originating from the vineyard environment, many of which are recognized for their role in the must fermentation process, ultimately shaping the wine quality.

This work aims to characterize the evolution of the microbiome from the grapevine to the wine, and the impact of different viticulture and winemaking practices, namely integrated and organic production. To accomplish this goal, we used high-throughput sequencing to identify bacterial and fungi communities associated with plants, berries, musts and wine, that were cultivated and produced on Herdade da Malhadinha Nova (Alentejo Appellation, Portugal) over two growing seasons. Overall we observed alteration in microbiome composition. Future work will shed new light on how microbiome dynamics is affected by Viticulture management practices.

Acknowledgments:

This study was financially supported by EU in the frame of the Portugal 2020-(SI I&DT) programme. POCI-01-0247-FEDER-017987

DINÁMICA DE LOS MICROBIOMAS: DIFERENTES GESTIONES DE VITICULTURA, DE LA VID AL VINO

La vid es una planta ampliamente cultivada que alberga naturalmente un complejo ecosistema microbiano o microbioma vegetal. El microbioma del viñedo refleja los genomas colectivos de microorganismos presentes en el ecosistema del viñedo, incluidos los presentes en el suelo, la vid, los cultivos de cobertura y los insectos asociados con las plantas. Sin embargo, estas poblaciones son variables y están influenciadas por diversos factores externos, como el cultivar de uva, las condiciones climáticas, las prácticas agrícolas y la ubicación del viñedo. Posteriormente, las bayas de uva albergan una amplia gama de microorganismos originados en el entorno del viñedo, muchos de los cuales son reconocidos por su papel en el proceso de fermentación del mosto, que en última instancia da forma a la calidad del vino.

Este trabajo tiene como objetivo caracterizar la evolución del microbioma desde la vid hasta el vino, y el impacto de diferentes prácticas vitivinícolas, a saber, la producción integrada y orgánica. Para lograr este objetivo, utilizamos la secuenciación de alto rendimiento para identificar comunidades de bacterias y hongos asociadas con plantas, bayas, mostos y vino, que se cultivaron y produjeron en Herdade da Malhadinha Nova (Denominación de Alentejo, Portugal) durante dos temporadas de crecimiento. En general observamos alteración en la composición del microbioma. El trabajo futuro arrojará nueva luz sobre cómo la dinámica de los microbiomas se ve afectada por las prácticas de manejo de la viticultura.

Agradecimientos.

Este trabajo fue financiado por la Unión Europea en el marco del Sistema de Incentivos para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Programa Portugal 2020-(SI I&DT). Referência: POCI-01-0247-FEDER-017987

DINAMICA DEI MICROBIOMI: DIVERSI SFORZI DI VITICOLTURA, DALLA VITE AL VINO

La vite è una pianta ampiamente coltivata che ospita naturalmente un complesso ecosistema microbico o un microbioma vegetale. Il microbioma del vigneto riflette i genomi collettivi dei microrganismi presenti nell'ecosistema del vigneto, compresi quelli presenti nel terreno, la vite, le colture di copertura e gli insetti associati alle piante. Tuttavia, queste popolazioni sono variabili e sono influenzate da vari fattori esterni, come la coltivazione dell'uva, le condizioni climatiche, le pratiche agricole e la posizione del vigneto. Successivamente, le bacche d'uva ospitano una vasta gamma di microrganismi originati nell'ambiente del vigneto, molti dei quali sono riconosciuti per il loro ruolo nel processo di fermentazione del mosto, che alla fine plasma la qualità del vino.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di caratterizzare l'evoluzione del microbioma dalla vite al vino e l'impatto di diverse pratiche vitivinicole, in particolare la produzione integrata e biologica. Per raggiungere questo obiettivo, usiamo high-throughput sequencing per identificare le comunità di batteri e funghi associati con le piante, bacche, succo d'uva e il vino, che sono stati coltivati e prodotti in Herdade da Malhadinha Nova (Denominazione di Alentejo, Portogallo) nel corso di due stagioni di crescita. In generale abbiamo osservato un'alterazione nella composizione del microbioma. I lavori futuri forniranno una nuova luce su come le dinamiche dei microbiomi sono influenzate dalle pratiche di gestione della viticoltura.

Ringraziamenti:

Questo lavoro è stato finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Sistema di incentivi per il programma di ricerca e sviluppo tecnologico Portogallo 2020- (SI I e DT). Riferimento: POCI-01-0247-FEDER-017987

PO-230: SELECTION OF NATIVE NON-SACCHAROMYCES YEAST STRAINS FOR THE PRODUCTION OF PORT WINE

João Simões, Denisa Mateus, Susana Sousa, Cláudia Coimbra, Frank Rogerson: *Portugal, joao.simoes@biocant.pt*

Keywords: Non-Saccharomyces yeasts, Native yeasts, Port Wine, Genetic characterization, Phenotypic characterization
Non-Saccharomyces yeasts, naturally abundant during the first phase of spontaneous alcoholic fermentation, possess enormous potential to enhance organoleptic wine complexity. These yeasts are particularly relevant in the production of Port wine, since fermentation is stopped prematurely through the process of must fortification. This work aimed to isolate, identify, characterize and select native Non-Saccharomyces yeasts with biotechnological potential to be subsequently used in the vinifications of Port Wine.

To accomplish this goal, Non-Saccharomyces yeasts were isolated from industrial-scale spontaneous fermentations of Port Wine, cryopreserved from 2012-2016. Species and strains were identified by PCR analysis of 5.8-ITS rDNA, followed by confirmation of specie by PCR analysis, with primers-specific for each specie. RAPD-PCR profile enable to distinguish and cluster strains within species. Non-Saccharomyces yeasts strains representative from each cluster were selected and submitted to a phenotypic characterization for relevant oenological conditions associated with stress factors in the must, namely, resistance to different pH, temperature, nitrogen and carbon sources and different concentrations of ethanol, SO₂ and osmotic stress. Acetic acid production was also quantified in the selected strains.

From a total of five hundred non-Saccharomyces yeasts isolated were identified 12 different species, being the most representatives *Hanseniaspora uvarum*, *Lachancea thermotolerans*, *Metschnikowia pulcherrima* and *Issatchenkia orientalis*. Other species, detected with a lower frequency (below 3%), included *Torulaspora delbrueckii*, *Hanseniaspora vineae*, *Hanseniaspora osmophila*, *Candida zemplinina*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Hanseniaspora guilliermondii*, *Issatchenkia occidentalis* and *Zygosaccharomyces bisporus*. Interestingly, the clonal characterization of the most representative species, obtained by RAPD-PCR, evidenced a wide diversity of strains within each specie. Phenotypic characterization revealed that strains within the same specie showed different levels of tolerance to the stress factors tested. Sixteen representative strains were inoculated individually or in consortium in small-scale fermentations with some of them demonstrating the capacity to dominate the fermentation from the beginning until must fortification. Strains showing more promissory attributes belonged to *M. pulcherrima*, *L. thermotolerans*, *H. uvarum* and *Issatchenkia orientalis* species. Remarkably, the produced wines generally revealed equal or better organoleptic properties than wines produced with the commercial available strains. The strains with best results in small-scale fermentations were selected for the evaluation of fermentative capacity in industrial-scale fermentations. The results demonstrated the capacity of the selected non-Saccharomyces yeasts to dominate the beginning of the fermentation, having a better fermentative performance and longer fermentative capacity relative to the commercial counterparts. Our study suggest the potential industrial application of native non-Saccharomyces yeasts to optimize the vinification process and to preserve terroir and identity of Port Wine.

Acknowledgments:

This study was financially supported by EU in the frame of the Portugal 2020-(SI I&DT). POCI-01-0247-FEDER-017736.

SÉLECTION DE SOUCHES NATIVES DE LEVURES NON-SACCHAROMYCES POUR LA PRODUCTION DE PORTO

Les levures non-Saccharomyces, naturellement abondantes au cours de la première phase de la fermentation alcoolique spontanée, ont le potentiel d'augmenter la complexité organoleptique du vin. Ces levures sont particulièrement utiles dans la production du vin de Porto, car la fermentation de ce type de vin est prématurément interrompue grâce au coupage à l'eau de vie. L'objectif de ce travail fut d'isoler, identifier, caractériser et sélectionner des levures indigènes non-Saccharomyces avec un potentiel biotechnologique adapté à la vinification du Porto.

Pour atteindre cet objectif, des levures non-Saccharomyces ont été isolées à partir de moûts cryoconservés entre 2012 et 2016, résultant de fermentations spontanées de vin de Porto à l'échelle industrielle. Les espèces et les souches de levure isolées ont été identifiées par analyse PCR de l'ADNr de la région 5.8-ITS. La confirmation de l'espèce a été réalisée par analyse PCR avec des amorces conçues spécifiquement pour chaque espèce. Le profil obtenu par la méthodologie RAPD-PCR a permis de distinguer et de regrouper les souches de levure au sein de chaque espèce. Des souches de levure non-Saccharomyces représentatives de chaque groupe ont été sélectionnées et caractérisées phénotypiquement en fonction de conditions œnologiques pertinentes associées à des facteurs de stress dans les moûts, notamment la résistance à différents pH, températures, présence d'azote et de carbone et différentes concentrations en éthanol, SO₂ et stress osmotique. La production d'acide acétique a également été quantifiée dans les souches sélectionnées.

Sur un total de cinq cents levures non-Saccharomyces isolées, 12 espèces différentes ont été identifiées, dont les plus représentatives sont *Hanseniaspora uvarum*, *Lachancea thermotolerans*, *Metschnikowia pulcherrima* et *Issatchenkia orientalis*. Parmi les autres espèces identifiées avec une représentativité moindre (moins de 3%), on peut citer *Torulaspora delbrueckii*, *Hanseniaspora vineae*, *Hanseniaspora osmophila*, *Candida zemplinina*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Hanseniaspora*

guilliermondii, *Issatchenkia occidentalis* et *Zygosaccharomyces bisporus*. Il est intéressant de noter que la caractérisation clonale des espèces les plus représentatives, obtenue par RAPD-PCR, a mis en évidence une grande diversité de souches au sein de chaque espèce. La caractérisation phénotypique a suggéré que les souches de levures appartenant à la même espèce présentaient différents niveaux de tolérance aux facteurs de stress testés. Seize souches représentatives ont été inoculées individuellement ou en consortium dans des fermentations à petite échelle. Certaines de ces souches avaient la capacité de contrôler la fermentation, du début jusqu'au moment de coupage à l'eau-de-vie. Les souches présentant les caractéristiques les plus prometteuses appartenaient aux espèces de *M. pulcherrima*, *L. thermotolerans*, *H. uvarum* et *I. orientalis*. Les vins produits avec ces souches de levures ont montré des propriétés organoleptiques égales, voire meilleures, par rapport aux vins produits avec les souches commerciales disponibles. Les souches ayant les meilleurs résultats, en fermentations obtenues à petite échelle, ont été sélectionnées pour l'évaluation de la capacité de fermentation à l'échelle industrielle. Les résultats ont montré que les levures sélectionnées non-Saccharomyces présentaient un domaine au début de la fermentation, une meilleure performance de fermentation et une plus grande capacité de fermentation par rapport à leurs équivalents commerciaux. Notre étude démontre le potentiel de l'application industrielle des levures indigènes non-Saccharomyces pour optimiser le processus de vinification et préserver l'identité du terroir et du Porto.

Remerciements :

Ce travail a été financé par l'Union européenne dans le cadre du programme Portugal 2020 pour les systèmes d'incitation à la recherche et au développement technologique (SI I & DT). Référence: POCI-01-0247-FEDER-017736.

SELECCIÓN DE CEPAS NATIVAS DE LEVADURAS NO-SACCHAROMYCES PARA LA PRODUCCIÓN DE VINO DE OPORTO

Las levaduras no-Saccharomyces naturalmente abundantes durante la primera fase de la fermentación alcohólica espontánea, tienen el potencial de aumentar la complejidad organoléptica del vino. Estas levaduras son particularmente relevantes en la producción de vino de Oporto, pues para la producción de este tipo de vino la fermentación es interrumpida prematuramente, a través del proceso de fortificación del mosto. Este trabajo tuvo como objetivo aislar, identificar, caracterizar y seleccionar levaduras nativas no-Saccharomyces, con potencial biotecnológico para ser utilizadas en vinificaciones de vino de Oporto.

Para alcanzar este objetivo las levaduras no-Saccharomyces se seleccionaron de mostos criopreservados entre 2012-2016, provenientes de fermentaciones espontáneas, en escala industrial de vino de Oporto. Las especies y cepas de levaduras fueron identificadas por análisis de PCR del rDNA de la región 5.8-ITS. Se siguió la confirmación de la especie por análisis de PCR, con primers diseñados específicamente para cada especie. El perfil obtenido por la metodología de RAPD-PCR permitió distinguir y agrupar las cepas de levadura dentro de cada especie. Las cepas de levaduras no-Saccharomyces representativas de cada grupo fueron seleccionadas y caracterizadas fenotípicamente para condiciones enológicas relevantes, asociadas a factores de estrés en los mostos, incluyendo resistencia a diferentes pH, temperatura, presencia de nitrógeno y carbono y diferentes concentraciones de etanol, SO₂ y estrés osmótico. La producción de ácido acético también se cuantificó en las cepas seleccionadas.

De un total de quinientas levaduras no-Saccharomyces aisladas, se identificaron 12 especies diferentes, siendo las más representativas *Hanseniaspora uvarum*, *Lachancea thermotolerans*, *Metschnikowia pulcherrima* y *Issatchenkia orientalis*. Las demás especies, identificadas con menor representatividad (por debajo del 3%) incluyen *Torulaspota delbrueckii*, *Hanseniaspora vineae*, *Hanseniaspora osmophila*, *Candida zemplinina*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Hanseniaspora guilliermondii*, *Issatchenkia occidentalis* y *Zygosaccharomyces bisporus*. Curiosamente la caracterización clonal de las especies más representativas obtenidas por RAPD-PCR, evidenció una gran diversidad de cepas dentro de cada especie. La caracterización fenotípica sugiere que las cepas de levaduras pertenecientes a la misma especie presentaron diferentes niveles de tolerancia a los factores de estrés probados. Las dieciséis cepas representativas fueron inoculadas individualmente o en consorcio en fermentaciones a pequeña escala. Algunas de estas cepas presentaban una capacidad de dominio de la fermentación desde el principio hasta la fase de fortificación. Las cepas con características más prometedoras pertenecían a las especies de *M. pulcherrima*, *L. thermotolerans*, *H. uvarum* y *I. orientalis*. Los vinos producidos con estas cepas de levaduras revelaron propiedades organolépticas iguales o mejores en relación con los vinos producidos con las cepas comerciales disponibles. Las cepas con mejores resultados, en fermentaciones obtenidas a pequeña escala, fueron seleccionadas para la evaluación de la capacidad fermentativa a escala industrial. Los resultados demostraron que las levaduras no-Saccharomyces seleccionadas presentan un dominio al inicio de la fermentación y un mejor desempeño fermentativo y mayor capacidad fermentativa, en relación a sus congéneres comerciales. Nuestro estudio demuestra el potencial de la aplicación industrial de levaduras nativas no-Saccharomyces para optimizar el proceso de vinificación y preservar el terroir y la identidad del Vino de Oporto.

Agradecimientos.

Este trabajo fue financiado por la Unión Europea en el marco del Sistema de Incentivos para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Programa Portugal 2020-(SI I&DT). Referència: POCI-01-0247-FEDER-017736

PO-231: AROMATIC PROFILE OF VARIETAL WINE ZWEIFELTREBE

Tereza Drtilová, Katarína Durčanská, Ivan Spánik, Katarína Furdíková: Slovakia, tereza.drtilova@stuba.sk

The wine shows many characteristics which can be evaluated and they serve as markers of its quality. One of these features is also an aromatic profile of wine. It is a complex code specific for each wine that is affected by a number of factors and which evolves over time. Aromatic profiles are made up of volatile organic compounds (VOCs), which together create an infinite range of fragrances. They are produced in the vineyard or in the vinification process, their concentration and number being largely influenced by the particular terroir, the grape variety and the metabolism of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. This work is focused on comparing the aromatic profile of the Zweigeltrebe wines with wines made from its "parental" varieties - St. Laurent (mother) and Blaufränkisch (father). Zweigeltrebe wines with their bouquet at first glance, look more like St. Laurent's, as they have a neutral taste and a deep ruby color. Also, from a standpoint of antioxidant activity, polyphenol content, other antioxidants and color properties, it has been found that this crossbreed has more similarity to the mother parental line. Significant statistical differences between monitored wines could be defined using 14 compounds. The wines of Zweigeltrebe and St. Laurent (mother) show a difference only 14,9%, Zweigeltrebe and Blaufränkisch (father) show difference 75%. Based on the number of substances, it was found that Zweigeltrebe is poorer to aromatic substances than both parents, and its neutrality predestines it to blend with other wines. The substances characteristic of Blaufränkisch were isopentyl hexanoate, butyrolactone, 2-phenylethyl acetate, methyl decanoate, ethyl nonanoate, geraniol, neryl acetate, α -carracconene, benzaldehyde, 1-hexadecanol, n-hexadecanoic acid. For St. Laurent were characteristic 2-ethylhexanoic acid and diethyl succinate. Zweigeltrebe was characterized only by the compound 3-methylbenzaldehyde. Comparing the aromatic profiles of the wines of Zweigeltrebe, St. Laurent and Blaufränkisch, the similarity of the newborn with its maternal line was confirmed.

This work was supported by Slovak Research and Development Agency under the contract APVV-15-0333.

IL PROFILO AROMATICO DEL VINO DI VARIETÀ ZWEIFELTREBE

Il vino ha tante proprietà, le quali si possono valutare e attraverso le quali si può definire il suo carattere e qualità. Una di queste proprietà è anche il suo profilo aromatico. Si tratta di un codice complesso influenzato da tanti fattori, che si sviluppa con il tempo ed è specifico per ogni vino. I profili aromatici sono formati dai composti organici volatili (COV) che insieme creano un'infinita gamma di fragranze. COV si formano o nel vigneto, oppure in un processo di vinificazione, la loro concentrazione e la loro quantità sono in grande parte influenzate dal suo terroir, varietà di uva e dal metabolismo di *Saccharomyces cerevisiae*. Il lavoro presentato si dedica alla comparazione del profilo aromatico del vino di vitigno Zweigeltrebe con i vini preparati dai suoi vitigni "parentali"- St. Laurent (madre) e Blaufränkisch (padre). I vini del vitigno Zweigeltrebe con l'odore assomigliano di più al St. Laurent che al Blaufränkisch, hanno un sapore neutrale e il colore rosso rubino intenso. Anche dal punto di vista dell'attività antiossidante, del contenuto di polifenoli ed altri antiossidanti e proprietà del colore abbiamo scoperto, che questo ibrido assomiglia più alla linea della madre. Le differenze statisticamente importanti tra i vini dei vitigni osservati era possibile definire attraverso 14 composti. I vini dei vitigni Zweigeltrebe e St. Laurent (madre) mostrano la differenza solo 14,9 %, Zweigeltrebe e Blaufränkisch (padre) fino a 75 %. In base al numero di sostanze trovate, Zweigeltrebe è più povero di sostanze aromatiche e la sua neutralità lo predetermina a unirsi con altri vini. Le sostanze caratteristiche per Blaufränkisch erano isopentil-esanoato, butirrolattone, 2-fenilacetato, decanoato di metile, nonanoato di etile, geraniolo, neril acetato, α -karakorene, benzaldeide, 1-esadecanolo, acido n-esadecanoico. Per St. Laurent erano caratteristici acido 2-etilesanoico e dietil succinato. Zweigeltrebe era caratterizzato solo da 3-metilbenzaldeide. Confrontando i profili aromatici di vini Zweigeltrebe, St. Laurent e Blaufränkisch si è confermata la somiglianza della nuova varietà con la sua linea madre.

Questo lavoro è stato supportato dall'Agencia per il supporto della ricerca e dello sviluppo con il contratto n. APVV -15-0333.

PROFIL AROMATIQUE DU VIN DE VARIÉTÉ ZWEIFELTREBE

Le vin a beaucoup de caractéristiques qui peuvent être évaluées et qui servent comme marqueur de sa qualité. Un de ces traits est aussi son profil aromatique. C'est un code complexe spécifique pour chaque vin qui est influencé par de nombreux facteurs et qui se développent avec le temps. Les profils aromatiques sont créés par les composés organiques volatiles (VOC) qui ensemble composent une infinité de senteurs. Les VOC naissent soit dans le vignoble soit par le processus même de vinification. Leur concentration et leur nombre est en grande partie influencé par le terroir, la variété de raisin, et par le

métabolisme des levures *Saccharomyces cerevisiae*. Le travail présenté se concentre sur la comparaison du profil aromatique des vins de variété Zweigeltrebe avec des vins fabriqués de ses variétés "parentales": Saint Laurent (mère) et Blaufränkisch (père). Les vins de variétés Zweigeltrebe, par leur bouquet, ressemblent plus à première vue au Saint Laurent puisqu'ils ont tous les deux un goût neutre et une couleur rouge rubis marquée. Par ailleurs, d'un point de vue de l'activité des antioxydants, de la quantité de polyphénols, et d'autres antioxydants et caractéristique de couleur, il a été trouvé que ce croisement est plus similaire avec sa lignée maternelle. En utilisant 14 composés, d'importantes différences statistiques ont pu être identifiées entre les vins étudiés. Les vins Zweigeltrebe et Saint Laurent (mère) montrent une différence de seulement 14,9% tandis qu'avec Blaufränkisch (père) la différence est de 75%. A partir du nombre de substances, il a été découvert que Zweigeltrebe est plus pauvre en substances aromatiques que ses deux parents, et sa neutralité le prédestine à être mélangé avec d'autres vins. Les substances caractéristiques pour Blaufränkisch sont hexanoate d'isopentyle, butyrolactone, 2-phenyléthyl acétate, méthyl décanoate, éthyl nonanoate, géraniol, acétate de néryl, α -carraconène, benzaldéhyde, 1-hexadécaneol, et acide n-hexadécanoïque. Zweigeltrebe est caractérisé seulement par le composé 3-méthylbenzaldéhyde. La comparaison des profils aromatiques des vins Zweigeltrebe, Saint Laurent, et Blaufränkisch a confirmé la similitude de l'engence avec sa lignée maternelle.

Ce travail a été soutenu par l'Agence Slovaque de Recherche et Développement sous le contrat APVV-15-0333.

PO-232: MALOLACTIC FERMENTATION BY WINE'S OENOCOCCUS OENI IN NATURAL CIDER. MODIFICATION OF NITROGEN ORGANIC COMPOUNDS.

Pedro Adrian Aredes Fernández, Irina Kristof, Nancy Roxana Vera: Argentina, pedroaredes@fbaf.unt.edu.ar

Lactic acid bacteria (LAB) are nutritionally fastidious microorganisms frequently associated to malolactic fermentation (MLF) of wine and cider. These microorganisms can develop adaptive mechanisms under stress conditions like release proteolytic enzymes to avoid nutrient limitation. *Oenococcus oeni* is a LAB commonly associated to fermented beverages like wine and cider. The presence of proteolytic activity in *O. oeni* RAM11 isolated from red wine from Tucumán wineries (Argentina), against proteins from apple juice was previously evidenced. The viability of *O. oeni* RAM11, malolactic fermentation and proteolytic activity in cider conditions were evaluated in order to propose this microorganism as a possible starter for MLF in ciders. Sterile cider supplemented with L-malic acid (2.0 g L⁻¹) was inoculated with the RAM11 strain previously grown in MLO broth at OD_{560nm} = 0.08 equivalent to 1.98 x 10⁶ CFU mL⁻¹. The inoculated cider was incubated at 21°C for 10 days. At different times, bacterial concentration was determined through the OD_{560nm} measurement and viability was monitored by standard plate-counting method. At different incubation times, aliquots of culture were centrifuged and the supernatants obtained were used for different analytical determinations. Residual malic acid was determined by enzymatic test. Quantitative determination of the total protein content was carried out by means of the Bradford assay. Additionally, the modification of low molecular weight nitrogen compounds was estimated by the colorimetric Doi's method. The proteolytic activity was quantified using sterile apple juice as substrate. The released amino acids and peptides were measured by Doi's method. The bacterial cell concentration of RAM11 strain maintained unchanged to final incubation time, with a high rate of L-malic acid consumption (0.0105 g L⁻¹ h⁻¹). Protein concentration shows an increase from 5.84 to 7.45 mg L⁻¹ at 24 h incubation. At the same time, proteolytic activity was evidenced with a value of 0.14 mmol L⁻¹. From this time, this activity was undetectable. Concomitantly with the occurrence of proteolytic activity, the concentration of low molecular weight nitrogen compounds (peptides and amino acids) increased at 24 h in 0.837 mgN L⁻¹ reaching 3.091 mgN L⁻¹. After 72 h incubation time, a drop in this parameter was evidenced to 2.67 mgN L⁻¹, remaining constant to final incubation time. The studied strain was capable of survive and maintain cell viability during simulated FML in cider. These results evidence that *O. oeni* RAM11 have potential to drive MLF in cider conditions. Simultaneously the bacterial proteolytic activity enables the release of peptides and amino acids that could have an important role in supply these compounds for bacterial viability maintenance in stress conditions.

FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA EN SIDRA NATURAL POR OENOCOCCUS OENI AISLADO DE VINO. MODIFICACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS NITROGENADOS.

Las bacterias del ácido láctico (BAL) son microorganismos nutricionalmente exigentes asociados con frecuencia a la fermentación maloláctica (FML) en vinos y sidras. Estos microorganismos pueden desarrollar mecanismos de adaptación en condiciones de estrés como la liberación de enzimas proteolíticas para suplir la demanda en nutrientes nitrogenados. *Oenococcus oeni* es una BAL comúnmente asociada al vino y sidra. En estudios previos se evidenció la presencia de actividad proteolítica en *O. oeni* RAM11 aislada de vino tinto de bodegas de Tucumán (Argentina) frente proteínas de jugo de manzana.

La viabilidad de *O. oeni* RAM11, el seguimiento de la FML y la actividad proteolítica en sidra natural se evaluaron con el objetivo de proponer este microorganismo como un posible iniciador para FML en sidras. La sidra estéril fue suplementada con ácido L-málico (2.0 g L⁻¹) y se inoculó con la cepa RAM11 previamente cultivada en medio MLO a DO560nm = 0.08 equivalente a 1.98 x 10⁶ UFC mL⁻¹. La sidra inoculada se incubó a 21 °C durante 10 días. A diferentes tiempos se determinó la concentración bacteriana mediante lectura de DO560nm y la viabilidad mediante el método estándar de recuento en placa. En diferentes tiempos de incubación, alícuotas del cultivo fueron centrifugadas y los sobrenadantes obtenidos se usaron para realizar diferentes determinaciones analíticas. El ácido málico residual se cuantificó mediante un ensayo enzimático. El contenido total de proteínas se determinó mediante el ensayo de Bradford. La modificación de los compuestos nitrogenados de bajo peso molecular (péptidos y aminoácidos) se estimó mediante el método colorimétrico de Doi. La actividad proteolítica se cuantificó utilizando jugo de manzana estéril como sustrato y los aminoácidos y péptidos liberados se midieron por el método de Doi. La concentración de células bacterianas de la cepa RAM11 se mantuvo sin cambios hasta el final del periodo de incubación, con una elevada velocidad de consumo de ácido L-málico (0,0105 g L⁻¹ h⁻¹). La concentración de proteínas mostró un incremento de 5.84 a 7.45 mg L⁻¹ a las 24 h de incubación. Al mismo tiempo, se evidenció una actividad proteolítica con un valor de 0.14 mmol L⁻¹. Luego de este tiempo, la actividad fue indetectable. Concomitantemente con la aparición de la actividad proteolítica, la concentración de compuestos nitrogenados de bajo peso molecular (péptidos y aminoácidos) aumentó a las 24 h en 0,837 mgN L⁻¹, alcanzando 3,091 mgN L⁻¹. Después de 72 horas de tiempo de incubación, se evidenció una caída en este parámetro a 2.67 mgN L⁻¹, permaneciendo constante hasta el final de la incubación. La cepa estudiada fue capaz de sobrevivir y mantener la viabilidad celular durante la FML simulada en sidra. Estos resultados evidencian que *O. oeni* RAM11 tiene potencial para conducir FML en sidra. La actividad proteolítica bacteriana permite la liberación de péptidos y aminoácidos que podrían tener un papel importante en el suministro de estos compuestos para el mantenimiento de la viabilidad bacteriana en condiciones de estrés.

FERMENTATION MALOLACTIQUE DANS LE CIDRE NATUREL PAR OENOCOCCUS OENI, ISOLÉ DU VIN. MODIFICATION DES COMPOSÉS ORGANIQUES AZOTÉS.

Les bactéries lactiques (LAB) sont des microorganismes exigeants sur le plan nutritionnel fréquemment associés à la fermentation malolactique (MLF) dans les vins et les cidres. Ces microorganismes peuvent développer des mécanismes d'adaptation dans des conditions de stress telles que la libération d'enzymes protéolytiques pour répondre à la demande d'éléments nutritifs azotés. Des études antérieures ont montré la présence d'une activité protéolytique dans la souche d'*O. Oeni* RAM11 isolée à partir de vin rouge de bodegas de Tucumán (Argentine) à l'aide de protéines de jus de pomme. La viabilité d'*O. Oeni* RAM11, le suivi de la MLF et l'activité protéolytique dans le cidre naturel ont été évalués dans le but de proposer ce microorganisme comme initiateur possible de la FML dans les cidres. Le cidre stérile a été supplémenté avec de l'acide L-malique (2,0 g L⁻¹) et ensemencé avec la souche RAM11 précédemment cultivée dans un milieu MLO à une densité optique de 560 nm = 0,08 équivalent à 1,98 x 10⁶ UFC-mL⁻¹. Le cidre inoculé a été incubé à 21 °C pendant 10 jours. A différents moments, la concentration bactérienne a été déterminée en lisant OD560nm et la viabilité en utilisant la méthode standard de comptage sur plaque. À différentes heures d'incubation, des aliquotes ont été centrifugées et les surnageants obtenus ont été utilisés pour effectuer différentes déterminations analytiques. L'acide malique résiduel a été quantifié par un dosage enzymatique. La teneur en protéines totales a été déterminée par le test de Bradford. La modification des composés azotés de faible poids moléculaire (peptides et acides aminés) a été estimée par la méthode colorimétrique de Doi. L'activité protéolytique a été quantifiée en utilisant du jus de pomme stérile comme substrat et les acides aminés et les peptides libérés ont été mesurés par la méthode de Doi. La concentration en cellules bactériennes de la souche RAM11 est restée inchangée jusqu'à la fin de la période d'incubation, avec un taux de consommation élevé d'acide L-malique (0,0105 g L⁻¹ h⁻¹). La concentration en protéines a augmenté de 5,84 à 7,45 mg L⁻¹ au bout de 24 h d'incubation. Dans le même temps, une activité protéolytique ayant une valeur de 0,14 mmol L⁻¹ a été mise en évidence. Après cette période, l'activité était indétectable. Parallèlement à l'apparition d'une activité protéolytique, la concentration en composés azotés de faible poids moléculaire (peptides et acides aminés) a augmenté de 0,837 mgN L⁻¹, atteignant 3,091 mgN L⁻¹ en 24 h. Après 72 heures d'incubation, une baisse de ce paramètre a été constatée à 2,67 mg N L⁻¹, restant constante jusqu'à la fin de l'incubation. La souche étudiée était capable de survivre et de maintenir la viabilité cellulaire lors de simulations de FML dans le cidre. Ces résultats montrent que *O. oeni* RAM11 a le potentiel de conduire la FML dans le cidre. L'activité protéolytique bactérienne permet la libération de peptides et d'acides aminés qui pourraient jouer un rôle important dans l'apport de ces composés pour le maintien de la viabilité bactérienne dans des conditions de stress.

PO-233: NOVEL ANTIBACTERIAL COMPOUNDS SYNTHETIZED BY GRAPE SEED PROANTHOCYANIDINS POLYMERS IN THE PRESENCE OF TIOPRONIN

Hao Suo, Ruochen Tian, Wei Xu, Jing Li, Yan Cui, Shuting Zhang, Baoshan Sun: *China, 176898812@qq.com*

In this work, three novel compounds: (+)-catechin-4 β -S-tiopronin methyl ester (CT), (-)-epicatechin-4 β -S-tiopronin methyl ester (ECT) as well as (-)-epicatechin gallate-4 β -S-tiopronin methyl ester (ECGT) were synthesized from grape seed proanthocyanidins polymers by nucleophile containing free thiol for the first time. Further antibacterial activities showed that CT and ECT possessed more antibacterial activities against Gram-negative bacterium *E. coli* and Gram-positive *S. aureus* than parent compound catechin and epicatechin. Compound CT was the most promising one against *E. coli* and *S. aureus* with MIC of 1.95 mg/mL and 0.49 mg/mL, which was nearly 2-fold and 4-fold stronger than ECT, respectively. However, ECGT has no bacteriostatic capacity against this two bacteria which may be related to its own chemical structure and the steric effect.

NOUVEAUX COMPOSÉS ANTIBACTÉRIENS SYNTHÉTISÉS PAR LES POLYMÈRES DE PROANTHOCYANIDINES DE PÉPINS DU RAISIN EN PRÉSENCE DE TIOPRONINE

Dans ce travail, trois nouveaux composés, ester méthylique de (+)-catéchine-4 β -S-tiopronine (CT), ester méthylique de (-)-épicatéchine-4 β -S-tiopronine (ECT) ainsi que ester méthylique de (-)-epicatechin gallate-4 β -S-tiopronine (ECGT), a été synthétisé pour la première fois à partir de polymères de proanthocyanidines de pépins du raisin par un nucléophile contenant du thiol libre. Des activités antibactériennes supplémentaires ont montré que CT et ECT possédaient davantage d'activités antibactériennes contre la bactérie à Gram négatif *E. coli* et *S. aureus* à Gram positif que le composé d'origine, la catéchine et l'épicatéchine. Le CT composé était le plus prometteur contre *E. coli* et *S. aureus* avec une CMI de 1,95 mg / mL et 0,49 mg / mL, ce qui était près de 2 fois et 4 fois plus fort que ECT, respectivement. Cependant, ECGT n'a aucune capacité bactériostatique contre ces deux bactéries, ce qui pourrait être lié à sa propre structure chimique et à son effet stérique.

NUEVOS COMPUESTOS ANTIBACTERIANOS SINTETIZADOS POR POLÍMEROS DE PROANTOCIANIDINAS DE SEMILLA DE UVA EN PRESENCIA DE TIOPRONINA

En este trabajo, tres nuevos compuestos: (+)-catequina-4 β -S-tiopronina metil éster (CT), (-)-epicatequina-4 β -S-tiopronina metil éster (ECT), así como (-)-El éster metílico de galato-4 β -S-tiopronina (ECGT) de epicatequina se sintetizó, por primera vez, a partir de polímeros de proantocianidinas de semilla de uva por nucleófilo que contiene tiol libre. Las actividades antibacterianas adicionales mostraron que la CT y la ECT poseían más actividades antibacterianas contra la bacteria Gram-negativa *E. coli* y *S. aureus* Gram-positivas que el compuesto original catequina y epicatequina. El compuesto CT fue el más prometedor contra *E. coli* y *S. aureus* con MIC de 1.95 mg / mL y 0.49 mg / mL, que fue casi 2 veces y 4 veces más fuerte que ECT, respectivamente. Sin embargo, ECGT no tiene capacidad bacteriostática contra estas dos bacterias que pueden estar relacionadas con su propia estructura química y el efecto estérico.

PO-234: SULFUR DIOXIDE REDUCTION IN WHITE WINES BY THE CO₂ APPLICATION IN MUSTS

Pedro Miguel Izquierdo Cañas, Adela Mena Morales, Lourdes Marchante Cuevas, José Pérez Navarro, Esteban García Romero: *Spain, pmizquierdo@jccm.es*

SO₂ is a chemical compound of transcendental importance in Oenology because it is an antioxidant and antibacterial agent. To date, it is a virtually irreplaceable additive despite its use has some disadvantages. From the sensory point of view, it can communicate unpleasant flavors and odors. It has also been shown that the presence of sulfites in wines can lead to pseudo-allergic reactions in some people with the onset of bronchospasm, hives and bronchoconstriction. Due to this, the International Organisation of Vine and Wine (OIV) has reduced the maximum limits of the total SO₂ in wines, information about its presence and labeling is increasingly restricted and there are works that study different alternatives to the use of this preservative.

The aim of this work is to study the possibility of replacing SO₂ partially or totally by using CO₂ saturation during prefermentation stage. It has been worked with a must of the white variety Chardonnay and 5 treatments have been tested

(each in triplicate) with different percentages of CO₂ saturation and different doses of SO₂: 0 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-25 mg/L SO₂, 100 % CO₂-0 mg/L SO₂ and 50 % CO₂-25 mg/L SO₂.

The results obtained have not revealed significant differences between treatments in terms of the development of alcoholic fermentation. No differences were observed in the wine physical-chemical parameters analyzed: alcoholic degree, pH, total acidity, volatile acidity, glycerin, malic acid. Regarding color, all wines showed similar values of absorbance at 420 nm and lightness, but wines from musts saturated with CO₂ had more green (negative values of a*) and yellows tones (positive values of b*). After 1 month of bottling, the wines have undergone an accelerated oxidation test that showed small differences in their capacity of browning, not important from technological point of view.

Regarding volatile composition, it is noteworthy that the saturation of the must with CO₂ and the consequent reduction of SO₂ doses produces wines with greater fruity and floral profile, because of the higher content in some of the esters that contribute most to the aromatic character of white wines, such as isoamyl acetate, 2-phenylethyl acetate, ethyl octanoate and ethyl hexanoate.

Finally, the sensory analysis was carried out by Napping[®], obtaining results in agreement with the volatile composition and the wines saturated with CO₂ were characterized by a greater aromatic intensity and fruity notes.

These results show that the CO₂ saturation of the white musts can be an alternative that contributes to the reduction of SO₂ doses in wines, also achieving stable wines over time and showing a distinctive aromatic profile.

REDUCCIÓN DE LAS DOSIS DE SULFUROSO EN VINOS BLANCOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CO₂ EN LOS MOSTOS

El SO₂ es un compuesto químico de trascendental importancia en Enología por complejas y protectoras acciones como agente antioxidante, antioxidasico y antibacteriano. Hasta la fecha es un aditivo prácticamente irremplazable pese a que su uso presenta algunas desventajas. A nivel sensorial puede comunicar sabores y olores degradables. También se ha demostrado que la presencia de sulfitos en los vinos puede dar lugar a reacciones pseudoalérgicas en personas sensibles con la aparición de broncoespasmo, urticaria y broncoconstricción. Como consecuencia, la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) ha reducido gradualmente los límites máximos de SO₂ total en los vinos, la legislación relativa a su presencia y etiquetado es cada día más restrictiva y existen numerosas investigaciones que estudian diferentes alternativas al uso de este conservante.

Este trabajo tiene como objeto estudiar la posibilidad de sustituir de forma parcial o total el SO₂ mediante la utilización de la saturación prefermentativa con CO₂. Se ha trabajado con un mosto de uva de la variedad blanca Chardonnay con el que se han ensayado 5 tratamientos (cada uno por triplicado) con distintos porcentajes de saturación de CO₂ y distintas dosis de SO₂: 0 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-25 mg/L SO₂, 100 % CO₂-0 mg/L SO₂ y 50 % CO₂-25 mg/L SO₂.

Los resultados obtenidos no han revelado diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a la rapidez y desarrollo de la fermentación alcohólica. Del mismo modo no se han observado diferencias en los parámetros físico-químicos habituales analizados en los vinos: Grado alcohólico, pH, acidez total, acidez volátil, glicerina, ácido málico. En relación al color, todos los vinos han mostrado valores similares de absorbancia a 420 nm y Luminosidad, pero los vinos procedentes de mostos saturados con CO₂ presentaron tonos más verdes (valores más negativos de a*) y más amarillos (valores más positivos de b*). Tras 1 mes de embotellado los vinos se han sometido a un test de oxidación acelerada que ha mostrado pequeñas diferencias en su capacidad de pardeamiento tecnológicamente no muy importantes.

En cuanto a la composición volátil, es de destacar que la saturación del mosto con CO₂ y la consiguiente reducción de las dosis de SO₂ produce vinos con mayor carácter afrutado y floral, observándose este hecho por el mayor contenido en algunos de los esteroides que más contribuyen al carácter aromático de los vinos blancos, como son acetato de isoamil, acetato de 2-fenil etilo, octanoato de etilo y hexanoato de etilo.

Por último, el análisis sensorial, utilizando el mapeo proyectivo Napping[®], corroboró los resultados del estudio de la composición volátil y así los catadores valoraron los vinos saturados con CO₂ con una mayor intensidad aromática y un mayor carácter afrutado.

Estos resultados muestran que la saturación de los mostos blancos con CO₂ puede ser una alternativa que contribuya a la reducción de las dosis de SO₂ en los vinos, consiguiéndose además vinos estables en el tiempo y que muestran un perfil aromático distintivo.

RÉDUCTION DES DOSES DE DIOXYDE DE SOUFRE DANS LES VINS BLANCS PAR L'APPLICATION DE CO₂ DANS LE MOÛT

Le SO₂ est un composé chimique d'importance transcendante en Enologie par ses actions complexes et protectrices en tant qu'agent antioxydant et antibactérien. À ce jour, il s'agit d'un additif pratiquement irremplaçable, malgré ses inconvénients. Au niveau sensoriel, il peut communiquer des saveurs et des odeurs désagréables. Il a également été prouvé que la présence de sulfites dans les vins peut entraîner des réactions pseudo-allergiques pour les personnes sensibles avec l'apparition de

bronchospasme, urticaire et bronchoconstriction. En conséquence, l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) a progressivement réduit les limites maximales de SO₂ totaux dans les vins, la législation en matière de présence et d'étiquetage est chaque jour de plus en plus restrictive et de nombreuses enquêtes étudient différentes solutions de remplacement de l'utilisation de ce conservateur.

Le but de ce travail est étudié la possibilité de remplacer partiellement ou totalement le SO₂ en utilisant une saturation préférentielle en CO₂. Nous avons travaillé avec un moût de la variété blanche Chardonnay avec laquelle 5 traitements ont été testés (chacun en triple) avec différents pourcentages de saturation en CO₂ et différentes doses de SO₂: 0 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-50 mg/L SO₂, 100 % CO₂-25 mg/L SO₂, 100 % CO₂-0 mg/L SO₂ et 50 % CO₂-25 mg/L SO₂.

Les résultats obtenus n'ont pas révélé de différences significatives entre les traitements en termes de rapidité et de développement de la fermentation alcoolique. De même, aucune différence n'a pas été observée entre les paramètres physico-chimiques habituels analysés dans les vins: degré alcoolique, pH, acidité totale, acidité volatile, glycérine, acide malique. En ce qui concerne la couleur, tous les vins ont présenté des valeurs similaires d'absorbance à 420 nm et de luminosité, mais les vins de moûts saturés de CO₂ ont présenté des tons plus verts (valeurs négatives de a*) et plus jaunes (valeurs positives de b*). Après 1 mois de mise en bouteille, les vins ont subi un test d'oxydation accéléré qui a montré des petites différences en ce qui concerne leur capacité de brunissement sur le plan technologique, ce qui n'est pas très important.

En ce qui concerne la composition volatile, il convient de noter que la saturation du moût en CO₂ et la réduction conséquente des doses de SO₂ donnent des vins plus fruités et floraux, ce qui s'explique par le contenu plus élevé de certains esters qui contribuent plus au caractère aromatique des vins blancs, tels que l'acétate d'isoamyle, acétate de 2-phényléthyle, octanoate d'éthyle et hexanoate d'éthyle.

Enfin, l'analyse sensorielle a été faite en utilisant Napping®, il a corroboré les résultats de l'étude de la composition volatile et donc les dégustateurs ont valorisé les vins saturés en CO₂ avec une plus grande intensité aromatique et un caractère plus fruité.

Ces résultats montrent que la saturation des moûts blancs en CO₂ peut constituer une alternative en contribuant à la réduction des doses de SO₂ dans les vins, en permettant également d'obtenir des vins stables dans le temps et en présentant un profil aromatique distinctif.

PO-235: PHENOLIC COMPOSITION OF DIFFERENT BERRY TISSUES FROM RUBELIZA AND GALLERA NEGRA (VITIS VINIFERA L.): NOVEL GRAPE GENOTYPES IDENTIFIED

José Pérez Navarro, Pedro Miguel Izquierdo Cañas, Adela Mena Morales, Jesús Martínez Gascueña, Juan Luí Chacón Vozmediano, Esteban García Romero, Isidro Hermosín Gutiérrez, Sergio Gómez Alonso: Spain, Jose.PNavarro@uclm.es

Castilla-La Mancha is the Spanish region with the most surface dedicated to the vine cultivation with 470,000 ha, being one of the largest vineyards in the world. Conformed by several tens of indigenous and a significant number of foreign grape cultivars, the vine heritage of Castilla-La Mancha is going through a period of impoverishment due to the inclusion of foreign cultivars, which may result in the extinction of autochthonous grape cultivars. To prevent the loss of material, Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF) developed prospecting tasks and varietal characterization of the vine heritage of this region, in order to recognize, conserve and characterize indigenous grape cultivars. A total of 46 new grape genotypes were genetically identified, which are not previously registered in any of the national and international databases.

The aim of this work was to study the phenolic composition of different berry tissues from two novel grape genotypes identified, Rubeliza and Gallera Negra, in order to evaluate their oenological potential. The study was carried out by separating the different parts of the grapes (skins, pulp and seeds), analyzing anthocyanins, flavonols, hydroxycinnamic acid derivatives and condensed tannins by HPLC-DAD-ESI-MS/MS and spectrophotometry.

Anthocyanin profile of Rubeliza skins was similar to that reported for other red grape varieties (*Vitis vinifera* L.), having a higher proportion of non-acylated anthocyanins (89%). However, the proportion of acylated and non-acylated anthocyanins was similar in Gallera Negra genotype, showing a significant percentage of p-coumaroylated derivatives (39%). Total content of anthocyanins in Rubeliza was 45 mg/kg grape, and Gallera Negra value reached 800 mg/kg grape. Regarding flavonols, the 3-glucoside, 3-galactoside and 3-glucuronide series of the myricetin, quercetin and kaempferol aglycones were identified in both grape genotypes. The 3-glucoside derivatives of laricitrin, isorhamnetin and syringetin were also determined. Flavonol profiles showed a higher proportion of quercetin derivatives. The total concentration of these compounds was 23 mg/kg grape in Rubeliza, half of the content found in Gallera Negra (45 mg/kg grape). Tartaric esters of hydroxycinnamic acids were

determined at a concentration of 8 mg/kg grape in Rubeliza and 70 mg/kg grape in Gallera Negra. The content of condensed tannin content from Rubeliza and Gallera Negra seeds was higher (3.9 and 2.5 g/kg grape) than skins (0.5 and 1.7 g/kg grape), respectively.

Based on the data obtained, the grape genotypes studied showed a different phenolic profile. The results suggest that Gallera Negra has a good potential to elaborate red wines. However, Rubeliza genotype can be used for the production of rosé wines due to its lower concentration of phenolic compounds.

COMPOSICIÓN FENÓLICA DE DIFERENTES PARTES DE LAS UVAS RUBELIZA Y GALLERA NEGRA (VITIS VINIFERA L.): NUEVOS GENOTIPOS DE VID IDENTIFICADOS

Castilla-La Mancha es la región española con más superficie dedicada al cultivo de vid con 470.000 ha, siendo uno de los mayores viñedos a nivel mundial. Conformado por decenas de cultivares tradicionales y un número significativo de cultivares foráneos, el patrimonio vitícola castellanomanchego está atravesando un periodo de empobrecimiento por la continua pérdida de cultivares autóctonos debido a la inclusión de otros foráneos. Para evitar la pérdida de material vegetal, el Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF) llevó a cabo estudios de prospección y caracterización varietal del patrimonio vitivinícola de esta región durante años, con la finalidad de reconocer, conservar y caracterizar variedades de vid autóctonas y en peligro de extinción. Un total de 46 nuevos genotipos de vid, no registrados previamente en ninguna de las bases de datos nacionales e internacionales, fueron identificados genéticamente. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición fenólica de diferentes partes de dos de esos nuevos genotipos de uva, Rubeliza y Gallera Negra, con el objetivo de conocer su potencial enológico. El estudio se llevó a cabo separando las distintas partes de las uvas (hollejos, pulpa y semillas) y analizando antocianos, flavonoles, derivados de ácidos hidroxycinnámicos y taninos condensados usando HPLC-DAD-ESI-MS/MS y espectrofotometría.

El perfil de antocianos determinado en los hollejos del genotipo Rubeliza fue similar al mostrado por variedades de uva tinta (*Vitis vinifera* L.), presentando mayor proporción de antocianos no acilados (89%). Sin embargo, la proporción de antocianos acilados y no acilados fue similar en Gallera Negra, mostrando un porcentaje significativo de derivados p-cumarilados (39%). El contenido total de antocianos en Rubeliza fue 45 mg/kg uva, y Gallera Negra alcanzó los 800 mg/kg uva. Respecto a flavonoles, las series de los 3-glucósidos, 3-galactósidos y 3-glucurónidos de las agliconas miricetina, quercetina y kaempferol fueron identificadas en ambos genotipos. También se determinó los derivados 3-glucósidos de laricitrina, isoramnetina y siringetina. El perfil de flavonoles mostró mayor proporción de flavonoles derivados de quercetina. La concentración total de estos compuestos en los hollejos de Rubeliza fue 23 mg/kg uva, la mitad del contenido determinado en Gallera Negra (45 mg/kg uva). Los ésteres tartáricos de los ácidos hidroxycinnámicos se encontraron en una concentración de 8 mg/kg uva en Rubeliza y 70 mg/kg uva en Gallera Negra. El contenido de taninos condensados en las semillas de Rubeliza y Gallera Negra fue mayor (3.9 y 2.5 g/kg uva) respecto a los hollejos (0.5 y 1.7 g/kg uva), respectivamente.

En base a los datos obtenidos, los genotipos de uva estudiados mostraron un perfil fenólico diferente. Estos resultados sugieren que Gallera Negra puede ser un genotipo con un buen potencial para elaborar vinos tintos. Sin embargo, Rubeliza se podría destinar a la producción de vinos rosados al tener menor concentración en compuestos fenólicos.

COMPOSITION PHÉNOLIQUE DE DIFFÉRENTES PARTIES DES RAISINS RUBELIZA ET GALLERA NEGRA (VITIS VINIFERA L.): NOUVEAUX GÉNOTYPES DE VIGNE IDENTIFIÉS

Castilla-La Mancha est la région espagnole avec la plus grande superficie consacrée à la culture de la vigne avec 470 000 hectares, et est l'un des plus grands vignobles du monde. Composé de dizaines de cultivars traditionnels et d'un nombre important de cultivars étrangers, le domaine viticole de Castilla-La Mancha traverse une période d'appauvrissement en raison de la perte continue de cultivars autochtones due à l'inclusion d'autres étrangers. Pour prévenir la perte de matériel végétal, Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF) a mené des enquêtes et une caractérisation variétale du patrimoine viticole de cette région pendant des années, afin de reconnaître, conserver et caractériser les cépages autochtones et en voie de disparition. Un total de 46 nouveaux génotypes de vigne a été génétiquement identifiés, qui n'étaient auparavant enregistrés dans aucune des bases de données nationales et internationales.

L'objectif de ce travail était d'étudier la composition phénolique de différentes parties des raisins Rubeliza et Gallera Negra, deux nouveaux génotypes de vigne identifiés dans cette région, afin de connaître leur potentiel œnologique. L'étude a été réalisée en séparant les différentes parties du raisin (peaux, pulpe et graines), en analysant anthocyanes, flavonols, dérivés d'acides hydroxycinnamiques et tanins condensés par HPLC-DAD-ESI-MS/MS et spectrophotométrie.

Le profil des anthocyanes déterminé dans les peaux du génotype Rubeliza était similaire à celui des cépages rouges (*Vitis vinifera* L.), présentant une proportion plus élevée d'anthocyanines non acylées (89%). Cependant, la proportion d'anthocyanes acylés et non acylés était similaire chez Gallera Negra, montrant un pourcentage significatif de dérivés de p-coumaroylé (39%). La teneur totale en anthocyanes de Rubeliza était de 45 mg/kg de raisin et Gallera Negra atteignait 800 mg/kg de raisin. En ce qui concerne les flavonols, les séries 3-glucoside, 3-galactoside et 3-glucuronide des myricétine,

quercétine et kaempférol ont été identifiées dans les deux génotypes. Les dérivés 3-glucosides de la laricitrine, isorhamnétine et siringétine ont également été déterminés. Le profil de flavonol a montré une proportion plus élevée de flavonols dérivés de la quercétine. La concentration totale de ces composés dans les peaux de Rubeliza était de 23 mg/kg de raisin, la moitié de la teneur déterminée à Gallera Negra (45 mg/kg de raisin). Les esters tartriques des acides hydroxycinnamiques ont été déterminés à une de 8 mg/kg de raisin chez Rubeliza et de 70 mg/kg de raisin à Gallera Negra. La teneur en tanins condensés dans les graines de Rubeliza et Gallera Negra était plus élevée (3.9 et 2.5 g/kg de raisin) par rapport aux peaux (0.5 et 1.7 g/kg de raisin), respectivement.

Sur la base des données obtenues, les génotypes de vigne étudiés présentaient un profil phénolique différent. Les résultats suggèrent que Gallera Negra peut être un génotype avec un bon potentiel pour produire des vins rouges. Toutefois, Rubeliza pourrait être utilisé pour la production de vins rosés en raison de sa plus faible concentration en composés phénoliques.

PO-236: CHEMICAL COMPOSITION OF AGIORGITIKO (VITIS VINIFERA) GRAPE CULTIVAR GROWN IN REPRESENTATIVE REGIONS OF NEMEA.

Sofoklis Petropoulos, Maria Metafa, Maria Kyraleou, Yiorgos Kotseridis, Ioannis Paraskevopoulos, Stamatina Kallithraka: Greece, sofoklispetr@yahoo.gr

Sofoklis Petropoulos¹, Maria Metafa², Maria Kyraleou¹, Yiorgos Kotseridis¹, Ioannis Paraskevopoulos³, Stamatina Kallithraka¹

¹Department of Food science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 11855, Athens, Greece

²Wine Institute of Athens, National Agricultural Research Foundation, S. Venizelou 1, Lykovrissi 14123, Greece.

³Department of Oenology and Beverage Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos Str., Egaleo, Athens 12210, Greece.

Agiorgitiko (*Vitis vinifera*) is an indigenous Greek red grape variety which gives Protected Designation of Origin (PDO) red wines. This variety is cultivated almost exclusively in Nemea, the most important vine-growing region in southern Greece. Due to the uniqueness of the grape variety and its limited cultivation, there is lack of published information concerning the chemical characteristics of the grape variety among them phenolic compounds, anthocyanins and amino acids. In our three year study, we compared the grape chemical characteristics of thirteen vineyards in Nemea attempting to discriminate sub regions according to their grape quality. This is a first attempt to record detailed data concerning Agiorgitiko and their variability among the region of Nemea, establishing milestones for future 'grand cru' orientation.

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER REBSORTE AGIORGITIKO (VITIS VINIFERA), DIE IN REPRÄSENTATIVEN REGIONEN VON NEMEA ANGEBAUT WIRD.

Sofoklis Petropoulos¹, Maria Metafa², Maria Kyraleou¹, Yiorgos Kotseridis¹, Ioannis Paraskevopoulos³, Stamatina Kallithraka¹

¹Department of Food science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 11855, Athens, Greece

²Wine Institute of Athens, National Agricultural Research Foundation, S. Venizelou 1, Lykovrissi 14123, Greece.

³Department of Oenology and Beverage Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos Str., Egaleo, Athens 12210, Greece.

Agiorgitiko (*Vitis vinifera*) ist eine einheimische griechische rote Rebsorte, die Rotweine mit geschützter Ursprungsbezeichnung (gU) erhält. Diese Sorte wird fast ausschließlich in Nemea angebaut, dem wichtigsten Weinbaugebiet in Südgriechenland. Aufgrund der Einzigartigkeit der Rebsorte und ihres begrenzten Anbaus gibt es keine veröffentlichten Informationen über die chemischen Eigenschaften der Rebsorte, darunter Phenolverbindungen, Anthocyane und Aminosäuren. In unserer dreijährigen Studie haben wir die chemischen Eigenschaften der Traube von dreizehn Weinbergen in Nemea verglichen, in denen versucht wurde, Subregionen nach ihrer Traubenqualität zu unterscheiden. Dies ist ein erster Versuch, detaillierte Daten über Agiorgitiko und deren Variabilität in der Region Nemea zu erfassen, um Meilensteine für die zukünftige Ausrichtung des "Grand Cru" festzulegen.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE CV.AGIORGITIKO (VITIS VINIFERA) CULTIVADO EN ZONAS VITICOLAS REPRESENTATIVAS DE NEMEA.

Sofoklis Petropoulos¹, Maria Metafa², Yiorgos Kotseridis¹, Ioannis Paraskevopoulos³, Maria Kyraleou¹, Stamatina Kallithraka¹



1Department of Food science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 11855, Athens, Greece
2Wine Institute of Athens, National Agricultural Research Foundation, S. Venizelou 1, Lykovrissi 14123, Greece.
3Department of Oenology and Beverage Technology, Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Ag. Spyridonos Str., Egaleo, Athens 12210, Greece.

Agiorgitiko (*Vitis vinifera*), cuyo vino obtenido lleva Denominación de Origen Protegida (DOP), es considerado como una cepa tinta emblemática por ser un cultivar autóctona, dada la importancia de su cultivación casi exclusiva en la región de Nemea. Siendo una variedad indígena con uso limitado y especial, ya carece la caracterización química y sobretodos la composición de los compuestos fenólicos, antocianos y aminoácidos. Después tres años de trabajo, fue posible conocer la estructura y los atributos que se ven envueltos en la calidad de las uvas en un total de viñedos regionales y en tal caso entre si podrían funcionar como indicadores de la zona vitícola. Por último, debe tenerse en cuenta que este ensayo es el primer minucioso intento para conocer en antemano el potencial de Agiorgitiko y su varietalidad entre zonas de la misma región, focalizándose en la producción de vinos de clasificación “gran cru”.

PO-237: SPECIES INTERACTION OF GRAPE BERRIES, MUST AND WINE MICROORGANISMS

Maria Dimopoulou, Stamatina Kallithraka, Serafim Papanikolaou, Nychas George-John: Greece, maroula.dimo@hotmail.com

Dimopoulou Maria^{1*}, Kallithraka, Stamatina², Papanikolaou Serafim¹, Nychas George-John¹
1 Agricultural University of Athens, Laboratory of Food Microbiology and Biotechnology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
2 Agricultural University of Athens, Laboratory of Enology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
*marouladimo@aua.gr

Abstract

During winemaking the consortium of microorganisms is rapidly differentiating and adapted to environmental changes. A plethora of genus and species have been identified and many factors shape their population structure. The unique microflora composition of each region is affected by the microclimate, the viticulture and the winemaking techniques. All these parameters create the microbial terroir that can participate to wine typicity and flavor. Understating the kind of interaction between the species could lead to better manage wine quality and constitute a strong marketing tool for the wine industry. The present study focus on the interaction between species seldom isolated from the grape berries surface, in the must, during alcoholic and malolactic fermentation and even in bottled wine. More precisely the investigation focuses on the interaction of the ubiquitous yeast *Brettanomyces bruxellensis*, the most fearful cause of microbial spoilage in wine, with other microorganism found throughout the vinification process in order to identify any possible inhibitory effect. Different strains of *B. bruxellensis* isolated from wine have been examined in mixed cultures with representative strains of the species of *Enterobacter ludwigii*, *Torulaspora delbrueckii*, *Pediococcus parvulus* and *Oenococcus oeni*. Fermentation kinetics have been followed by the Malthus analyser system based on conductivity change due to microbial metabolism, in NZ Amine medium supplemented with glucose, at 25°C. The growth kinetics of the monocultures was compared to the kinetics of the mixed cultures and species significant interaction effect has been observed.

Acknowledgements

Financial support was provided by the project entitled “Exploitation of new natural microbial flora from Greek origin amenable for the production of high-quality wines” (Acronym: Oenovation; Code: T1EΔK-04747; Action “Investigate – Create – Innovate” Intervention II; Call: “COMPETITIVENESS, ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION” (ΕΥΔ ΕΠΑνεΚ).

INTERACTION DES ESPÈCES MICROBIENNES DE BAIES DE RAISIN, DU MOÛT ET DU VIN

Dimopoulou Maria^{1*}, Kallithraka, Stamatina², Papanikolaou Serafim¹, Nychas George-John¹
1 Agricultural University of Athens, Laboratory of Food Microbiology and Biotechnology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
2 Agricultural University of Athens, Laboratory of Enology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece
*marouladimo@aua.gr

Abstract

Pendant la vinification, le consortium de micro-organismes se différencie rapidement et s’adapte aux changements environnementaux. Une pléthore de genres et d’espèces ont été identifiés et de nombreux facteurs déterminent la structure de leur population. La composition unique de la microflore de chaque région est influencée par le microclimat, les techniques de viticulture et le type de vinification appliqués. Tous ces paramètres créent un terroir microbien qui contribue à la typicité et à la saveur des vins. Comprendre le type d’interaction entre les espèces pourrait permettre de mieux gérer la qualité du vin et constituerait un puissant outil de marketing pour l’industrie du vin.

La présente étude porte sur l'interaction entre des espèces isolées de la surface des baies de raisin, dans le moût, lors de la fermentation alcoolique et malolactique et même dans les vins en bouteille. Plus précisément, l'enquête porte sur l'interaction de la levure *Brettanomyces bruxellensis*, qui apporte l'altération microbienne la plus épouvantable dans le vin, avec d'autres microorganismes présents tout au long du processus de vinification, afin d'identifier tout effet inhibiteur possible. De souches différentes de *B. bruxellensis* isolées à partir du vin ont été examinées dans des cultures mixtes avec de souches représentatives des espèces *Enterobacter ludwigii*, *Torulaspora delbrueckii*, *Pediococcus parvulus* et *Oenococcus oeni*. La cinétique de la fermentation a été suivie par le système d'analyse Malthus basé sur un changement de conductivité dû au métabolisme microbien, dans un milieu NZ Amine additionné du glucose, à 25 ° C. La cinétique de croissance des monocultures a été comparée à la cinétique des cultures mixtes et un effet significatif d'interaction entre espèces a été observé.

Remerciements

L'aide financière a été fournie par le projet intitulé "Exploitation of new natural microbial flora from Greek origin amenable for the production of high-quality wines" (Acronym: Oenovation; Code: T1EAK-04747; Action "Investigate – Create – Innovate" Intervention II; Appel: "COMPETITIVENESS, ENTREPRENEURSH

INTERAZIONE TRA LE SPECIE MICROBICHE PRESENTI IN BACCHE D'UVA, MOSTO E VINO

Dimopoulou Maria^{1*}, Kallithraka, Stamatina², Papanikolaou Seraphim¹, Nychas George-John¹

¹ Agricultural University of Athens, Laboratory of Food Microbiology and Biotechnology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece

² Agricultural University of Athens, Laboratory of Enology, Iera Odos 75, 11855, Athens Greece

*marouladimo@aua.gr

Riassunto

Durante la vinificazione il consorzio di microorganismi riesce rapidamente differenziarsi ed adattarsi ai cambiamenti, mentre pletera sono i geni e le specie microbiche identificati fino ora, e molti sono i fattori che influenzano la struttura della loro popolazione. La composizione di microflora di ogni regione è unica, ed è influenzata dal microclima, dalla viticoltura e dalle tecniche di vinificazione. Tutti questi parametri creano un microbico terroir che può partecipare alla tipicità e il carattere sensoriale del vino. Lo studio delle interazioni tra le specie microbiche potrebbe portare a una migliore gestione della qualità del vino e costituire un forte strumento di marketing per l'industria del vino.

Questo progetto si concentra sull'interazione tra specie isolate dalla superficie delle bacche, nel mosto, durante la fermentazione alcolica e malolattica e anche nel vino imbottigliato. Più precisamente, l'indagine si concentra sulle interazioni tra *Brettanomyces bruxellensis*, la causa più temibile di deterioramento microbico nel vino, ed altri microorganismi trovati durante la vinificazione, con scopo finale di identificare possibili effetti e fattori inibitori. Sono state monitorate culture che contenevano diversi ceppi di *B. bruxellensis* isolati da vino, con la co-presenza di ceppi rappresentativi delle specie di *Enterobacter ludwigii*, *Torulaspora delbrueckii*, *Pediococcus parvulus* e *Oenococcus oeni*. Le cinetiche delle fermentazioni sono state seguite con un sistema Malthus analyser, il quale si basa alle differenze di conduttività causata dal metabolismo microbico, in un terreno di NZ Amine e glucosio ai 25 ° C. Le cinetiche di crescita delle monoculture sono state confrontate con le cinetiche delle colture miste e l'effetto di interazione significativo di specie è stato osservato.

PO-238: PROANTHOCYANIDIN COMPOSITION OF RED GRAPE *VITISVINIFERA* L. CV FROM DIFFERENT REGIONS OF GREECE

Maria Kyraleou, Stamatina Kallithraka, Eugenia Ganidi, Valeriu Cotea, Stefanos Koundouras: Greece, mkyraleou@yahoo.gr

Maria Kyraleou¹, Stamatina Kallithraka¹, Eugenia Gkanidi¹, Valeriu V.Cotea², Stefanos Koundouras³

¹Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

²University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

³Laboratory of Viticulture, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

Abstract

The continuous and intensive selection of cultivars with genetically distinct enological characteristics and organoleptic properties has favored the production of unique wine styles. Recently, there is a great attention regarding the study of local varieties from different countries. Especially in Greece, enological practice has pointed out a number of indigenous red grape *Vitis vinifera* varieties. Proanthocyanidins are of great technological interest since they contribute to wine sensory attributes

obtained from a given cultivar. Grape tannins derived from skins and seeds vary in their relative amount, length, subunit composition and sensory properties. This work focused in characterizing the proanthocyanidin composition from five Greek red grape varieties. Samples from cvs. Mavrotragano, Mandilaria, Kotsifali, Agiorgitiko and Xinomavro were collected at harvest from 45 vineyards. The skins and seeds were manually removed from berries and analysed for proanthocyanidin (PA) composition after extraction with organic solvents. The mean polymerization degree (mDP) and the percentage of subunits, catechin (C), epicatechin (EC), epigallocatechin (EGC) and epicatechingallate (ECG), were determined by employing phloroglucinolysis followed by HPLC-UV and MS detection. According to the results, the seeds of all varieties contained C, EC and ECG, while EGC was only present in skin extracts. The ECG subunit had the lower contribution in seeds and skins PAs. The main subunit in seeds was EC, while C was the second most abundant. Moreover, significant differences were observed in skin PAs profile among the five varieties. The main subunit in four varieties was EC, however EGC was the main subunit in skins from Mavrotragano variety. Moreover, skin mDP values were 2-4 times higher compared to the relevant values in seeds.

COMPOSITION EN PROANTHOCYANIDINES DES CÉPAGES ROUGES VITIS VINIFERA DE DIFFÉRENTES RÉGIONS DE LA GRÈCE

Maria Kyrleou¹, Stamatina Kallithraka¹, Eugenia Ganidi¹, Valeriu.Cotea², StefanosKoundouras³

¹Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

²University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

³Laboratory of Viticulture, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

La sélection continue et intensive des cépages présentant des caractéristiques œnologiques et des propriétés organoleptiques génétiquement distinctes a favorisé la production de styles de vin uniques. Récemment, l'étude des variétés locales de différents pays a fait l'objet d'une grande attention. En particulier en Grèce, la pratique œnologique a mis en évidence un grand nombre de variétés de raisin rouge de *Vitis vinifera*. Les proanthocyanidines présentent un grand intérêt technologique car elles contribuent aux attributs sensoriels du vin obtenus. Les tanins de raisin dérivés des pellicules et des pépins varient en quantité, longueur, composition en sous-unités et propriétés sensorielles. Cette étude est axé sur la caractérisation de la composition en proanthocyanidines de cinq cépages rouges grecs. Des échantillons de cinq variétés, cv. Mavrotragano, Mandilaria, Kotsifali, Agiorgitiko et Xinomavro ont été récoltés dans 45 vignobles. Les pellicules et les pépins ont été retirées manuellement des baies et analysées pour déterminer la composition en proanthocyanidines (PA) après extraction avec des solvants organiques. Le degré moyen de polymérisation (mDP) et le pourcentage de sous-unités de catéchine (C), épicatechine (EC), épigallocatechine (EGC) et épicatechingallate (ECG), ont été déterminés en utilisant phloroglucinolyse suivie d'une détection HPLC-UV et MS. Selon les résultats, les pépins de toutes variétés contenaient du C, de l'EC et de l' ECG, tandis que l'EGC n'était présent que dans des extraits des pellicules. La ECG avait la contribution la plus faible dans les PA des pellicules et des pépins. La principale sous-unité dans les pépins était la CE, suivie de C. De plus, des différences significatives ont été observées dans le profil des PA parmi les cinq variétés. La CE constituait la principale sous-unité des pellicules à l'exception de Mavrotragano, où EGC était la principale sous-unité. De plus, les valeurs de mDP des pellicules étaient de 2 à 4 fois plus élevées que les valeurs respectives des pépins.

COMPOSICIÓN DE PROANTOCIANIDINA DE VARIEDADES TINTAS DE UVAVITISVINIFERAL. CV DEREGIONES VITÍCOLAS DE GRECIA

Maria Kyrleou¹, Stamatina Kallithraka¹, Eugenia Ganidi¹, Valeriu.Cotea², StefanosKoundouras³

¹Department of Food Science & Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

²University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iași, 3 M. Sadoveanu Alley, Iași, 700490, Romania

³Laboratory of Viticulture, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

La selección continua e intensiva de cepas de vid con varietalidad genética y atributos enológicos positivos, ha resultado en la obtención de vinos con un estilo único y calidad constante. El estudio de diferentes variedades de vid en importantes zonas vitícolas del mundo aporta cada vez más luz sobre su caracterización. En la viticultura y enología Griegas, cuyo origen se remonta a la antigüedad, es posible encontrar una gran variedad de uvas tintas indígenas (*V. vinifera*). Existe un gran desconocimiento en cuanto a la composición de compuestos fenólicos, como las proantocianidinas y su correlación con estos cultivos. Este desconocimiento se trata en este ensayo. Con este propósito, las proantocianidinas han recibido un particular trato y atención, lo que resulta lógico, dado su papel en la sensación en boca de los vinos. Los taninos además además de soporte a la calidad de la uva, proporcionan características diferentes y dependientes en el tejido de origen, semillas o hollejos. Las diferencias de esta familia de fenólicos se resumen en su estructura y sus atributos sensoriales. En el contexto de este trabajo, se va a caracterizar la composición de proantocianidina de uvas de cinco variedades griegas tintas. Uvas de cvs Mavrotragano, Mandilaria, Kotsifali, Agiorgitiko and Xinomavro, originarias de 45 viñedos se fueron analizadas en la vendimia. Específicamente, se realizó el análisis de la composición de las proantocianidinas (PA) tanto de los pieles como de las pepitas de las mismas bayas, después de haber sido sometidos a extracción. En la segunda etapa, el grado medio de polimerización (mDP), así como el porcentaje de los compuestos aductos con el fluoroglucinol, catequina (C), epicatequina

(EC), epigallocatequina (EGC) y epicatequinagalato (ECG) se llevó a cabo mediante cromatografía líquida y espectrometría de masas. Según los resultados, mientras todas las cultivares contenían C, EC and ECG en sus semillas, ECG resulto ser el solo compuesto presente en las pieles de las mismas uvas. Sin embargo, EGC tuvo el mínimo efecto en la composición de las PAs ambos de las semillas y las hollejos. Se puede concluir que el perfil de PAs arroja resultados variables y basadas en el tipo del tejido donde se encuentren. Las unidades mas abundantes en las pepitas son ECseguida por C. No obstante, EC fue la unidad dominante de las hollejos entre la mayoría de las cepas examinadas excepto las de Mavrotragano. Cuanto al mDP, sus valores en los hollejos se hallaban entre 2-4 veces más altas que en las semillas.

PO-239: SENSORY PROFILE OF AROMATIC VARIETIES WINES: VERMENTINO AND MALVASÍA AROMÁTICA. COMPARISON WITH MOSCATEL DE GRANO MENUDO

Adela Mena Morales, Lourdes Marchante Cuevas, Jesús Martínez-Gascueña, Esteban García-Romero, Rosa María Sánchez-Gil Jimeno, Pedro Miguel Izquierdo-Cañas: Spain, amenam@jccm.es

The aroma is one of the main organoleptic characteristics that influence the quality of wine and one of the most important features related to the preferences and tastes of consumers. Therefore, the aromatic composition of grapes, musts and wines has been the subject of numerous studies. Given its importance, one of the strategies used by the wine industry to diversify its production is to offer wines with distinctive aromatic characteristics. For this reason, it is increasingly common to resort to the cultivation of new vine varieties recognized for their aromatic profile. This is the case of two white grape varieties, which in recent years have begun to be grown incipiently in Castilla-La Mancha: Malvasía Aromática and Vermentino.

The objective of this work is to study the conventional oenological parameters, the volatile composition and sensory profile of Malvasía Aromática wines and Vermentino wines, comparing them with Moscatel Grano Menudo, a variety of great reputation for its differentiated aromatic characteristics.

The conventional oenological parameters were analyzed following the official methods of the OIV 2014. The analysis of the volatile compounds was carried out by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS), after extraction in solid phase (SPE). And the sensory profile was evaluated using the Projective Mapping and Napping®.

The results obtained showed some differences in conventional oenological parameters among the three varieties studied. Among them, the lower total acidity of the Vermentino wines stood out. As regards volatile compounds, the Malvasía Aromática wines and Vermentino wines presented a more fruity character than Moscatel Grano Menudo, which were characterized with a more floral profile due to their higher terpenes content. However, the terpenes content of the Malvasía Aromática and Vermentino wines was much higher than those published for other more neutral varieties from the aromatic point of view, what made these two wines were valued very positively at sensory level.

In conclusion, the Malvasía Aromática wines and the Vermentino wines presented an interesting aromatic profile and can be considered as new alternatives for the diversification and differentiation of the offer in the white wine market.

PERFIL SENSORIAL DE VINOS ELABORADOS CON VARIEDADES AROMÁTICAS: VERMENTINO Y MALVASÍA AROMÁTICA. COMPARACIÓN CON MOSCATEL DE GRANO MENUDO

El aroma es una de las principales características organolépticas que influyen en la calidad del vino, constituyendo uno de los rasgos más importantes ligados a las preferencias y gustos de los consumidores. Por ello, la composición aromática de uvas, mostos y vinos ha sido objeto de numerosos estudios. Dada su importancia, una de las estrategias que la industria enológica emplea para diversificar su producción, es la elaboración de vinos con características aromáticas distintivas y para ello es cada vez más frecuente recurrir al cultivo de nuevas variedades de vid reconocidas por su perfil aromático. Este es el caso de dos variedades de uva blanca, que durante los últimos años han comenzado a cultivarse de manera incipiente en Castilla-La Mancha: Malvasía Aromática y Vermentino.

El objetivo de este trabajo es estudiar los parámetros enológicos convencionales, la composición volátil y el perfil sensorial y de vinos Malvasía Aromática y vinos Vermentino comparándolos con los vinos elaborados con Moscatel de Grano Menudo, variedad de gran reputación por sus características aromáticas diferenciadas.

Los parámetros enológicos convencionales se analizaron siguiendo los métodos oficiales de la OIV 2014. El análisis de los compuestos volátiles se llevó a cabo mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), previa extracción en fase sólida (SPE). Y el perfil sensorial se evaluó utilizando el mapeo proyectivo Napping®.

Los resultados obtenidos mostraron algunas diferencias en los parámetros enológicos convencionales entre las tres variedades estudiadas. Entre ellas, destacó la menor acidez total de los vinos de la variedad Vermentino. Por lo que respecta a los compuestos volátiles, los vinos de las variedades Malvasía Aromática y Vermentino presentaron un carácter más

afrutado que los vinos de la variedad Moscatel de Grano Menudo, los cuales se caracterizaron con un perfil más floral debido a su mayor contenido en terpenos. No obstante, el contenido en terpenos de los vinos Malvasía Aromática y Vermentino fue muy superior a los publicados para otras variedades más neutras desde el punto de vista aromático, lo que hizo que estos dos vinos fueran valorados muy positivamente a nivel sensorial.

Como conclusión, los vinos Malvasía Aromática y Vermentino presentaron un perfil aromático interesante y pueden ser considerados como nuevas alternativas para la diversificación y diferenciación de la oferta en el mercado de vinos blancos.

PROFIL SENSORIEL DES VINS ÉLABORÉS À PARTIR DE CÉPAGES AROMATIQUES: VERMENTINO ET MALVASIA AROMATICA. COMPARAISON AVEC LE MUSCAT À PETIT GRAIN

L'arôme est l'une des principales caractéristiques organoleptiques qui influencent la qualité du vin, constituant l'un des traits les plus importants liés aux préférences et aux goûts des consommateurs. Par conséquent, la composition aromatique des raisins, des moûts et des vins a fait l'objet de nombreuses études. Compte tenu de son importance, l'une des stratégies que l'industrie œnologique utilise pour diversifier sa production, est l'élaboration de vins avec des caractéristiques aromatiques distinctives et pour cela il est de plus en plus fréquent de recourir à la culture de nouvelles variétés de vigne reconnu pour son profil aromatique. C'est le cas de deux variétés de raisins blancs qui, au cours des dernières années, ont commencé à croître de façon naissante en Castilla-La Mancha: Malvasía Aromática et Vermentino.

L'objectif de ce travail est d'étudier les paramètres œnologiques conventionnels, la composition volatile et le profil sensoriel des vins et vins aromatiques de Malvasía Aromática et Vermentino par rapport aux vins faits avec Moscatel Grano Menudo, variété de grands réputation pour ses caractéristiques aromatiques distinctives.

Les paramètres œnologiques conventionnels ont été analysés selon les méthodes officielles de l'OIV 2014. L'analyse des composés volatils a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS), après extraction en phase solide (SPE). Et le profil sensoriel a été évalué à l'aide de la technique projective de Napping®.

Les résultats obtenus ont montré quelques différences dans les paramètres œnologiques conventionnels parmi les trois variétés étudiées. Parmi eux, il a souligné l'acidité totale la plus faible des vins de la variété Vermentino. En ce qui concerne les composés volatils, les vins des variétés aromatiques de Malvoisie et de Vermentino présentaient un caractère plus fruité que les vins de la variété moscatel de grano, caractérisés par un profil plus floral en raison de leur plus grande contenu dans terpènes. Cependant, la teneur en terpènes du vin Malvasía Aromática et Vermentino était beaucoup plus élevée que ceux publiés pour d'autres variétés plus neutres du point de vue aromatique, qui a fait ces deux vins ont été évalués très positivement au niveau sensoriel.

En conclusion, les vins aromatiques Malvasia et Vermentino présentent un profil aromatique intéressant et peuvent être considérés comme de nouvelles alternatives pour la diversification et la différenciation de l'offre sur le marché des vins blancs.

PO-240: EXPLORING ORAL SENSATIONS ELICITED BY ANTHOCYANINS OBTAINED FROM CABERNET SAUVIGNON AND MERLOT GRAPE SKINS

Pierre Louis Teissedre, Natalia Quijada Morin, Mailis Detrieux, Pierre Waffo Tegu: *France, pierre-louis.teissedre@u-bordeaux.fr*

Phenolic compounds of grapes are responsible of several organoleptic characteristics of wines, such as color or astringency. Among the phenolic compounds, anthocyanins are colored compounds that are released from grape skins into the must during the winemaking process. They are responsible of the color of red wine. They are cumulated during grape ripening until their reach their maximum level before harvest. It is well established that an optimal maturity level in both sugar and phenolic compounds is related to the obtaining of high quality wines. Nevertheless, the climatic change risks to change the current scenario and increase the lag between technical and phenolic maturity. In this scenario, the loss of wine tipicity is one of the risks to be expected, primarily in high risk area for climatic change impact such as Bordeaux region.

Among the phenolic compounds, tannins and flavonols are thought to be responsible of oral sensations such as astringency or bitterness, while anthocyanins were thought to be only involved in color. Nevertheless, in the last few years, the sensory properties of anthocyanins are being reconsidered and several studies point out that they could be also involved in the development of oral sensations.

Therefore, there is an interest in increasing the knowledge of the role of anthocyanins in the development of oral sensations. In this study, Merlot and Cabernet sauvignon grapes were selected since they are the most abundant red grape varieties in the Bordeaux region.

Grape skins were manually separated and the anthocyanins were extracted using acidified methanol. These extracts were evaporated and freeze-dried.

The isolation of the compounds is carried out using CPC (centrifugal partition chromatography). Several mixtures have been tested in order to optimize the separation of the different anthocyanins, and several fractions have been collected.

The composition of each fraction is determined using an HPLC-DAD-MS. Fractions with the same composition are gathered together prior to characterization essays.

For the characterization essays, different pH and ethanol content are tested in order to find a correlation between the sensations elicited by the compounds and the medium characteristics.

EXPLORATION DES SENSATIONS ORALES PROVOQUÉS PAR LES ANTHOCYANIDINES OBTENUES DES PELLICULES DE RAISINS DES CÉPAGES CABERNET SAUVIGNON ET MERLOT

Les composés phénoliques des raisins sont les responsables des propriétés organoleptiques telles que la couleur ou l'astringence. Parmi les composés phénoliques, les anthocyanidines sont des composés colorés qui sont transférées depuis les pellicules des raisins pendant la vinification. Les anthocyanidines sont les responsables pour la couleur du vin rouge. Elles sont cumules pendant la maturation du raisin et elles atteignent leur concentration maximale avant la récolte. Il est bien connu qu'obtenir une maturité optimale pour les sucres et les composés phénoliques est rapporté à l'obtention des vins d'haute qualité.

Néanmoins, le changement climatique pourrait changer le scénario actuel et augmenter le décalage existant entre les maturités phénolique et technologique. Dans ce cas-là, la perte de la typicité des vins est une des risques à attendre, sur tout dans les régions à haute risque pour le changement climatique comme la région bordelaise.

Parmi les composés phénoliques, les tanins et les flavonols sont censés d'être les responsables des sensations à niveau oral, telles que l'astringence ou l'amertume, bien que on pensait que les anthocyanidines étaient impliqués que en la couleur. Cependant dans les dernières années les propriétés sensorielles des anthocyanidines ont été reconsidérées et plusieurs études ont remarqué qu'elles pourraient être aussi impliquées au développement des sensations orales.

Par conséquent, il y en a un intérêt à augmenter les connaissances sur le rôle des anthocyanidines sur le développement des sensations orales.

Dans cet étude les raisins des cépages Merlot et Cabernet Sauvignon ont été sélectionnés car ils sont les cépages rouges les plus abondants en région bordelaise.

Les pellicules sont séparées manuellement et les anthocyanidines ont été extraits utilisant du méthanol acidifié. Les extraits ont été évaporés et lyophilisés.

L'isolation des composés est développée à l'aide de la CPC (chromatographie de partition centrifuge). Quelques mélanges de solvants ont été essayés pour optimiser la séparation des différents composés, et quelques fractions ont été récupérées.

La composition de chaque fraction est déterminée par HPLC-DAD-MS. Les fractions avec la même composition sont réunies avant les essais de caractérisation sensorielle.

Pour les essais de caractérisation, différents pH et concentrations d'éthanol sont testés pour essayer à trouver une corrélation entre les sensations perçues et les caractéristiques du milieu.

ESTUDIO DE LAS SENSACIONES ORALES CAUSADAS POR ANTOCIANOS OBTENIDAS A PARTIR DE HOLLEJOS DE LAS VARIETADES CABERNET SAUVIGNON Y MERLOT.

Los compuestos fenólicos de las uvas son los responsables de varias características organolépticas de los vinos, como el color o la astringencia. Entre los compuestos fenólicos encontramos los antocianos, que son compuestos coloreados que son liberados desde los hollejos de las uvas durante la vinificación y que son los principales responsables del color de los vinos tintos. Los antocianos se acumulan durante la maduración del fruto hasta que alcanzan su nivel máximo antes de la cosecha. Es un hecho bien conocido que alcanzar un estado de madurez óptimo es necesario para la obtención de vinos de alta calidad, sin embargo, el cambio climático probablemente provoque cambios en el escenario actual, ya que está aumentando el desfase entre la madurez tecnológica y la madurez fenólica. Es de esperar, que si la tendencia actual continúa su progresión, este desfase sea cada vez mayor, lo que implica una pérdida de la calidad y la tipicidad de los vinos. Esta pérdida de tipicidad puede ser especialmente importante en la región bordelesa debido a que es una zona que está clasificada como de alto riesgo por el elevado impacto que el cambio climático previsiblemente puede tener en esta región.

Entre las diferentes familias de compuestos fenólicos que podemos encontrar en el vino, los taninos y flavonoles son los principales responsables de sensaciones orales como la astringencia o el amargor, mientras que los antocianos son los responsables del color de los vinos tintos y hasta hace poco se pensaba que su influencia en las sensaciones orales era minoritaria, sin embargo, en los últimos años, varios estudios han puesto de relevancia la posibilidad de que los antocianos estén implicados en el desarrollo de sensaciones a nivel oral y por tanto, sus características están siendo reconsideradas.

Es por ello que existe un interés cada vez mayor en aumentar el conocimiento que tenemos sobre el papel de los antocianos en el desarrollo de sensaciones a nivel oral.

Para este estudio se eligieron las variedades Merlot y Cabernet Sauvignon ya que son las variedades más abundantes en la región de Burdeos.

Los hollejos de las uvas fueron separados manualmente y se realizó una extracción con metanol acidificado. Los extractos de antocianos fueron concentrados y liofilizados.

El aislamiento de compuestos se realizó utilizando CPC (cromatografía de partición centrífuga). Varias mezclas de solventes fueron ensayadas para optimizar la separación de las diferentes fracciones. Los compuestos presentes en cada fracción son identificados utilizando HPLC-DAD-MS y las fracciones con composición equivalente se juntan antes de realizar los ensayos de caracterización.

Los ensayos de caracterización se realizan utilizando medios con distintas concentraciones de etanol y con diferentes pH para intentar establecer correlaciones entre las sensaciones observadas y las características del medio.

PO-241: NON-SACCHAROMYCES YEASTS IN TERNARY CULTURE FERMENTATIONS AS A BIOTECHNOLOGY TO IMPROVE QUALITY IN WARM CLIMATE WINES

Carlos Escott, Antonio Morata, Iris Loira, Juan Manuel Del Fresno, José Antonio Suárez-Lepe: Spain, c.escott@alumnos.upm.es

Changes in climate patterns have produced modifications in *Vitis vinifera* grapes maturation processes, especially in recent years, with an impact on the winemaking technology. Microbiological strategies may represent alternatives to mitigate the negative effects that climate change can produce on vines and grapes. Yeast species like *Torulaspora delbrueckii* and *Metschnikowia pulcherrima* with important enzymatic activity and, strains of the species *Lachancea thermotolerans* with the potential to produce large amounts of lactic acid during fermentation may be used in mixed cultures as starters in winemaking to modify the whole sensory perception after an increase in lactic acid production. The final alcoholic volume is achieved by the use of high-fermentative power yeasts strains from the species *Saccharomyces cerevisiae*. The overall perception of these ongoing experimental wines is expected to be translated into less astringent and slightly more acidic wines with floral and fruity notes often not associated to these types of wine. Such sensory profile may be perceived as freshness by consumers. Important to mention is the fact that having wines with lower pH values may also imply the use of less dosages of SO₂ as antimicrobial adjuvant also translated into the production of red wines with interesting color profiles.

FERMENTACIONES TERNARIAS CON LEVADURAS NO-SACCHAROMYCES COMO ESTRATEGIA BIOTECNOLÓGICA PARA MEJORAR LA CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE VINOS DE ZONAS CÁLIDAS.

Cambios en los patrones climáticos producen modificaciones en el proceso de maduración de uvas *Vitis vinifera* lo que comienza a tener impacto en la producción de vinos en zonas cálidas. Estrategias microbiológicas durante la fermentación de los mostos pueden ser alternativas que palien los efectos negativos que el cambio climático tenga sobre viñedos y bayas. Levaduras no-*Saccharomyces* como las especies *Torulaspora delbrueckii* y *Metschnikowia pulcherrima* con importante actividad enzimática, así como cepas de la especie *Lachancea thermotolerans* con capacidad acidificante por producción elevada de ácido láctico durante la fermentación, pueden ser empleadas en cultivos mixtos como pie de cuba para la producción de vinos buscando una modificación del perfil sensorial de los mismos. El volumen de etanol final en los vinos es alcanzado por cepas de la especie *Saccharomyces cerevisiae*. La percepción sensorial de los vinos experimentales, actualmente en evaluación, se espera menos astringente y más ácida y con un aumento de notas frutales y florales; características que no son frecuentemente encontradas en este tipo de vinos. Tales características organolépticas podrían ser percibidas y asociadas por el consumidor como la frescura buscada. Cabe mencionar que vinos con menor pH pueden contener menores dosis de SO₂ como aditivo antimicrobiano y, a la vez, presentar cambios significativos en la

tonalidad.

-

-

PO-242: EFFECT OF THE COMBINED APPLICATION OF PROTEASES AND HEAT TREATMENT ON WHITE WINES FROM GREECE

Comuzzo Piergiorgio, Zanella Gianmaria, Stamatina Kallithraka: Italy, piergiorgio.comuzzo@uniud.it

Piergiorgio Comuzzo

Gianmaria Zanella

Stamatina Kallithraka

1 Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali (Di4A) – Università degli Studi di Udine, via Sondrio 2/A, 33100, Udine, Italy

2 Enologica Vason S.p.A. – Vason Group, via Nassar 37, 37029, San Pietro in Cariano (VR), Italy

3 Laboratory of Enology, Department of Food Science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

Abstract. Proteases from *Aspergillus niger* are a promising tool for protein stabilization of musts and wines. Grape Pathogenesis-Related Proteins (PRP) are reported to be very resistant to proteolysis and a preliminary denaturation (unfolding) is required for allowing proteolytic enzymes to act on such unstable proteins. A combined treatment of aspergillopepsin addition and flash pasteurization of the juice was able to reduce the amount of residual protein instability in white wines comparably with respect to bentonite fining, also lowering the overall dosage of bentonite needed for wine stabilization [1]. These results made such combination of practices, interesting also for the application on wines, in particular, those produced from local grape cultivars, generally less studied and often characterized by a higher level of instability with respect to international varieties. This work aims at evaluating the effects of the combined application, on wines, of proteases and heat treatment (2 min at 75 °C) (P + HT), in comparison with bentonite fining (5-20 g/hL) (B). Trials were carried out on white wines obtained from two grape varieties cultivated in Greece, Moschofilero and Assyrtiko. The effects of the treatments on wine protein stability were evaluated by heat-test and the diminution of PRP in the samples was assessed by RP-HPLC and SDS-PAGE [2]. The impact of bentonite and P + HT treatments on wine aroma profile were finally evaluated by GC-MS and liquid-liquid extraction [3]. The results of the heat-test showed that, in the conditions of the experiment, P + HT stabilization, was comparable with bentonite fining in the case of the low instability of Assyrtiko, while for Moschofilero (where protein instability was higher) bentonite fining appeared more efficient. However, protein determination by RP-HPLC showed interesting behaviors concerning the samples treated with proteases. Chitinases were removed in higher percentage than thaumatins by both bentonite and P + HT, with a similar efficiency for the two treatments and, sometimes, a better performance for the latter. Conversely, bentonite was more efficient in removing thaumatin-like proteins (TLPs), even if some TLP fraction were eliminated to a slightly higher extent by proteases. SDS-PAGE generally confirmed the results of RP-HPLC, even if it did not allow deepening further aspects connected to wine protein composition. Finally, wine aroma profile was poorly affected by bentonite treatment in the experimental conditions. Contrary, heating of the wines treated with proteases resulted in a modified wine aroma composition, with the reduction of the concentration of certain fermentative esters and the increase of the amounts of certain esters typically found in aged wines (e.g. ethyl lactate). The use of proteases seems a promising technique for protein stabilization, also for treating wines; however, further investigations are needed to optimize the time – temperature combination of heat treatment, allowing maximizing the enzymatic activity, reducing the thermal damage on the product.

[1] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, E.M.C. Robinson, R.A. Muhlack, H.E. Holt, P.A. Haynes, P.W. Godden, P.A. Smith, E.J. Waters, *Food Chem.* 135, 1157 (2012).

[2] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, P.A. Haynes, E.J. Waters, *J. Agric. Food Chem.* 57, 4415 (2009).

[3] I. Loira, A. Morata, P. Comuzzo, M.J. Callejo, C. González, F. Calderón, J.A. Suárez-Lepe, *Food Res. Int.* 76, 325 (2015).

EFFETTO DELL'APPLICAZIONE COMBINATA DI PROTEASI E TRATTAMENTO TERMICO SU VINI BIANCHI GRECI

Piergiorgio Comuzzo

Gianmaria Zanella



Stamatina Kallithraka

1 Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali (Di4A) – Università degli Studi di Udine, via Sondrio 2/A, 33100, Udine, Italy

2 Enologica Vason S.p.A. – Vason Group, via Nassar 37, 37029, San Pietro in Cariano (VR), Italy

3 Laboratory of Enology, Department of Food Science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

Riassunto. Le proteasi da *Aspergillus niger* sono un interessante strumento per la stabilizzazione proteica di mosti e vini. Le Pathogenesis-Related Proteins dell'uva (PRP) sono molto resistenti alla proteolisi e una denaturazione preliminare (unfolding) è necessaria per consentire agli enzimi proteolitici di agire su tali proteine instabili. Un trattamento basato sull'aggiunta di aspergillopepsina, in combinazione con la pasteurizzazione flash del mosto, è stato in grado di ridurre l'instabilità proteica residua in vino bianco, in misura confrontabile rispetto alla chiarifica con bentonite, riducendo anche il dosaggio complessivo di bentonite stessa, necessario alla stabilizzazione [1]. Questi risultati hanno reso tale combinazione di pratiche, interessante non solo per i mosti, ma anche per l'applicazione in vino, in particolare quelli prodotti da varietà autoctone, generalmente meno studiati e spesso caratterizzati da un più alto livello di instabilità rispetto alle varietà internazionali. Questo lavoro mira a valutare gli effetti dell'applicazione combinata, in vino, di proteasi e trattamento termico (2 min a 75 ° C) (P + HT), rispetto alla chiarifica con bentonite (5-20 g / hL) (B). Le prove sono state effettuate su vini bianchi ottenuti da due vitigni coltivati in Grecia, Moschofilero e Assyrtiko. Gli effetti dei trattamenti sulla stabilità proteica dei vini sono stati valutati mediante test a caldo, e la diminuzione delle PRP nei campioni è stata analizzata mediante RP-HPLC ed SDS-PAGE [2]. L'impatto della bentonite e dei trattamenti P + HT sul profilo aromatico del vino sono stati infine studiati mediante GC-MS ed estrazione liquido-liquido [3]. I risultati del test a caldo hanno dimostrato che, nelle condizioni dell'esperimento, la stabilizzazione data dalla combinazione P + HT è stata paragonabile alla chiarifica con bentonite nel caso della bassa instabilità dell'Assyrtiko, mentre per il Moschofilero (dove l'instabilità proteica era più alta) la bentonite risultava la soluzione più efficiente. Tuttavia, la determinazione delle proteine mediante RP-HPLC ha mostrato andamenti interessanti nel caso dei campioni trattati con le proteasi. Le chitinasi sono state rimosse in percentuale maggiore rispetto alle taumatine sia dalla bentonite che dal trattamento P + HT, con un'efficacia simile nei due casi e, a volte, una performance migliore per quest'ultimo. Contrariamente, la bentonite era più efficiente nell'eliminare le thaumatin-like proteins (TLP), anche se alcune frazioni di TLP venivano eliminate in misura leggermente superiore dalle proteasi. L'SDS-PAGE ha generalmente confermato i risultati della RP-HPLC, anche se non ha permesso di approfondire ulteriori aspetti legati alla composizione proteica dei vini. Infine, il profilo aromatico del vino è stato scarsamente influenzato dal trattamento con bentonite nelle condizioni sperimentali. Al contrario, il riscaldamento dei vini trattati con proteasi ha comportato delle modifiche nella loro composizione aromatica, con una riduzione della concentrazione di alcuni esteri fermentativi e l'aumento delle quantità di alcuni esteri tipicamente presenti nei vini invecchiati (es. etil lattato). L'impiego di proteasi sembra pertanto una tecnica promettente per la stabilizzazione proteica, anche quando il trattamento venga applicato al vino; tuttavia, sono necessari ulteriori studi per ottimizzare la combinazione tempo-temperatura del trattamento termico, al fine di massimizzare l'attività enzimatica, riducendo il danno termico al prodotto.

[1] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, E.M.C. Robinson, R.A. Muhlack, H.E. Holt, P.A. Haynes, P.W. Godden, P.A. Smith, E.J. Waters, *Food Chem.* 135, 1157 (2012).

[2] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, P.A. Haynes, E.J. Waters, *J. Agric. Food Chem.* 57, 4415 (2009).

[3] I. Loira, A. Morata, P. Comuzzo, M.J. Callejo, C. González, F. Calderón, J.A. Suárez-Lepe, *Food Res. Int.* 76, 325 (2015).

EFECTO DE LA APLICACIÓN COMBINADA DE PROTEASAS Y TRATAMIENTO TÉRMICO EN VINOS BLANCOS GRIEGOS

Piergiorgio Comuzzo

Gianmaria Zanella

Stamatina Kallithraka

1 Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali (Di4A) – Università degli Studi di Udine, via Sondrio 2/A, 33100, Udine, Italy

2 Enologica Vason S.p.A. – Vason Group, via Nassar 37, 37029, San Pietro in Cariano (VR), Italy

3 Laboratory of Enology, Department of Food Science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos, 11855 Athens, Greece

Resumen. Las proteasas de *Aspergillus niger* son un instrumento interesante para la estabilización proteica de mostos y vinos. Se informa que las Pathogenesis Related Proteins de la uva (PRP) son muy resistentes a la proteólisis y se requiere una desnaturalización preliminar (unfolding) para permitir que las enzimas proteolíticas actúen sobre estas proteínas inestables. Un tratamiento basado en la adición de aspergillopepsina, en combinación con la pasteurización instantánea del mosto, fue capaz de reducir la inestabilidad de las proteínas residuales en el vino blanco, en un grado comparable con la clarificación con bentonita, reduciendo también las dosis totales de bentonita, necesaria para la estabilización del producto [1]. Estos resultados han hecho que esta combinación de prácticas sea interesante no solo para los mostos, sino también para la

aplicación en el vino, en particular ellos producidos por variedades indígenas, generalmente menos estudiados y, a menudo, caracterizados por un mayor nivel de inestabilidad en comparación con las variedades internacionales. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos de la aplicación combinada en vino, de proteasas y tratamiento térmico (2 min a 75 ° C) (P + HT), en comparación con la clarificación con bentonita (5-20 g / hL) (B). Las pruebas se llevaron a cabo en vinos blancos obtenidos de dos variedades de uva cultivadas en Grecia, Moschofilero y Assyrtiko. Los efectos de los tratamientos sobre la estabilidad proteica de los vinos se evaluaron mediante test de calor, y la disminución de PRP en las muestras se analizó mediante RP-HPLC y SDS-PAGE [2]. El impacto de los tratamientos con bentonita y P + HT en el perfil aromático del vino fue finalmente estudiado por GC-MS y extracción líquido-líquido [3]. Los resultados del test de calor mostraron que, en las condiciones del experimento, la estabilización obtenida por la combinación P + HT era comparable a la clarificación con bentonita en el caso de la baja inestabilidad del Assyrtiko, mientras que para el Moschofilero (donde la inestabilidad proteica fue mayor) la bentonita fue la solución más eficiente. Sin embargo, la determinación de proteínas por RP-HPLC mostró tendencias interesantes en el caso de muestras tratadas con proteasas. Las quitinasas se eliminaron en mayor proporción que las proteínas taumatina-similares des tratamientos con bentonita y P + HT, con una eficacia similar en los dos casos y, a veces, un mejor rendimiento para este último. Contrariamente, la bentonita fue más eficiente en la eliminación de las proteínas similares a la taumatina (TLP), aunque algunas fracciones de TLP fueron eliminadas en mayor medida por las proteasas. La SDS-PAGE generalmente ha confirmado los resultados de la RP-HPLC, incluso si no permitió profundizar otros aspectos relacionados con la composición proteica de los vinos. Finalmente, el perfil aromático del vino ha sido poco influenciado por el tratamiento con bentonita en las condiciones experimentales. Por el contrario, el calentamiento de los vinos tratados con proteasas ha dado lugar a cambios en su composición aromática, con una reducción en la concentración de algunos ésteres de fermentación y el aumento en la cantidad de algunos ésteres típicamente presentes en vinos envejecidos (por ejemplo, lactato de etilo). Por lo tanto, el uso de proteasas parece ser una técnica prometedora para la estabilización de proteínas, incluso cuando el tratamiento se aplica al vino; sin embargo, se necesitan estudios adicionales para optimizar la combinación de tiempo y temperatura del tratamiento térmico, a fin de maximizar la actividad enzimática, reduciendo el daño térmico al producto.

[1] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, E.M.C. Robinson, R.A. Muhlack, H.E. Holt, P.A. Haynes, P.W. Godden, P.A. Smith, E.J. Waters, *Food Chem.* 135, 1157 (2012).

[2] M. Marangon, S.C. Van Sluyter, P.A. Haynes, E.J. Waters, *J. Agric. Food Chem.* 57, 4415 (2009).

[3] I. Loira, A. Morata, P. Comuzzo, M.J. Callejo, C. González, F. Calderón, J.A. Suárez-Lepe, *Food Res. Int.* 76, 325 (2015).

PO-243: MANAGEMENT OF WINES' ARCHIVING POTENTIAL THROUGH TECHNOLOGICAL PROCESSES AND SULPHURISATION OF WINE FOR ITS PRESERVATION

Jana Stefanikova, Jakub Achberger, Veronika Nagyová, Ervín Jankura, Július Arvay, Stefan Ailer: Slovakia, jana.stefanikova@uniag.sk

The goal of this work was to investigate two different technologies in wine production, the consequent impact of these techniques on the archival potential of wine, and the change of the sulphurisation of wine. The reductive method, which is currently considered to be conventional, and the method of targeted oxygenation of the unfermented grape juice, has been used. Subsequently, the wines' basic physicochemical parameters, sensory attributes, and the content of polyphenol substances (responsible for the oxidation processes) were evaluated. The grapes of Müller Thurgau and Chardonnay variety were used. The content of polyphenols was determined spectrophotometrically. Wines were evaluated with a hundred-point system according to the International Union of Enologists. The targeted oxygenation of grape juice did not influence the physicochemical parameters of wine. The total content of the polyphenols increased by 2.11 times in the Müller Thurgau wines variety made by reduction method compared to the same wines variety made by targeted oxidation. The total content of the polyphenols was increased 1.83 times in the varietal wines Chardonnay made by reduction method compared with the same varietal wines made by targeted oxidation. There were no major differences in sensory evaluation, but a positive effect on the degeneracy of the target oxygenation variant was found. If targeted oxygenation is carried out at the same time as the pre-fermentation maceration of grape juice, wines are rich in aromatics, and more robust with lower SO₂ consumption. Alcoholic fermentation is healthier and smoother during the process of fermentation when the unfermented grape juice is in its oxygenated form. This method of targeted oxygenation is recommended especially for the processing of completely healthy grapes, mainly neutral varieties of grape vines for the production of white and rose wine types. By reducing the phenolic substances content, which cause undesirable oxidation and aging of wines, these processes in wines are eliminated after bottling and therefore their archiving potential is greatly increased with mainly maturation process taking place.

Acknowledgement: This work was supported by AgroBioTech Research Centre built in accordance with the project Building "AgroBioTech" Research Centre ITMS 26220220180 and by Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic, contract number 381/2018/MPRV SR - 300: RPVV 15 and UOP 20.

PO-244: B-GLUCAN EXTRACTION FROM WINE LEES: A REVIEW

Burcu Öztürk, R. Ertan Anli: Turkey, bozturk@nku.edu.tr

Viticulture and wine making applications create various wastes and by-products. Vine stems, grape stalks, grape pulp, grape seeds, yeast lees, tartrate, carbon dioxide and waste water can be cited as examples for these products. These wastes are today considered as a source of valuable components in order that the existent technologies allow the recovery and recycling of functional compounds like polyphenols, vitamins, enzymes, β -glucans.

β -glucan, isolated from various biological sources like fungi, mushrooms, algae, plants, and bacteria, is a useful and precious molecule for human and animal health systems. β -glucan can be added in several functional foods, beverages and pharmaceuticals due to its proven immunostimulating role in health. The yeast cell wall provides a suitable source for the extraction and purification of β -glucan. Bioavailability, solubility, purity and yield of β -glucan can be affected from different extraction techniques. This review presents main extraction techniques for production of β -glucan from yeast biomass.

L'EXTRACTION DU B-GLUCANE À PARTIR DES LIES DE VIN: UNE REVUE

Les applications de la Viticulture et de la vinification créent divers déchets et sous-produits. Les tiges de vigne, les tiges de raisin, la pulpe de raisin, les graines de raisin, les lies de levure, le tartrate, le dioxyde de carbone et les eaux usées peuvent être cités comme exemples pour ces produits. Ces déchets sont aujourd'hui considérés comme une source de composants précieux afin que les technologies existantes permettent la récupération et le recyclage de composés fonctionnels comme les polyphénols, les vitamines, les enzymes, les β -glucanes.

Le β -glucane, isolé à partir de diverses sources biologiques comme les champignons, les champignons, les algues, les plantes et les bactéries, est une molécule utile et précieuse pour les systèmes de santé humaine et animale. Le β -glucane peut être ajouté dans plusieurs aliments fonctionnels, boissons et produits pharmaceutiques en raison de son rôle immunostimulant prouvé dans la santé. La paroi cellulaire de la levure constitue une source appropriée pour l'extraction et la purification du β -glucane. La biodisponibilité, la solubilité, la pureté et le rendement du β -glucane peuvent être affectés par différentes techniques d'extraction. Cette revue présente les principales techniques d'extraction pour la production de β -glucane à partir de la biomasse de la levure.

B-GLUCANEXTRAKTION AUS WEINHEFE: EINE ÜBERPRÜFUNG

Weinbau- und weinbauanwendungen erzeugen verschiedene Abfälle und Nebenprodukte. Als Beispiele für diese Produkte können Rebstöcke, traubenstiele, traubenpulpe, Traubenkerne, hefehefe, Tartrat, Kohlendioxid und Abwasser angeführt werden. Diese Abfälle gelten heute als eine Quelle wertvoller Komponenten, damit die vorhandenen Technologien die Rückgewinnung und das recycling funktioneller verbindungen wie Polyphenole, Vitamine, Enzyme, β -Glucane ermöglichen.

β -glucan, isoliert aus verschiedenen biologischen Quellen wie Pilzen, Pilzen, Algen, Pflanzen und Bakterien, ist ein nützliches und kostbares Molekül für Mensch und Tier Gesundheitssysteme. β -glucan kann in mehreren funktionellen Lebensmitteln, Getränken und Arzneimitteln aufgrund seiner bewährten immunstimulierenden Rolle in der Gesundheit Hinzugefügt werden. Die Hefezellwand bietet eine geeignete Quelle für die Extraktion und Reinigung von β -glucan. Bioverfügbarkeit, Löslichkeit, Reinheit und Ausbeute von β -glucan können durch verschiedene extraktionstechniken beeinflusst werden. Diese übersicht stellt die wichtigsten extraktionstechniken für die Herstellung von β -glucan aus hefebiomasse vor.

PO-245: COMPARATIVE STUDY OF THE AROMATIC PROFILE OF THE RED WINES OBTAINED BY THE AGEING IN OAK BARRELS WITH SIMILAR COMMERCIAL DENOMINATIONS

Juan Manuel Del Fresno Flórez, Antonio Morata, Iris Loira, Escott Carlos, Rafael Cuerda, Jose Antonio Suárez-Lepe: Spain, juanmanuel.delfresno@upm.es

During the ageing of red wines in oak barrels an aromatic compounds transfer is produced from the barrel to the wine. This compounds transfer is influenced by the chemical composition of the oak wood, in addition, it depends of different factors like the oak specie, the geographic origin and the different procedures applied in the cooperage. The winemakers usually only have the information provided by the cooperage for the election of the barrel. This information is not enough to predict the aromatic profile of the wine aged.

The main objective of this work is to do a comparative study of the different aromatic profiles obtained by the ageing of red wines in oak barrels with similar commercial denominations (French oak and medium toast). The aromatic compounds were measured periodically during 240 days of ageing. After the extraction with dichloromethane, the oak volatile compounds were analyzed by GC-MS.

The results obtained indicate that the wines aged shown a significantly different aromatic concentration in volatile phenols, furanic compounds, lactones, phenolic aldehydes and phenolic alcohols and ethylphenols. These types of studies will allow obtaining an objective information about the release of volatile compounds from the oak barrel. The winemaker will choose the best barrel adapted to the wine characteristics that he want to obtain supplementing the information provided by the cooperage.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL PERFIL AROMÁTICO DE VINOS TINTOS OBTENIDOS POR EL ENVEJECIMIENTO EN BARRICAS DE ROBLE CON DENOMINACIONES COMERCIALES SIMILARES

Durante el envejecimiento de vinos tintos en bodega se produce una transferencia de compuestos aromáticos desde la madera de roble al vino. Esta transferencia de compuestos está influenciada por la composición química de la madera, que a su vez, depende de diversos factores como la especie de roble, su origen geográfico y los diferentes procesos aplicados en tonelería. Normalmente, el enólogo solo dispone de la información aportada por la tonelería para la elección de la bodega. Esta información no es suficiente para predecir el perfil aromático del vino a obtener.

El principal objetivo de este trabajo es la realización de un estudio comparativo de diferentes perfiles aromáticos de vinos tintos envejecidos en bodegas de roble de denominaciones comerciales similares (roble francés y tostado medio). Los compuestos aromáticos de los vinos se midieron de forma periódica durante los 240 días de envejecimiento. Los diferentes volátiles de madera de roble se analizaron por GC-MS previa extracción con diclorometano.

Los resultados obtenidos indicaron que los vinos envejecidos mostraron concentraciones significativamente diferentes en fenoles volátiles, compuestos furánicos, lactonas, aldehídos y alcoholes fenólicos y etilfenoles. La realización de estudios de este tipo permitirá obtener información objetiva sobre la cesión de compuestos volátiles por parte de la bodega de roble. El enólogo podrá elegir la bodega que mejor se adapte a las características del tipo de vino que desea obtener, complementando la información tradicionalmente aportada por la tonelería.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL PERFIL AROMÁTICO DE VINOS TINTOS OBTENIDOS POR EL ENVEJECIMIENTO EN BARRICAS DE ROBLE CON DENOMINACIONES COMERCIALES SIMILARES

Durante el envejecimiento de vinos tintos en bodega se produce una transferencia de compuestos aromáticos desde la madera de roble al vino. Esta transferencia de compuestos está influenciada por la composición química de la madera, que a su vez, depende de diversos factores como la especie de roble, su origen geográfico y los diferentes procesos aplicados en tonelería. Normalmente, el enólogo solo dispone de la información aportada por la tonelería para la elección de la bodega. Esta información no es suficiente para predecir el perfil aromático del vino a obtener.

El principal objetivo de este trabajo es la realización de un estudio comparativo de diferentes perfiles aromáticos de vinos tintos envejecidos en bodegas de roble de denominaciones comerciales similares (roble francés y tostado medio). Los compuestos aromáticos de los vinos se midieron de forma periódica durante los 240 días de envejecimiento. Los diferentes volátiles de madera de roble se analizaron por GC-MS previa extracción con diclorometano.

Los resultados obtenidos indicaron que los vinos envejecidos mostraron concentraciones significativamente diferentes en fenoles volátiles, compuestos furánicos, lactonas, aldehídos y alcoholes fenólicos y etilfenoles. La realización de estudios de este tipo permitirá obtener información objetiva sobre la cesión de compuestos volátiles por parte de la bodega de roble. El enólogo podrá elegir la bodega que mejor se adapte a las características del tipo de vino que desea obtener, complementando la información tradicionalmente aportada por la tonelería.

PO-246: PHENOLIC CONTENT AND CHROMATIC CHARACTERISTICS EVALUATION OF NEBBIOLO (VITIS VINIFERA CV.) GRAPES MATURITY FROM VALLE DE GUADALUPE, MEXICO

Rodrigo Alonso-Viilegas, Sofia León-Mancilla, Victor Macías-Carranza, Alejandro Cabello-Pasini: *Mexico, rodrigo.alonso@uabc.edu.mx*

Color and astringency in wines are determined mainly by polyphenols presents in grape (*Vitis vinifera* cv). The typical color of red wines is extracted by anthocyanins presents in skin, and mouth feel of dryness come from the solubilization of the proanthocyanins from skin and seeds. Valle de Guadalupe is an important productive sector of wines in Mexico, nevertheless little is known about phenolic maturity during wine elaboration in mexican grapevines. It is because of that; the aim of this study is to establish the phenolic maturity in Nebbiolo during maceration and fermentation in order to define a control tool for producers to exploit the oenological potential of this varietal due to the polyphenols contributed by the seeds in wines produced in three vineyards of Valle de Guadalupe (Mexico).

It was evaluated three vineyards (LNB, PAS, REL), each treatment has been made by duplicate, wines were elaborated by traditional method. Grapes were destemmed and separate in two portions; TCS with seeds and TSS without them. Later, grapes were homogenized and added 100 ppm of K₂S₂O₅. After maceration must were inoculated with *Saccharomyces cerevisiae* yeast and fermentation lasts 16 days at 20 °C. Both treatments were evaluated by the Folin-Ciocalteu method (total polyphenols), color, which allow us to evaluate Color Intensity (IC) and Hue (H) by spectrophotometric UV-VIS. Differences between vineyards and treatments were tested by analysis of variance (ANOVA) followed by a Student Newman-Keuls test with $p < 0.05$.

The Folin-Ciocalteu results showed that there were no statistically significant differences between treatments ($p < 0.001$) for each vineyard. TCS scored the highest polyphenols concentration, 4.37 g/L against 2.4 g/L was the highest for TSS. According to TCS between vineyards results showed that there were no statistically significant differences, LNB vineyard showed the highest concentration 4.37 g/L, while REL (3.58g/L) and PAS (2.86 g/L) respectively. Moreover, it was found that in TS, LNB presented a difference of 1.06 g/L in comparison with the rest, PAS (1.72 g/L) and REL (1.58 g/L).

IC showed statically significative differences between each treatment and vineyard. It was observed that LNB presented the highest value (28.89-21.78), meanwhile REL showed the lowest value (6.65-4.5) and PAS kept a range (14.15-11.13). Finally, regarding Hue, it was found significative differences between treatments for LNB vineyard. REL vineyard presented the highest value (0.754) in TCS, meanwhile PAS showed the lowest value (0.390). In TSS, REL presented the highest value of 0.723 and again PAS showed the lowest (0.424).

It is concluded that grape seeds have a significant contribution in total polyphenols concentration expressed by the cession of tannins during maceration and its effect in wine astringency elaborated from Nebbiolo variety harvest in Valle de Guadalupe (Mexico). This study is the proposal of a useful control tool that allows producers for exploit the oenological potential of this varietal. The differences found between the vineyards may be due to the vineyard adaptation, soil type, irrigation, viticulture practices, origin and age of the vineyard.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO FENÓLICO Y CARACTERÍSTICAS CROMÁTICAS DE LA MADUREZ DE UVAS DE LA VARIEDAD NEBBIOLO (VITIS VINIFERA CV.) CULTIVADAS EN EL VALLE DE GUADALUPE, MÉXICO

El color y la astringencia del vino están determinados principalmente por los polifenoles presentes en la uva (*Vitis vinifera* cv.). El color característico de los vinos tintos es extraído de los antocianos presentes en el hollejo y la sensación de sequedad es provocada por la solubilización de las procianidinas presentes en el hollejo y las semillas. En México, el Valle de Guadalupe, es el principal productor de vino a nivel nacional; sin embargo, hay pocos estudios acerca de la caracterización fenológica durante el proceso de producción de vino en esa zona. Por lo tanto, el propósito del presente trabajo es evaluar la concentración de polifenoles de la variedad de uva Nebbiolo desde la maceración hasta el final de la fermentación. El objetivo de este trabajo es definir una herramienta de control para que los productores logren explotar al máximo el potencial enológico de este varietal debido a los polifenoles aportados por las semillas en vinos producidos en tres vinícolas del Valle de Guadalupe (México).

Se analizaron vinos de tres vinícolas del Valle de Guadalupe (LNB, REL, PAS). Las uvas fueron despalladas, y separadas en dos tratamientos, un tratamiento con semillas (TCS) y otro sin semillas (TSS), cada tratamiento se realizó por duplicado. Las muestras se homogenizaron y se adicionó 100 ppm de K₂S₂O₅. Después de la maceración, los mostos fueron inoculados con la levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) y la fermentación duró 16 días a 20°C. El análisis de ambos tratamientos fue realizado a través de la prueba Folin-Ciocalteu (polifenoles totales), color, que permitió evaluar la Intensidad Colorante (IC) y la Tonalidad (Tn) por espectrofotometría UV-VIS. El tratamiento estadístico de los datos se realizó a través de un análisis de varianza seguido de la prueba de Student Newman-Keuls ($p < 0.05$) para investigar si hay diferencias significativas entre tratamientos y las tres vinícolas.

Los resultados obtenidos de la concentración de polifenoles totales por Folin-Ciocalteu mostraron diferencias significativas entre ambos tratamientos ($p < 0.001$) para cada vinícola. TCS obtuvo la mayor concentración de polifenoles, 4.37 g/L y TSS 2.4 g/L. Con respecto, al tratamiento TCS, las tres vinícolas presentaron diferencias significativas, LNB mostró la mayor concentración de polifenoles totales 4.37 g/L, mientras que REL presentó 3.58 g/L y PAS 2.86 g/L respectivamente. Por otra parte, se encontró que en el tratamiento TSS, LNB fue la muestra que mostró una diferencia de 1.06 g/L de polifenoles totales en comparación con PAS (1.72 g/L) y REL (1.58 g/L).

IC mostró diferencias significativas para cada tratamiento y vinícola. Se encontró que LNB presentó el valor más alto (21.8-28.9), mientras que REL mostró el intervalo más bajo (4.50-6.65) y PAS mantuvo un intervalo entre (11.1-14.1). La muestra LNB presentó diferencias significativas en Tn para ambos tratamientos. La muestra REL presentó el valor más alto (0.754) en el tratamiento TCS; mientras que PAS mostró el valor más bajo (0.390). En el tratamiento TSS, REL mostró el valor más alto (0.723) y PAS mostró el valor más bajo (0.424).

Se concluye que las semillas tienen un aporte significativo en la concentración de polifenoles totales expresado por la cesión de taninos durante la maceración y su efecto en la astringencia de los vinos elaborados de la variedad Nebbiolo. Este estudio es una propuesta de una herramienta de control útil que permita a los productores aprovechar el potencial enológico de este varietal. Las diferencias encontradas entre las vinícolas con relación al contenido fenólico y color pueden deberse a la adaptación del viñedo, tipo de suelo y riego, prácticas de cultivo, origen, edad del viñedo del varietal en estudio.

ÉVALUATION DES CARACTÉRISTIQUES CHROMATIQUES ET DE CONTENU PHÉNOLIQUES DE LA MATURITÉ DES RAISINS DE NEBBIOLO VARIÉTÉ CULTIVÉE DANS LA VALLE DE GUADALUPE, MEXIQUE

La couleur et l'astringence du vin se sont déterminées principalement par les polyphénols présents du raisin (*Vitis vinifera* cv.). La couleur caractéristique des vins rouges est extraite des anthocyanes présents dans la peau du raisin mélangée et la sensation de sécheresse c'est provoqué par la solubilisation des procyanidines présents dans la peau du raisin mélangée et les semences. Au Mexique, "Valle de Guadalupe", c'est le principal producteur du vin a niveau national; Néanmoins, il y a peu d'études en ce qui concerne à la caractérisation phénologique pendant le processus de la production du vin dans cette région. Par conséquent, l'intention de l'actuel étude est d'évaluer la concentration de polyphénols de la variété du raisin Nebbiolo depuis la macération jusqu'à la fin de la fermentation. L'objectif de cette évaluation est de définir des paramètres de control afin que les producteurs puissent exploiter au maximum le potentiel œnologique de cette variétale.

En plus, on cherche à identifier la contribution des semences dans les propriétés organoleptiques du vin produit par trois vinicoles de la vallée de Guadalupe. Trois vinicoles de la vallée de Guadalupe ont été examinés (LNB, REL, PAS) et chaque traitement a été réalisé par doublé. Les raisins ont été égrappés et séparés en deux traitements, l'un avec des semences (TCS) et l'autre sans semences (TSS). Les échantillons ont été homogénéisés et on a ajouté 100 ppm de K2S2O5. Après la macération les moûts de raisins ont été inoculés avec la levure (*Saccharomyces cerevisiae*) et la fermentation a duré 16 jours à 20°C. L'analyse des deux traitements a été effectué à travers de la preuve Folin-Ciocalteu (polyphénols totaux), couleur, qui a permis évaluer l'intensité colorante (IC) et la tonalité (Tn) par spectrophotométrie UV-VIS. Le traitement statistique des données a été fait à travers d'un analyse de variance suivi d'un test de Student Newman-Keuls ($p < 0.05$) pour étudier s'il existe des différences significatives parmi les traitements et les trois vinicoles.

Les résultats obtenus à partir de la concentration de polyphénols totaux par Folin-Ciocalteu montrent qu'il y existent des différences significatives parmi les deux traitements ($p < 0.001$) pour chaque vinicole. TCS a obtenu la plus grande concentration de polyphénols, 4.37 g/L, contre 2.4 g/L qui a présenté le TSS. Quant à le TCS dans les trois vinicoles ont été trouvées des différences significatives, étant LNB, qui a montré la plus grande concentration 4.37 g/L, tandis que REL a présenté 3.58 g/L et PAS 2.86 g/L respectivement. En outre, on a trouvé que le TSS, LNB a été la preuve qui a montré une différence de 1.06 g/L en comparaison avec les échantillons PAS (1.72 g/L) et REL (1.58 g/L).

IC a montré des différences significatives pour chaque traitement et vinicole. On a observé que LNB a présenté la plus grande valeur (28.89-21.78), tandis que REL a montré la plus basse valeur (6.65-4.5) et PAS a retenu un intervalle parmi (14.15-11.13). Finalement, en relation à Tn, des différences significatives ont été trouvées parmi les deux traitements pour l'échantillon LNB. L'échantillon REL a présenté des plus grandes valeurs de (0.754) dans le TCS alors que PAS a montré la TN plus basse (0.390) dans le TCS. Dans le TSS REL on a montré les valeurs plus basses de (0.723) et PAS a montré le TN plus basse avec (0.424).

Il est conclu que les semences ont une contribution significative dans la concentration de polyphénols totaux exprimée par la cession de tanins lors de la macération et son effet sur l'astringence des vins élaborés de la variété Nebbiolo cultivée dans la vallée de Guadalupe. Cette étude est le préambule d'un modèle de production qui permet aux producteurs d'exploiter le potentiel viticole de ce cépage. Les différences constatées entre les établissements vinicoles peuvent être dues à l'adaptation de la vigne, le type de sol et à l'irrigation, pratiques agricoles, origine et l'âge du vignoble et pied de vigne.

PO-247: PINOTAGE AND MALBEC GRAPES IN THE ELABORATION OF SPARKLING ROSÉS FROM SOUTHERN BRAZIL

Filipe Rezende De Souza, Esther Theisen Gabbardo, Angela Rossi Marcon, Fernanda Spinelli, Rafael Schumacher, Marcos Gabbardo: *Brazil, rezende.filipe86@gmail.com*

Currently, the Brazilian wine market presents a continuity of the expansion in the sale and consumption of sparkling wines, this commercial phenomenon implies in the need of the wine industry to find alternatives of production to attend the demand of consumption. One of the options may be the use of non traditional cultivars in the elaboration of sparkling wines, such as red varieties that adapt well to the region of production. The objective of this work was to evaluate the use of Pinotage and Malbec grapes in the elaboration of rosés sparkling wines by the traditional method in the southern of Brazil. Grapes from the city of Dom Pedrito, region of the Campanha Gaúcha - Brazil were used in this study, the winemaking was carried out in the experimental winery of the Federal University of Pampa - Campus Dom Pedrito, where after the elaboration of base wine, the second fermentation in the bottle was made. The experimental design was: T1 100% Pinotage, T2 100% Malbec; T3 50% Pinotage + 50% Malbec; T4 75% Pinotage + 25% Malbec e T5 75% Malbec + 25% Pinotage. After a period of 12 months of maturation, the sparkling wines were evaluated for their basic oenological parameters by Infrared Spectroscopy by Fourier Transform, volatile compounds by gas chromatography coupled to mass spectrometry and sensorial profile by panel of selected tasters. The results showed that the alcohol content ranged from 10% to 10.9%, being suitable for the elaboration of sparkling wines, the acidity was higher in the T2 treatments with 5.2 gL⁻¹ in tartaric acid and T5 with 4.9 gL⁻¹ in tartaric acid, where the proportion of the Malbec grape is higher, which may indicate a better suitability of this cultivar for the preparation of sparkling wines, whereas the lowest concentration of acidity was the T1 treatment, with 4.2 gL⁻¹ in tartaric acid. The tasting panel consisted of 15 trained evaluators who evaluated different quality parameters of the samples in a 9-point scale. The results showed that in the treatments where the cultivar Malbec was in greater proportion in the assemblage (T2, T3 and T5) the indicative of color intensity was better evaluated, in contrast to the T1 treatment, 100% Pinotage, that obtained the worst evaluation, with 5 points. The perlage parameter did not present statistical difference between the treatments. In the gustatory perception of the evaluators, no statistical difference was found in the perception of acidity, different from that found by the physicochemical analysis. However, in the characteristics of persistence, quality and creaminess, the highest values indicated were for the treatments that presented some percentage of Malbec grape in the assemblage. The evaluation of the olfactory perception of the products showed prominence for those wines that presented the two varieties, better evaluated by the tasters. The "fruity", "vegetable / herbaceous" and "toasted bread" aromatic descriptors were measured in each sample, and the "fruity" presented the highest grades without statistical difference between the treatments. This result is in accordance with the profile of the volatile compounds found in gas chromatography coupled to mass spectrometry, which showed higher concentrations of esters like ethyl butyrate, with apple and pineapple aroma, hexyl acetate, related to the fruity descriptors in general, ethyl octanoate with floral and fruity aroma, phenylethyl acetate, floral and sweet and some higher alcohols such as 2-phenylethanol, with intense floral characteristics, as well as some acids such as octanoic acid, decanoic acid and butyric acid. The data presented allow us to conclude that through assemblages of the Malbec and Pinotage grapes it is possible to elaborate rosés sparkling wines with good sensorial perception, with predominantly fruity characteristics related to the esters from the fermentation, being a good alternative to the Brazilian wine industry.

VITIGNI PINOTAGE E MALBEC NELL'ELABORAZIONE DI ROSÉ SPUMANTI DEL SUD BRASILIANO

Attualmente, il mercato del vino brasiliano presenta una continuità dell'espansione nella vendita di spumanti. Questo fenomeno commerciale implica la necessità dell'industria del vino di trovare alternative di produzione per soddisfare la domanda di consumo. Una delle opzioni potrebbe essere l'uso di cultivar non tradizionali nell'elaborazione di vini spumanti, come le varietà rosse che si adattano bene alla regione. L'obiettivo di questo studio era di valutare l'uso dei vitigni Pinotage e Malbec per la produzione di spumante rosato con il metodo tradizionale nel sud del Brasile. Sono state utilizzate uve provenienti dal comune di Dom Pedrito, regione della "Campanha Gaúcha" - Brasile. Il vino è stato prodotto nella cantina sperimentale, dall'Università Federale del Pampa - Campus Dom Pedrito, dove dopo la preparazione del vino base, è stata effettuata l'espumantizzazione con rifermentazione in bottiglia, e il disegno sperimentale applicato, come segue: T1 100% Pinotage, T2 100% Malbec; T3 50% Pinotage + 50% Malbec; T4 75% Pinotage + 25% Malbec e T5 75% Malbec + 25% Pinotage. Dopo un periodo di 12 mesi di autolisi, gli spumanti sono stati valutati per gli parametri fondamentali tramite spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier, gli volatili per gas cromatografia spettrometria di massa e il profilo sensoriale selezionati dal gruppo di assaggiatori. I risultati mostrano che il contenuto alcolico varia tra il 10% al 10,9%, essendo adatto per la produzione di spumanti, l'acidità era più alta nel trattamento T2 con 5,2 g.L⁻¹ e T5 4,9 g.L⁻¹ in acido tartarico, dove la proporzione del Malbec era superiore, che può indicare una migliore idoneità di questo vitigno per produzione di spumanti, mentre la concentrazione minima di acidità fu trovata nel trattamento T1, con 4,2 g.L⁻¹ di acido tartarico. Il pannello di

degustazione consisteva di 15 valutatori formati che hanno valutato i diversi parametri di qualità dei campioni in una scala a 9 punti. I risultati mostrano che i trattamenti cui Malbec stava in misura maggiore nel taglio (T2, T3 e T5) l'intensità del colore è stata valutata superiore in contrasto con il T1 valutato peggiore 5 punti. Il parametro perlage non presentava differenze statistiche tra i trattamenti. Nella percezione del gusto dei valutatori, non vi era alcuna differenza statistica nella percezione di acidità, differente dalla tendenza indicata dalla analisi fisiche e chimiche. Tuttavia, nelle caratteristiche di persistenza, qualità e cremosità, i valori più alti indicati sono stati per i trattamenti che hanno presentato una percentuale di uva Malbec nel taglio. La valutazione della percezione olfattiva dei prodotti ha mostrato soprattutto quei vini che si era tagliato tra le due varietà, meglio valutati da assaggiatori. I descrittori aromatici "fruttato", "pianta / a base di erbe" e "pane tostato" sono stati misurati in ogni campione, e il "fruttato" hanno mostrato i punteggi più alti alcuna differenza statistica tra i trattamenti. Questo risultato viene in linea con il profilo di composti volatili presenti nel gas cromatografia spettrometria di massa, che ha mostrato alte concentrazioni di esteri fruttati come etil butirrate, con descrtori di mele e aroma ananas, etil etanoate relativa a gruppi fruttate, ottanoato etilico con aroma floreale e fruttato, acetato di feniletile, floreale, dolce e alcuni alcoli superiori come 2-feniletanolo, con intense caratteristiche floreali, e anche alcuni acidi, come l'acido ottanoico, acido decanoico e acido butirrico. I dati presentati ci permettono di concludere che, attraverso assemblaggi di uve Malbec e Pinotage è possibile elaborare vini spumanti rosati con buona percezione sensoriale, con caratteristico fruttato esteri prevalentemente correlati da fermentazione, e una buona alternativa per l'industria del vino brasiliano.

CÉPAGES PINOTAGE ET MALBEC DANS L'ÉLABORATION DE VINS MOUSSEUX ROSÉS AU SUD DU BRÉSIL

Le marché du vin brésilien présente une continuité de l'expansion de la vente et de la consommation de vins mousseux. Ce phénomène commercial implique la nécessité de trouver alternatives de production pour répondre à la demande de consommation. L'objectif de ce travail était d'évaluer l'utilisation des cépages Pinotage et Malbec dans l'élaboration de vins mousseux rosés selon la méthode traditionnelle dans la région sud du Brésil. Les raisins de la ville de Dom Pedrito, région de la campagne Gaúcha - Brésil, ont été utilisés. La vinification a été réalisée dans la cave expérimentale de l'Université fédérale de Pampa - Campus Dom Pedrito, où, après l'élaboration du vin de base, la deuxième fermentation en bouteille était mousseuse, le schéma expérimental étant appliqué comme suit: T1 100% Pinotage, T2 100% de malbec; T3 50% Pinotage + 50% Malbec; T4 75% Pinotage + 25% Malbec et T5 75% Malbec + 25% Pinotage. Après une période de maturation de 12 mois, les paramètres œnologiques de base des vins mousseux ont été évalués par spectroscopie infrarouge par transformée de Fourier, composés volatils par chromatographie en phase gazeuse couplés à la spectrométrie de masse et au profil sensoriel par un panel de dégustateurs sélectionnés. Les résultats ont montré que la teneur en alcool variait de 10% à 10,9%, ce qui convenait à l'élaboration de vins mousseux. L'acidité était plus élevée dans les traitements T2 avec 5,2 gL⁻¹ dans l'acide tartrique et T5 avec 4,9 gL⁻¹ dans l'acide tartrique, où la proportion de raisin Malbec est plus élevée, ce qui peut indiquer une meilleure aptitude de ce cultivar à la préparation de vins mousseux, tandis que la concentration d'acidité la plus faible était le traitement T1, avec 4,2 gL⁻¹ dans l'acide tartrique. Le panel de dégustation était composé de 15 évaluateurs formés qui ont évalué différents paramètres de qualité des échantillons sur une échelle de 9 points. Les résultats ont montré que dans les traitements où le cultivar Malbec était en plus grande proportion dans la coupe (T2, T3 et T5), l'indicateur d'intensité de la couleur était mieux évalué, à l'inverse du traitement T1 ayant obtenu la pire évaluation, avec 5 points. Le paramètre perlage ne présentait pas de différence statistique entre les traitements. Dans la perception gustative des évaluateurs, aucune différence statistique n'a été constatée dans la perception de l'acidité, différente de la tendance indiquée par l'analyse physicochimique. Cependant, en ce qui concerne les caractéristiques de persistance, de qualité et de crémosité, les valeurs les plus élevées indiquées concernent les traitements présentant un pourcentage de cépage Malbec dans la coupe. L'évaluation de la perception olfactive des produits a été mise en évidence pour les vins présentant une coupe entre les deux cépages, les mieux évaluées par les dégustateurs. Les descripteurs aromatiques "fruité", "végétal / herbacé" et "pain grillé" ont été mesurés dans chaque échantillon et le "fruité" présentait les notes les plus élevées sans différence statistique entre les traitements. Ce résultat est conforme au profil des composés volatils trouvés dans la chromatographie en phase gazeuse avec spectrométrie de masse, qui présentait des concentrations plus élevées d'esters de fructose tels que l'arôme de butyrate d'éthyle, de pomme et d'ananas, l'acétate d'hexyle, en relation avec les descripteurs fruités en général, octanoate d'éthyle à arôme floral et fruité, acétate de phényléthyle, alcool floral et doux et certains alcools supérieurs tels que le 2-phényléthanol, présentant des caractéristiques florales intenses, ainsi que certains acides tels que l'acide octanoïque, l'acide décanoïque et l'acide butyrique. Les données présentées permettent de conclure que, grâce à des assemblages de raisins Malbec et Pinotage, il est possible d'élaborer des vins mousseux rosés avec caractéristiques principalement fruitées liées aux esters issus de la fermentation.

PO-254: EFFECT OF POLYPHENOLS ON THE HISTAMINE PRODUCTION OF LACTOBACILLUS PARACASEI ISOLATED FROM WINE.

Pedro Adrian Aredes Fernández, Silvana Cecilia Ledesma, José Javier Martínez Chamás, María Cristina Rubio:
 Argentina, pedroaredes@fbqf.unt.edu.ar

During the vinification process, the presence of undesirable lactic acid bacteria (LB) capable of decarboxylate free amino acids can cause the formation of biogenic amines (BA). These compounds affect the health of consumer and the quality of the final product. Histamine is the main BA present in wines and can produce allergic and vascular disorders. Sulfur dioxide (SO₂) is normally used as an antibacterial agent, however, this chemical can cause allergic reactions and intolerance in sensitive people. For this reason, the current trend is the search of natural alternatives to replace or reduce the use of SO₂. The effect on bacterial viability and production of histamine in the presence of phenolic acids (PA) on *Lactobacillus paracasei* AT45 isolated from wine from Tucumán, Argentina was evaluated. The assays were carried out in commercial red wine supplemented with gallic acid (G), caffeic acid (C) and p-coumaric acid (P) individually at a final concentration of 400 mg L⁻¹. *Lb. paracasei* AT45 was inoculated at a concentration of 7.03 Log CFU mL⁻¹, incubated 144 h at 23°C and samples taken every 48 h. The presence of histamine was evaluated by a colorimetric method implemented in our laboratory for the determination of the amine in wine samples. In the control medium, without PA, the microorganism decreases viability reaching a value of 2.0 Log CFU mL⁻¹ at the end of the incubation. The maximum histamine production of 14.03 mg L⁻¹ at 96 h of incubation is observed. The higher bacterial inhibition was evidenced in the presence of P, no viability was detected at the end of incubation. In the presence of C, a final bacterial concentration was 1.06 Log CFU mL⁻¹, whereas, in the presence of G, the final determined viability was similar to the control (2.6 Log CFU mL⁻¹). The presence of all studied PA produces a decrease in the production of the amine of around 80% in all cases, with respect to the control. The use of phenolic acids from wine could become a natural alternative to replace the use of SO₂ for the control of spoilage wine LB during wine production or aging process.

EFEECTO DE POLIFENOLES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HISTAMINA DE LACTOBACILLUS PARACASEI AISLADO DE VINO

Durante el proceso de vinificación, la presencia de bacterias lácticas (BL) indeseables capaces de descarboxilar aminoácidos libres, puede originar la formación de aminas biogénicas (AB). Estos compuestos afectan la salud del consumidor y la calidad del producto final. La histamina es una de las principales AB presentes en vinos y puede producir trastornos alérgicos y vasculares. En la industria se utiliza normalmente como agente antibacteriano el dióxido de azufre (SO₂), sin embargo, este químico puede ocasionar reacciones alérgicas e intolerancia en personas sensibles. Por tal motivo, la tendencia actual es la búsqueda y utilización de alternativa naturales para reemplazar o disminuir el uso del SO₂. Se evaluó el efecto sobre la viabilidad bacteriana y producción de histamina en presencia de ácidos fenólicos (AF) sobre *Lactobacillus paracasei* AT45 aislado de vino de Tucumán, Argentina. Los ensayos se realizaron en vino tinto comercial suplementado con los AF: ácido gálico (G), ácido cafeico (C) y ácido p-cumárico (P) en forma individual a una concentración final de 400 mg/L. *Lb. paracasei* AT45 se inoculó a una concentración de 7.03 Log ufc/mL, se incubó 144 h a 23°C y se tomaron muestras cada 48 h. La presencia de histamina se evaluó mediante un método colorimétrico desarrollado por nuestro equipo de trabajo para la determinación de la amina en muestras de vino. En el medio control, en ausencia de AF, el microorganismo disminuye la viabilidad alcanzando al final de la incubación un valor de 2,0 Log ufc/mL. Se observa la máxima producción de histamina de 14,03 mg/L a 96 h de incubación. La mayor inhibición bacteriana se evidencia en presencia de P, no detectándose viabilidad al final de la incubación. En presencia de C, se detecta una carga bacteriana final de 1.06 Log ufc/mL, mientras que, en presencia de G, la viabilidad final determinada fue similar al control (2,6 Log ufc/mL). La presencia de los AF produce descenso de la producción de la amina de alrededor del 80 % en todos los casos, con respecto al control. El uso de los ácidos fenólicos propios del vino podría llegar a ser una alternativa natural para reemplazar el uso del SO₂ para el control de bacterias lácticas alterantes durante el proceso de vinificación o añejado de los vinos.

EFFET DES POLYPHÉNOLS SUR LA PRODUCTION D'HISTAMINE DE LACTOBACILLUS PARACASEI ISOLÉE À PARTIR DE VIN

Au cours du processus de vinification, la présence de bactéries lactiques (BL) indésirables capables de décarboxyler des acides aminés libres peut entraîner la formation d'amines biogènes (AB). Ces composés affectent la santé du consommateur et la qualité du produit final. L'histamine est l'un des principaux AB présents dans les vins et peut provoquer des troubles allergiques et vasculaires. Le dioxyde de soufre (SO₂) est normalement utilisé comme agent antibactérien. Toutefois, ce produit chimique peut provoquer des réactions allergiques et une intolérance chez les personnes sensibles. Pour cette raison, la tendance actuelle est la recherche et l'utilisation d'alternatives naturelles pour remplacer ou réduire l'utilisation de SO₂.

L'effet sur la viabilité bactérienne et la production d'histamine en présence d'acides phénoliques (AP) sur *Lactobacillus paracasei* AT45 isolé à partir de vin de Tucumán, en Argentine, a été évalué. Les tests ont été réalisés dans du vin rouge commercial additionné de AP: acide gallique (G), acide caféique (C) et acide p-coumarique (P) individuellement à une concentration finale de 400 mg L⁻¹. *Lb. Paracasei* AT45 a été inoculé à une concentration de 7,03 log UFC mL⁻¹, incubé 144 h à 23°C et des échantillons ont été prélevés toutes les 48 h. La présence d'histamine a été évaluée par une méthode colorimétrique mise au point par notre équipe pour la détermination de l'amine dans des échantillons de vin. Dans le milieu de contrôle, en l'absence de AP, le microorganisme diminue la viabilité pour atteindre une valeur de 2,0 Log UFC mL⁻¹ à la fin de l'incubation. La production d'histamine maximale de 14,03 mg L⁻¹ à 96 h d'incubation est observée. L'inhibition bactérienne la plus importante est mise en évidence en présence de P, aucune viabilité n'étant détectée à la fin de l'incubation. En présence de C, une charge bactérienne finale de 1,06 Log UFC mL⁻¹ est détectée, tandis qu'en présence de G, la viabilité finale déterminée était similaire à celle du contrôle (2,6 Log UFC mL⁻¹). La présence de AP provoque une diminution de la production d'amine d'environ 80% dans tous les cas, par rapport au contrôle. L'utilisation d'acides phénoliques issus du vin pourrait devenir une alternative naturelle pour remplacer l'utilisation de SO₂ dans le contrôle de la modification des bactéries lactiques lors du vieillissement du vin ou de son vieillissement.

PO-255: MIXED CULTURE OENOCOCCUS OENI - LACTOBACILLUS PARACASEI IN WINE. MODIFICATION OF HISTAMINE PRODUCTION.

Pedro Adrian Aredes Fernández, José Javier Martínez Chamás, Silvana Cecilia Ledesma, María Cristina Rubio:
 Argentina, pedroaredes@fbqf.unt.edu.ar

In the vinification process, malolactic fermentation (MLF) is carried out by lactic acid bacteria (LAB), mainly *Oenococcus oeni*. This LAB can express a proteolytic system with activity on wine proteins and grape juice, releasing peptides and free amino acids necessary to satisfy their nutritional requirements in wine. Other LAB species, such as *Lactobacillus paracasei*, present during the process, can produce biogenic amines such as histamine, which has detrimental effects on consumer health and on the organoleptic quality of the final product. The amount of histamine produced depends on the availability of the precursor amino acid present in the medium. In previous studies, the strains RAM10 of *O. oeni* were isolated, characterized and proposed as starter culture for MLF in regional wines; and the strain AT45 of *Lb. paracasei* was characterized by possess histidine decarboxylase activity. The objective of this work was to evaluate the interaction between *O. oeni* RAM10 and *Lb. paracasei* AT45 in mixed culture and its relationship with the metabolism of organic nitrogen compounds and malic acid consumption. The assays were carried out in commercial red wine, inoculated with pure cultures of *O. oeni* RAM10 and *Lb. paracasei* AT45 at a final concentration of 10⁶ cfu mL⁻¹, and in mixed culture at a final concentration of 10⁶ cfu mL⁻¹ of each bacterium. The inoculated media were incubated at 23°C for 192 h, samples were taken every 48 h. Bacterial viability, malic acid consumption, proteolytic activity, modification of amino acids and peptide concentration, and histamine production were evaluated. In pure cultures, viability remained constant at 10⁶ cfu mL⁻¹ for each microorganism until the end of incubation. Similar behavior was observed in mixed culture. *O. oeni* and *Lb. paracasei* individually consumed the malic acid at 76.7 and 20.0%, respectively at the end of the incubation. At the same time, in mixed culture a consumption of 87.5% was observed. After 48 h, the maximum proteolytic activity was detected for *O. oeni* (0.13 mmol L⁻¹); at the same time the highest release of amino acids (4.59 mmol L⁻¹) was observed without significant modification in the content of peptides. For *Lb. paracasei* no proteolytic activity was detected, however at 48 h, an increase in amino acid content (1.9 mmol L⁻¹) and a decrease in peptide content (5.0 mmol L⁻¹) were detected. In mixed culture the proteolytic activity is detected at 48 h incubation (0.10 mM L⁻¹). At the same time, an increase in amino acid concentration (1.2 mmol L⁻¹) and a decrease in the peptide content (2.2 mmol L⁻¹) were detected. The maximum production of histamine in the culture of *Lb. paracasei* was observed at 96 h of incubation reaching 14.02 mg L⁻¹. In *O. oeni* culture histamine was not detected, while the maximum concentration of histamine in the mixed culture was 7.91 mg L⁻¹ detected at 96 h of incubation. These studies show that *O. oeni* RAM10, in mixed culture with a detrimental wine bacterium isolated from the same ecological niche, not negatively modify their malolactic potential. In addition, the proteolytic activity and metabolism of nitrogen compounds in mixed culture facilitates to maintain bacterial viability in the stress nutritional wine conditions, and reducing by 50% the production of histamine by the strain AT45 of *Lb. paracasei*.

CULTIVO MIXTO OENOCOCCUS OENI - LACTOBACILLUS PARACASEI EN VINO. MODIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HISTAMINA.

En el proceso de vinificación, la fermentación maloláctica (FML) se lleva a cabo por bacterias del ácido láctico (BAL), principalmente *Oenococcus oeni*. Estas BL pueden expresar un sistema proteolítico con actividad sobre proteínas del vino y jugo de uva, liberando péptidos y aminoácidos libres necesarios para satisfacer los requerimientos nutricionales de las BAL del vino. Otras especies de BAL, como *Lactobacillus paracasei*, presentes durante el proceso, pueden producir aminas biogénicas como la histamina, la cual tiene efectos perjudiciales para la salud del consumidor y en la calidad organoléptica del producto final. La cantidad de histamina producida depende de la disponibilidad del aminoácido precursor presente en el medio. En estudios previos se aislaron y caracterizaron las cepas RAM10 de *O. oeni*, proponiéndola como cultivo iniciador de la FML en vinos regionales, y la cepa AT45 de *Lb. paracasei* con actividad histidina decarboxilasa positiva. El objetivo de este trabajo fue evaluar la interacción entre *O. oeni* RAM10 y *Lb. paracasei* AT45 en cultivo mixto y su relación con el metabolismo de compuestos nitrogenados orgánicos y consumo de ácido málico. Los ensayos se llevaron a cabo en vino tinto comercial, inoculados con cultivos puros de *O. oeni* RAM10 y *Lb. paracasei* AT45 a una concentración final de 106 ufc/mL, y en cultivo mixto a una concentración final de 106 ufc/mL de cada bacteria. Se incubó a 23°C durante 192 h, se tomaron muestras cada 48 h. Se evaluó la viabilidad bacteriana, consumo de ácido málico, actividad proteolítica, modificación de la concentración de aminoácidos y péptidos y producción de histamina. En los cultivos puros la viabilidad se mantuvo constante en 106 ufc/mL para cada microorganismo hasta el final de la incubación. Similar comportamiento se observó en cultivo mixto. Se detectó que *O. oeni* y *Lb. paracasei* individualmente consumieron el ácido málico en 76,7 y 20,0%, respectivamente al final de la incubación. Al mismo tiempo, en cultivo mixto se observó un consumo del 87,5%. A partir de las 48 h se detectó la máxima actividad proteolítica para *O. oeni* (0,13 mmol/L), al mismo tiempo se observó la mayor liberación de aminoácidos (4,59 mmol/L) sin modificación significativa en el contenido de péptidos. Para *Lb. paracasei* no se detectó actividad proteolítica, sin embargo a las 48 h se observó un aumento en el contenido de aminoácidos (1,9 mmol/L) y una disminución en el contenido de péptidos (5,0 mmol/L). En cultivo mixto se observó que la actividad proteolítica aparece a las 48 h de incubación (0,10 mM/L). Al mismo tiempo se detectó un incremento en la concentración de aminoácidos (1,2 mmol/L) y disminución en el contenido de péptidos de 2,2 mmol/L. La máxima producción de histamina en el cultivo de *Lb. paracasei* se observó a 96 h de incubación alcanzando 14,02 mg/L. En el cultivo de *O. oeni* no se detectó producción de la amina, mientras que la máxima concentración de histamina en el cultivo mixto fue de 7,91 mg/L detectada a las 96 h de incubación. Estos estudios demuestran que *O. oeni* RAM10 en cultivo mixto con una bacteria perjudicial aislada del mismo nicho ecológico, no modifica negativamente su potencial maloláctico. Además, la actividad proteolítica y metabolismo de compuestos nitrogenados en cultivo mixto ayuda a mantener la viabilidad bacteriana en las condiciones de estrés nutricional del vino, reduciéndose además en un 50% la producción de histamina de la cepa AT45.

CULTURE MIXTE OENOCOCCUS OENI - LACTOBACILLUS PARACASEI DANS LE VIN. MODIFICATION DE LA PRODUCTION D'HISTAMINE.

Dans le processus de vinification, la fermentation malolactique (FML) est réalisée par des bactéries lactiques (BL), principalement *Oenococcus oeni*. Ces BL peuvent exprimer un système protéolytique ayant une activité sur les protéines du vin et le jus de raisin, libérant des peptides et des acides aminés libres nécessaires pour satisfaire les besoins nutritionnels du BAL du vin. D'autres espèces BL, telles que *Lactobacillus paracasei*, présentes au cours du processus, peuvent produire des amines biogènes, telles que l'histamine, qui ont des effets néfastes sur la santé du consommateur et sur la qualité organoleptique du produit final. La quantité d'histamine produite dépend de la disponibilité de l'acide aminé précurseur présent dans le milieu. Dans des études précédentes, les souches RAM10 d'*O. Oeni* avaient été isolées et caractérisées, les proposant comme culture de départ de la MLF dans les vins régionaux et la souche AT45 de *Lb. paracasei* à activité histidine décarboxylase positive. L'objectif de ce travail était d'évaluer l'interaction entre *O. oeni* RAM10 et *Lb. paracasei* AT45 en culture mixte et sa relation avec le métabolisme des composés organiques azotés et la consommation d'acide malique. Les tests ont été réalisés sur du vin rouge commercial, inoculé avec des cultures pures de *O. oeni* RAM10 et *Lb. paracasei* AT45 à une concentration finale de 106 cfu mL⁻¹ et en culture mixte à une concentration finale de 106 cfu mL⁻¹ de chaque bactérie. Il a été incubé à 23°C pendant 192 h, des échantillons ont été prélevés toutes les 48 h. La viabilité bactérienne, la consommation d'acide malique, l'activité protéolytique, la modification de la concentration en acides aminés et peptidiques et la production d'histamine ont été évalués. Dans les cultures pures, la viabilité est restée constante à 106 cfu mL⁻¹ pour chaque microorganisme jusqu'à la fin de l'incubation. Un comportement similaire a été observé en culture mixte. Il a été détecté que *O. Oeni* et *Lb. paracasei* consommait individuellement l'acide malique à 76,7 et 20,0%, respectivement, à la fin de l'incubation. Dans le même temps, en culture mixte, une consommation de 87,5% était observée. Après 48 h, l'activité protéolytique maximale a été détectée pour *O. oeni* (0,13 mmol L⁻¹), tandis que la libération la plus élevée d'acides aminés (4,59 mmol L⁻¹) était observée sans modification significative de la teneur en peptides. Pour *Lb. Paracasei*, aucune activité protéolytique n'a été détectée. Cependant, au bout de 48 h, il y avait une augmentation de la teneur en acides aminés (1,9 mmol L⁻¹) et une diminution de la teneur en peptides (5,0 mmol L⁻¹). En culture mixte, il a été observé que l'activité protéolytique apparaît à 48 h d'incubation (0,10 mM L⁻¹). Dans le même temps, une augmentation de la concentration en acides aminés (1,2 mmol L⁻¹) et une diminution de la teneur en peptide de 2,2 mmol L⁻¹ ont été détectées. La production maximale d'histamine dans la culture de *Lb. paracasei* a été observé à 96 h d'incubation, atteignant 14,02 mg L⁻¹. Dans la

culture d'O. Oeni, aucune production d'amine n'a été détectée, tandis que la concentration maximale d'histamine dans la culture mixte était de 7,91 mg L⁻¹ détectée à 96 h d'incubation. Ces études montrent que O. oeni RAM10 en culture mixte avec une bactérie nocive isolée de la même niche écologique ne modifie pas négativement son potentiel malolactique. De plus, l'activité protéolytique et le métabolisme des composés azotés en culture mixte aident à maintenir la viabilité bactérienne dans les conditions de stress nutritionnel du vin, réduisant également de 50% la production d'histamine de la souche AT45.

PO-256: INNOVATIVE ALCOHOLIC BEVERAGES PRODUCED BY CO-FERMENTING GRAPE MUSTS AND FRUIT-JUICES

Daniela Fracassetti, Paolo Bottelli, Antonella Laganaro, Onofrio Corona, Roberto Foschino, Ileana Vigentini: *Italy, daniela.fracassetti@unimi.it*

In the last fifteen years, global wine consumption has been going up and down [1]. Europe has been consuming less and less wine, while the wine consumption in young producing areas has been still growing. New alternative wines have been appearing on the market and they are cheap and easy-drinking, such as the "flavoured" wines with medium alcohol content (8-10.5%) obtained by blending wines and fruit juices or flavouring wines with artificial or natural aromas. Fruit wines have been produced from fruit juices other than grape such as apples, apricots, berries, cherries, plums, strawberries, oranges, mangoes, bananas and pineapples [2,3]. The formulation of new grape-based fruit wines could represent the basis for reducing post-harvest fruit losses and contribute to the economy of the existing wine industry. Although fruit wines represent an ancient art, dated as early as ca. 7,000 BC in ancient China [4], there are no scientific studies available that describe the production of beverages that are obtained by the co-fermentation of grape and fruit.

The research aimed to investigate from a microbial, chemical and sensory points of view the co-fermentation of red grape must and kiwi juice in proportion 60:40 fermented with the non-Saccharomyces species, *Torulaspora delbrueckii*, for obtaining a kiwi-based drink. This combination was chosen because it resulted the most promising from the sensory point of view among other fruit-based drink obtained from cherry, peach and strawberry juices mixed with white grape must, too. Fermentations were carried out in laboratory-scale (flask, batch and demijohn).

Minor differences of the fermentation trend and chemical parameters were found among the three assays, except for the contents of sugars and, consequently, ethanol. The latter was higher (9.5%, + 2.5%) in demijohn experiment. The qualitative aromatic profile showed 58 free flavour compounds and 20 glycosylated aromatic compounds. The most powerful odorants, determined through the Odour Activity Values (OAVs), of kiwi-based drink were ethyl octanoate, phenylethanal, ethyl hexanoate, vinyl-guaiacol, benzaldehyde and nonanal for which the OAVs were 21.1, 3.3, 2.6, 2.2, 1.9 and 1.6, respectively. These findings were in accordance to the sensory analysis: the descriptors indicated by the enrolled expert judges were fruity (ethyl octanoate), honey and floral (phenylethanal), apple and peach (ethyl hexanoate), and citrus (nonanal). The acceptability test carried out involving 100 consumers showed the kiwi-based drink was averagely appreciated with highest score related to the olfactory characteristics.

The innovative approach of a kiwi-based drink production by means of fermenting contemporarily grape must and fruit juice is suitable for obtaining a pleasant beverage. This product could be an effective response for limiting the fresh fruit waste. Future perspectives will be the scale-up of the kiwi-based drink production up to reach the industrial scale.

KEYWORDS: fruit wine, grape must, kiwi juice, wine innovation, yeast.

Acknowledgements

The financial support of Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – University of Milan.

Reference

[1] <http://www.oiv.int/public/medias/5479/oiv-en-bilan-2017.pdf>.

[2] Kosseva, M. R., Joshi V. K., Panesar P.S. Science and technology of fruit wine production. (1st ed). 2016, London: Elsevier.

[3] Swami, S. B., Thakor, N. J., & Divate, A. D. Journal of Food Research and Technology, 2014, 2, 93-100.

[4] McGovern et al. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2004, 101, 17593-17598.

BEVANDE ALCOLICHE INNOVATIVE PRODOTTE DALLA CO-FERMENTAZIONE DI MOSTO D'UVA E SUCCO DI FRUTTA

Il consumo globale di vino ha avuto un andamento irregolare negli ultimi quindici anni [1]. In Europa si consuma sempre meno vino, mentre nelle aree produttive giovani il consumo di vino è in aumento. Si assiste alla comparsa sul mercato di vini

alternativi, economici e di facile consumo, tra cui i vini aromatizzati con un contenuto di etanolo medio (8-10.5%) ottenuti dalla miscelazione di vino e succo di frutta oppure mediante aggiunta di aromi naturali. I vini da frutta sono stati prodotti a partire da succhi di mela, albicocca, ciliegia, prugna, fragola, arancia, mango, banana e ananas [2,3]. La produzione di vini da mosto e succo di frutta può limitare le perdite di frutta post-raccolta e contribuire all'economia dell'industria viti-vinicola. Nonostante la produzione di vini da frutta rappresenti un'arte antica, datata a circa il 7.000 a.C. nella Cina antica [4], non sono disponibili studi scientifici che descrivono la produzione di bevande ottenute dalla co-fermentazione di mosto d'uva e succo di frutta.

La ricerca ha lo scopo di indagare dal punto di vista microbiologico, chimico e sensoriale la co-fermentazione di mosto di uva rossa e succo di kiwi in proporzione 60:40 fermentato con un lievito non-Saccharomyces, *Torulasporea delbrueckii*, allo scopo di ottenere una bevanda alcolica. Questa combinazione è stata scelta poiché è risultata la più gradevole, dal punto di vista sensoriale, rispetto a bevande alcoliche ottenute dai succhi di ciliegia, pesca e fragola, anche co-fermentate con mosto di uva bianca. Le prove sono state eseguite in scala di laboratorio (beuta, batch, damigiana).

Le tre tipologie di esperimento hanno mostrato differenze trascurabili nel trend fermentativo e nei parametri chimici, ad eccezione del contenuto di zuccheri e, di conseguenza, di etanolo nella prova in damigiana (9.5%, +2.5%). Dal punto di vista del profilo aromatico, sono stati identificati 58 composti aromatici liberi e 20 glicosilati. I composti aromatici con un maggior impatto sensoriale, determinati mediante il calcolo di Odour Activity Value (OAV), erano etil octanoato, feniletanale, etil esanoato, vinil-guaiacolo, benzaldeide e nonanale, per i quali OAV erano rispettivamente 21.1, 3.3, 2.6, 2.2, 1.9 e 1.6. Questi risultati concordano con l'analisi sensoriale: i descrittori indicati dal panel di giudici esperti sono stati fruttato (etil octanoato), miele e floreale (feniletanale), pesca e mela (etil esanoato), ed agrumi (nonale). Il test di accettabilità eseguito sui consumatori (100 soggetti) ha mostrato che la bevanda a base di kiwi era accettabile ottenendo il punteggio più elevato per le caratteristiche olfattive.

L'innovativo approccio produttivo di una bevanda a base di kiwi ottenuta fermentando contemporaneamente mosto d'uva e succo di frutta è adatto per ottenere una bevanda gradevole. Tale prodotto potrebbe essere una risposta efficace a ridurre le perdite di frutta fresca. Prospettive future riguarderanno lo scale-up al fine di produrre tale bevanda su scala industriale.

PAROLE CHIAVE: vini da frutta, mosto d'uva, succo di kiwi, innovazione enologica, lievito.

Ringraziamenti

Il supporto economico di Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – Università degli Studi di Milano.

Reference

[1] <http://www.oiv.int/public/medias/5479/oiv-en-bilan-2017.pdf>.

[2] Kosseva, M. R., Joshi V. K., Panesar P.S. Science and technology of fruit wine production. (1st ed). 2016, London: Elsevier.

[3] Swami, S. B., Thakor, N. J., & Divate, A. D. Journal of Food Research and Technology, 2014, 2, 93-100.

[4] McGovern et al. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2004, 101, 17593-17598.

BOISSONS INNOVANTES PRODUITES PAR CO-FERMENTATION DE MOÛT DE RAISIN ET JUS DE FRUITS

Depuis des quinze années, la consommation mondiale de vin a connu des hauts et des bas [1]. La population européenne boit de vin de moins en moins, tandis que la consommation continue de croître dans les pays de nouvelle viticulture. De nouveaux vins alternatifs sont apparus sur le marché, pas coûteux et faciles à boire, tels que les vins «aromatisés» à teneur moyenne en alcool (8-10,5%). Ils sont obtenus en mélangeant des vins et des jus de fruits ou en ajoutant des arômes artificiels ou naturels. Les vins de fruits ont été produits à partir de jus de fruits, sauf que du raisin, tels que les pommes, les abricots, les cerises, les prunes, les fraises, les oranges, les mangues, les bananes et les ananas [2,3]. La formulation de nouveaux vins de fruits pourrait représenter la base pour réduire les pertes post-récolte de fruits et contribuer à une économie alternative pour l'industrie vinicole. Bien que les vins de fruits soient un art ancien remontant à 7 000 ans A.C en Chine [4], il n'existe aucune étude scientifique décrivant la production de boissons issues de la co-fermentation de raisin et d'autres fruits.

La recherche visait à étudier du point de vue microbiologique, chimique et sensoriel, la co-fermentation de moût de raisin rouge et de jus de kiwi en proportion 60:40 fermenté avec l'espèce *Torulasporea delbrueckii*, au but de obtenir une boisson à base de kiwi. Cette combinaison a été choisie car elle est la plus prometteuse du point de vue sensoriel parmi autres boissons à base de fruits obtenue à partir de jus de cerise, pêche, fraise, aussi mélangés à du moût de raisin blanc. Les fermentations ont été effectuées à l'échelle du laboratoire (fiolle, batch et dame-jeanne)

Des différences mineures entre la tendance fermentative et les paramètres chimiques ont été trouvées entre les trois éprouvettes, à l'exception des teneurs en sucres et, par conséquent, en éthanol. Ce dernier était plus élevé (9,5%, + 2,5%) dans l'essai en dame-jeanne. Le profil aromatique montrait 58 composés aromatisants libres et 20 composés aromatiques glycosylés.

Les plus fortes odorants, déterminés à l'aide des valeurs d'activité odorante (OAV), étaient l'octanoate d'éthyle, le phényléthanal, l'hexanoate d'éthyle, le vinyl-guaiacol, le benzaldéhyde et le nonanal pour lesquels les OAV étaient respectivement 21.1, 3.3, 2.6, 2.2, 1.9 et 1.6.

Ces résultats étaient conformes à l'analyse sensorielle. Les descripteurs indiqués par les juges experts étaient les suivants: fruité (octanoate d'éthyle), miel et fleurs (phényléthanal), pomme et pêche (hexanoate d'éthyle) et citron (nonanal). Le test d'acceptabilité réalisé auprès de 100 consommateurs a montré que la boisson à base de kiwi était appréciée en moyenne avec le score le plus élevé en relation avec les caractéristiques olfactives.

L'approche innovante d'une production de boisson à base de fruit, consistant à faire fermenter du moût de raisin et du jus de kiwi, a permis d'obtenir une boisson agréable. Ce produit pourrait constituer une réponse efficace pour limiter les déchets de fruits frais. Les perspectives futures seront le scale-up de la production de boissons à base de kiwi pour atteindre l'échelle industrielle.

MOTS-CLÉS: vin de fruits, moût de raisin, jus de kiwi, innovation oenologique, levure.

Remerciements

Le soutien financier de Piano di Sostegno alla Ricerca 2015/2017 – Linea 2 – Université de Milan.

Reference

[1] <http://www.oiv.int/public/medias/5479/oiv-en-bilan-2017.pdf>.

[2] Kosseva, M. R., Joshi V. K., Panesar P.S. Science and technology of fruit wine production. (1st ed). 2016, London: Elsevier.

[3] Swami, S. B., Thakor, N. J., & Divate, A. D. Journal of Food Research and Technology, 2014, 2, 93-100.

[4] McGovern et al. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2004, 101, 17593-17598.

PO-257: IMPACT OF SHIPPING AND STORAGE CONDITIONS ON SWISS WINE

Pierrick Rebenaque, Bruno Stump, Patrik Schönenberger, Fabrice Lorenzini, Benoit Bach: Switzerland, pierrick.rebenaque@changins.ch

Packaging, shipping and storage time are very important steps to guarantee an extended shelf life for a vulnerable product like wine. Temperature is commonly stated in the literature to be the key factor that impacts the quality of a wine. After leaving the winery for the export, wine may be exposed to extreme temperatures during shipping and storage time that may alter its physical and chemical composition. Hundreds of ageing reactions occur within a wine at individual rates, which will contribute to its flavour, structure, colour and aroma. These reactions become exponential and accelerate when exposed to elevated temperatures.

The Swiss wine industry rarely uses temperature monitoring mechanisms. Little or no feedback is given after the shipping step, and very limited measured data is available for the Swiss Wine Industry concerning conditions and risks after bottling and during shipping or storage of Swiss wine. Even if it is a well-known fact that environmental conditions during shipping or storage time may influence the quality of a wine, it is not clear in the Swiss wine industry what formal research has been done in this field.

For those reasons, this current work investigated the effects of extreme but realistic shipping temperatures on the physical-chemical and sensorial composition simulated for Swiss wines in glass bottles sealed with different closure types. The export simulation experiments were carried out over a period of seven days and analysis were performed at the end (just after the experiments). Shipping and storage conditions included the following temperature treatments, optimal conditions (15°C), extreme hot conditions (40°C), and the imitation of permanently changing day/night conditions (15°C-40°C). The ability to protect a tailor-made thermal insulation quilt against temperature fluctuations was explored as a preventive measure to be implemented in the Swiss wine export market.

Classic oenological parameters were monitored with reference methods as well as the microbiological aspect and the physical state of a bottle. A thorough focus was given on three main closure types and their effectiveness against detrimental temperatures. Sensorial facets were also analyzed and the ranking test was chosen for the sensory descriptive profiling and ranking method combining a pre-established list of descriptors with the possibility for each trained panellist to add descriptors.

Analytical and sensorial results showed little differences among the different temperature treatments however, the most common alterations were turbidity increases in white wines, pushed out corks, and leakages. After export simulations, red wines showed a slight loss of free SO₂ and a difference in total anthocyanin content regardless of the closure type. All closure types tested had little influence in protecting a wine against negative temperature effects. The thermal insulation quilt proved to be effective in lowering absolute temperatures and temperature shocks during export simulations and thus preventing physical defects to happen.

IMPACT DES CONDITIONS D'EXPÉDITION ET DE STOCKAGE SUR LE VIN SUISSE

L'emballage, le conditionnement et le stockage sont des étapes très importants pour garantir la durée de conservation d'un produit aussi vulnérable que le vin. Dans la littérature spécialisée, la température est considérée comme un facteur clé impactant la qualité du vin. Après avoir quitté la cave, le vin peut être exposé à des températures intenses lors de son expédition et de son stockage. Ces conditions peuvent modifier sa composition physique et chimique. Des centaines de réactions de vieillissement se produisent à différents moments au sein de la matrice d'un vin. Tous ces changements peuvent modifier la saveur, la structure, la couleur et même l'arôme du produit. Le rythme de ces réactions devient exponentiel et différent dans des conditions de températures élevées.

L'industrie du vin suisse emploie rarement des mécanismes de surveillance de la température et n'a que peu ou pas de retour de ces produits à l'issue de processus de transport. Ainsi, même s'il est reconnu que les conditions environnementales pendant l'expédition ou le temps de stockage peuvent influencer la qualité d'un vin, il n'est pas clair que l'industrie vinicole Suisse ait été sensibilisée à cette problématique.

Ainsi, cette étude s'est intéressée aux effets de simulations de températures extrêmes, mais réalistes, de stockage et de transport sur la composition physico-chimique et sensorielle de vins suisses embouteillés avec différents obturateurs. Les essais de simulations d'exportation ont été réalisés sur une période de 7 jours. Les analyses ont été effectuées à la fin de cette période. Les conditions d'expéditions et de stockage comprenaient plusieurs modalités de température dont des conditions de stockage optimales (15°C), des conditions extrêmement élevées (40°C) et des conditions simulant l'effet d'alternance jour/nuit (15°C à 40°C). La possibilité de protéger les vins avec une couverture d'isolation thermique vis-à-vis des variations de températures a été étudiée en tant que mesure préventive pour le marché du vin suisse. Les paramètres œnologiques courants ont été mesurés par le biais de méthodes de référence. De même, l'état microbiologique et physique de la bouteille ont été contrôlés. Une attention particulière a été portée sur trois types d'obturateurs principaux et leur efficacité contre ces températures défavorables. L'aspect sensoriel a aussi été analysé et une tâche de classement a été appliquée afin de mettre des différences en évidence entre les modalités de températures. La liste de descripteurs pour le classement a été préétablie et les panélistes avaient également la possibilité de rajouter des descripteurs.

Les résultats analytiques et sensoriels ont montré peu de différences entre les modalités de températures. Néanmoins, les défauts physiques comme l'augmentation de la turbidité des vins blancs, des bouchons en liège défectueux et des fuites de liquide représentaient les résultats les plus significatifs. À la fin de la simulation de l'exportation, tous les vins ont été caractérisés par une légère perte de SO₂ libre et une modification de teneur en anthocyanes totales pour les vins rouges, ceci indépendamment du type d'obturateurs. La couverture d'isolation thermique s'est révélée efficace pour diminuer les chocs thermiques lors la simulation d'exportation, empêchant ainsi l'apparition de défauts physiques.

AUSWIRKUNGEN VON VERSAND- UND LAGERUNGSBEDINGUNGEN AUF SCHWEIZER WEIN

Verpackung, Versendung und Lagerung sind sehr wichtige Schritte, um die Haltbarkeit eines verwundbaren Produktes, wie Wein, zu gewährleisten. In der Fachliteratur gilt die Temperatur als Schlüsselfaktor für die Beeinflussung der Qualität eines Weines. Nach dem Verlassen des Kellers kann der Wein bei der Versendung und Lagerung extremen Temperaturen ausgesetzt werden. Solche Bedingungen können seine physikalische und chemische Zusammensetzung verändern. Hunderte von Alterungsreaktionen treten zu verschiedenen Zeitpunkten innerhalb der Weinmatrix auf. All diese Veränderungen können den Geschmack, die Struktur, die Farbe und sogar das Aroma des Produkts verändern. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird exponentiell und ändert bei hohen Temperaturen.

Die Schweizer Weinindustrie wendet selten Temperaturüberwachungsmechanismen an und hat wenig oder gar keine Angaben in Bezug auf das Produkt am Ende des Transportes. Obwohl bekannt ist, dass Umweltbedingungen die Qualität eines Weines während des Transportes oder der Lagerung beeinflussen können, ist es nicht klar, ob die Schweizer Weinindustrie für dieses Problem sensibilisiert wurde.

Deshalb interessiert sich diese Studie für die Auswirkungen von extremen, jedoch realistischen Temperatursimulationen während der Lagerung und dem Transport. Die physikalisch-chemische und sensorische Zusammensetzung von Schweizer Weinen, welche mit verschiedenen Flaschenverschlüssen abgefüllt wurden, war von besonderem Interesse. Diese Exportsimulationstests wurden über einen Zeitraum von 7 Tagen durchgeführt. Die Analysen wurden am Ende dieses Zeitraums durchgeführt. Die Versand- und Lagerbedingungen beinhalteten mehrere Temperaturbehandlungen, insbesondere optimale Lagerbedingungen (15°C), extreme Bedingungen (40°C) und Bedingungen, die den Tag-Nacht-Effekt simulierten (15°C bis 40°C). Eine Möglichkeit, Weine mit Wärmedämmschutz gegen Temperaturänderungen zu schützen, wurde als Präventivmaßnahme für den Schweizer Weinmarkt geprüft. Önologische Parameter wurden standardmässig mit Referenzmethoden gemessen. Ebenso wurde der mikrobiologische und physikalische Zustand der Weine in der Flasche kontrolliert. Besonderes Augenmerk wurde auf drei Haupttypen von Flaschenverschlüssen und deren Wirksamkeit gegen solche ungünstigen Temperaturen gelegt. Sensorische Aspekte wurden analysiert und eine Klassifizierung durchgeführt, um Unterschiede zwischen den Temperaturbehandlungen aufzuzeigen. Eine Liste von Deskriptoren für die Klassifizierung wurde erarbeitet und die Teilnehmer der Verkostergruppe hatten die Möglichkeit, weitere Deskriptoren hinzuzufügen.

Die analytischen und sensorischen Resultate wiesen nur kleine Unterschiede zwischen den Temperaturbehandlungen auf. Physikalische Fehler, wie stärkere Trübungen in Weissweinen, defekte Korkverschlüsse und Flüssigkeitsschwund traten am

Häufigsten auf. Am Ende der Exportsimulationen zeigten alle Weine einen leichten Verlust von freier SO₂ und eine Veränderung des gesamten Anthocyanin-Gehaltes in Rotweinen, unabhängig von der Art des Flaschenverschlusses. Der Einsatz von Wärmeschutzdämpfern hat sich bei der Reduzierung des Temperaturschocks während Exportsimulationen als wirksam erwiesen und das Auftreten von physikalischen Defekten verhindert.

PO-258: FT-MIR-ANALYSIS FOR RAPID SCREENING OF GEOGRAPHIC ORIGIN OF WINE: FIRST RESULTS FROM AN AUSTRIAN - SOUTH AFRICAN COLLABORATION

Micha Horacek, Helene Niewoudt, Christian Philipp, Florian Bauer: *Austria, micha.horacek@josephinum.at*

Wine is a food commodity with a very close connection between geographic origin and consumer esteem. For this reason, scientific methods to control the declared origin of wine are important, to avoid consumer deception and fraud. Both are leading to consumer uncertainty and thus unwillingness to buy expensive wines, if you might not get what you pay for. Conventionally, stable isotope analysis is used for the control of geographic origin. In the present study, Fourier transform mid-infrared (FT-MIR) spectroscopy analysis is carried out to evaluate, whether this rapid and inexpensive method has the potential to become a quick screening routine for the control of declared geographic origin.

Some 80 wine samples of different cultivars, fermentation strategies and geographic origin from Austria and South Africa from vintage 2017 (Austria) and 2018 (South Africa) have been analysed by FT-MIR. Partial least squares discriminant analysis (PLS-DA) of the spectra resulted in a clear separation of the investigated wines from the two countries. FT-MIR, thus, seem to provide a quick and rapid screening, but also a "black box" method for the differentiation of geographic origin. However, aging and storage of wine probably will alter the FTIR spectra, thus, currently it is unknown if this method might also be applicable for older vintages, and, due to the "black box" type of information, it probably is not well suitable to be used for certification purposes. However, as a first screening this method seems to possess potential.

FT-MIR-ANALYSE ZUR SCHNELLEN ÜBERPRÜFUNG DER GEOGRAFISCHEN HERKUNFT VON WEIN: ERSTE ERGEBNISSE EINER ÖSTERREICHISCH-SÜDAFRIKANISCHEN ZUSAMMENARBEIT

Wein ist ein Lebensmittelprodukt mit einem sehr engen Zusammenhang zwischen geographischer Herkunft und der Wertschätzung des Verbrauchers. Aus diesem Grund sind wissenschaftliche Methoden zur Kontrolle der deklarierten Herkunft von Wein wichtig, um Betrug und Verbrauchertäuschung zu vermeiden. Beides führt zu Verunsicherung der Konsumenten und somit zu einer mangelnden Bereitschaft, teure Weine zu kaufen, wenn man nicht bekommt wofür man bezahlt. Gewöhnlich wird Stabil-Isotopenanalytik zur Kontrolle des geographischen Ursprungs verwendet. In der vorliegenden Studie wird eine Fourier-Transformations-Mid-Infrarot- (FT-MIR) -Spektroskopieanalyse durchgeführt, um zu bewerten, ob diese schnelle und kostengünstige Methode das Potenzial hat eine Screening-Routine für die Kontrolle des deklarierten geographischen Ursprungs zu werden.

Rund 80 Weinproben verschiedener Sorten, Gär-Arten und geografischer Herkunft aus Österreich und Südafrika aus den Jahrgängen 2017 (Österreich) und 2018 (Südafrika) wurden mit FT-MIR analysiert. Die Auswertung der Spektren mittels "partial least square" Diskriminanzanalyse (PLS-DA) führte zu einer klaren Trennung der untersuchten Weine aus den beiden Ländern. FT-MIR scheint also ein schnelles und schnelles Screening zu bieten, ist gleichzeitig jedoch auch eine Black-Box-Methode, zur Differenzierung der geografischen Herkunft. Alterung und Lagerung des Weins wird wahrscheinlich die FTIR-Spektren verändern, daher ist es derzeit nicht sicher, ob diese Methode auch für ältere Jahrgänge geeignet ist. Aufgrund der "Black Box" -Information ist sie wahrscheinlich nicht gut geeignet für Zertifizierungszwecke, als erstes Screening scheint diese Methode jedoch einiges Potenzial zu besitzen.

ANÁLISIS FT-MIR PARA LA DETECCIÓN RÁPIDA DEL ORIGEN GEOGRÁFICO DEL VINO: PRIMEROS RESULTADOS DE UNA COLABORACIÓN ENTRE AUSTRIA Y SUDÁFRICA

El vino es un producto alimenticio con una conexión muy estrecha entre el origen geográfico y la estima del consumidor. Por esta razón, los métodos científicos para controlar el origen declarado del vino son importantes para evitar el engaño y el fraude de los consumidores. Ambos conducen a la incertidumbre del consumidor y, por lo tanto, a la falta de voluntad para comprar vinos caros, si es posible que no obtenga lo que paga. Convencionalmente, el análisis de isótopos estables se utiliza para el control del origen geográfico. En el presente estudio, se realiza un análisis de espectroscopia de infrarrojo medio transformado de Fourier (FT-MIR) para evaluar si este método rápido y económico tiene el potencial de convertirse en una rutina de detección rápida para el control del origen geográfico declarado.

FT-MIR ha analizado unas 80 muestras de vino de diferentes cultivares, estrategias de fermentación y origen geográfico de Austria y Sudáfrica de la cosecha 2017 (Austria) y 2018 (Sudáfrica). El análisis discriminante de mínimos cuadrados parciales (PLS-DA) de los espectros dio lugar a una clara separación de los vinos investigados de los dos países. Por lo tanto, FT-MIR parece proporcionar una detección rápida y rápida, pero también un método de "caja negra" para la diferenciación del origen geográfico. Sin embargo, el envejecimiento y el almacenamiento del vino probablemente alterarán los espectros de FTIR, por lo que actualmente se desconoce si este método también podría ser aplicable para cosechas más antiguas y, debido al tipo de información de "caja negra", probablemente no sea adecuado para ser utilizado con fines de certificación. Sin embargo, como primera prueba de detección, este método parece tener potencial.

PO-259: EFFECT OF VINE AGE ON MICROBIAL CHARACTERIZATION OF VINEYARD SOILS

Carmen López, Pilar Herrero, Blanca Garcíadeblas, María Antonia Bañuelos, Jose Antonio Suárez-Lepe: Spain, carmen.lopez@upm.es

In recent years, several studies have been performed in order to correlate geographic origin of wines with their organoleptic attributes, which is commonly called terroir. Besides, several authors have studied the influence of vine age on vine growth and wine quality, suggesting that old vines may cause berry aroma and fruit flavour in finished wines. However, effects of vine age on fruit and wine composition and sensory attributes are difficult to evaluate due to the interaction of many chemical, physical and biological factors. One of these factors is microbial activity of soils. The microorganisms present in aged vineyard soils could be perfectly adapted to climatic and edaphic soil conditions, and could contribute to the higher acceptance of wines by consumers. In this work, soils from 3, 25 and more than 60 years old vineyards of Red Garnacha variety located in Campo de Daroca, belonging to the Protected Designation of Origin Calatayud (Spain), were microbiologically studied. Samples from the oldest vineyard were analysed by metagenomics (DNA Next Generation Sequencing, WineSeq[®], Belda et al, 2017) obtaining a very high microbial diversity (582 different microbial species, Shannon diversity index: 6.93). The 17 different yeast species include the flavor modifier yeasts *Pichia kluyveri* and *Metschnikowia pulcherrima*. In addition, 50-g soil samples from the three vineyards were collected during pre-veraison stage and yeast colonies were counted by malt extract agar plates supplemented with erythromycin. The obtained results, 1.9·10⁵, 1.8·10⁵ y 2.7·10⁵ CFU/g for 3, 25 and 60 years old vineyards respectively, show no quantitative differences in yeast population. The identification of the yeasts isolated from those samples are being confirmed by PCR amplification of ITS 5.8S regions, subsequent sequencing and comparison of the sequence in a genomic database. The isolated yeasts analysed so far mostly belong to *Aureobasidium*, *Pichia* and *Metschnikowia* genera, which had already been identified in soils of the oldest vineyard by metagenomic analysis.

Belda, I., Palacios, A., Fresno, J., Ortega, H., Acedo, A. WineSeq[®]: A new tool for the study of the functional biodiversity of soils, and its use as a biomarker and guide for vitiviniculture practices. BIO Web of Conferences 9, 01012 (2017). DOI 10.1051/bioconf/20170901012

EFFECTO DE LA EDAD DE LA CEPA EN LA CARACTERIZACIÓN MICROBIANA DE SUELOS DE VIÑEDOS

En los últimos años ha suscitado mucho interés la correlación entre el origen geográfico de los vinos y sus atributos organolépticos, lo que se conoce como terroir. Además, varios autores han estudiado la influencia de la edad de los viñedos en su crecimiento y la calidad del vino, sugiriendo que las viñas de más edad aportan aromas a frutas rojas y negras y sabores afrutados al vino acabado. Sin embargo, los efectos de la edad de las viñas en la composición química de la baya y del vino y en los atributos sensoriales son difíciles de evaluar, pues son muchos los factores químicos, físicos y biológicos que contribuyen al efecto final. Uno de esos factores es la actividad microbiológica de los suelos. Los microorganismos presentes en los suelos de viñedos antiguos podrían estar perfectamente adaptados a las condiciones climáticas y edáficas, pudiendo ser cruciales en la alta aceptación que estos vinos tienen en los consumidores. En este estudio se analizaron microbiológicamente las muestras de suelo de 3 viñedos de 3, 25 y más de 60 años de edad de la variedad Garnacha, localizados en el municipio de Campo de Daroca, perteneciente a la Denominación de Origen Protegida Calatayud (España). Las muestras del viñedo de más antigüedad se analizaron mediante metagenómica (técnicas de secuenciación masiva de ADN, WineSeq[®], Belda et al, 2017) obteniéndose una muy alta diversidad microbiana, tanto de levaduras como bacterias (582 especies microbianas diferentes, índice de biodiversidad de Shannon de 6,93). Entre las 17 especies de levadura obtenidas destaca la presencia de *Pichia kluyveri* y *Metschnikowia pulcherrima*, de gran interés enológico. Además, se recogieron muestras de 50 g procedentes de los tres suelos durante la etapa de pre-envero y se realizó recuento de colonias de levaduras mediante siembra en placa en medio agar malta suplementado con el antibiótico eritromicina. Los resultados obtenidos, 1,9·10⁵, 1,8·10⁵ y 2,7·10⁵ UFC/g para los suelos de viñedos de 3, 25 y más de 60 años, respectivamente, indican

que no hay diferencias significativas en la población de levaduras de los tres viñedos. Las levaduras aisladas a partir de dichas muestras se están identificando mediante amplificación por PCR de las regiones ITS 5.8S y posterior secuenciación y comparación con las secuencias de bancos de datos. Hasta el momento las levaduras aisladas son mayoritariamente de los géneros *Aureobasidium*, *Pichia* y *Metschnikowia*, ya identificados mediante el análisis metagenómico del viñedo de 60 años. Belda, I., Palacios, A., Fresno, J., Ortega, H., Acedo, A. WineSeq®: A new tool for the study of the functional biodiversity of soils, and its use as a biomarker and guide for vitiviniculture practices. BIO Web of Conferences 9, 01012 (2017). DOI 10.1051/bioconf/20170901012

-

-

PO-260: ALTERNATIVES COMPOUNDS TO REDUCE SO₂ IN WINE: EFFECT OF ANTIOXIDANT PRODUCTS ON WHITE WINE

Claudia Nioi, Fabrice Meunier, Arnaud Massot, Virginie Moine, Remy Ghidossi: France, claudia.nioi@u-bordeaux.fr

Sulphur dioxide as wine additive is used because of its anti-oxidative, antioxidant and antimicrobial properties. In winemaking industry, the addition of sulphites is regulated and a general consensus to reduce the use of sulphur dioxide exists due to its potentially harmful effects toward health. The aim of this study was to evaluate the antioxidant properties of different products (tannins and yeast derivatives) in comparison with SO₂ by evaluation of oxygen consumption rate in white wine. Their impact on chemical and sensorial analysis were also evaluated.

Results indicate that oxygen consumption rate of products in model wine solution, expressed in mg.L⁻¹.days⁻¹.g of product⁻¹, follows second-order kinetics and depends on products concentrations. Tannins and yeast derivatives products have been classified through their oxygen consumption rate. In the second step, each product was tested in wine that was subjected to three consecutive air saturation cycle. The results show that for all products oxygen consumption rate increases after each cycle. Nevertheless, each product presented a specific kinetics and the oxygen consumption cannot be interpreted by simple kinetic model. Analysis of polyphenols, yellow colour and free SO₂ of wine after each cycle don't indicate significative difference. Wines supplemented with antioxidant products were analyzed by cyclic voltammetry after each saturation cycle. A relationship between oxygen consumption rate and detection of oxidizable compounds in wine was highlighted. The wine tasting show that the products have different impact on sensorial analysis of wine.

COMPOSÉS ALTERNATIFS POUR RÉDUIRE LES DOSES DE SO₂ DANS LE VIN: EFFET DES PRODUITS À CAPACITÉ ANTIOXYDANTE SUR LE VIN BLANC

Le dioxyde de soufre comme additif au vin est utilisé en raison de ses propriétés antioxydantes, antioxydasiques et antimicrobiennes. Dans l'industrie vinicole, l'emploi des sulfites est réglementé et il existe un consensus général pour réduire l'utilisation du dioxyde de soufre. Le but de cette étude était d'évaluer les propriétés antioxydantes de différents produits (tanins et dérivés de levure seul et en combinaison avec le SO₂) en évaluant le taux de consommation d'oxygène dans le vin blanc. Leur impact sur les propriétés chimiques et sensorielles a également été évalué. Les résultats montrent que la consommation d'oxygène des produits testés en solution modèle, exprimé en mg.L⁻¹.jours⁻¹.g de produit⁻¹, suit une cinétique d'ordre 2 et elle est dépendent de la concentration initiale du produit. Les tanins et les dérivés de levure ont ainsi pu être classifiés suivant leur vitesse de consommation d'O₂. Par la suite, les produits ont été ajoutés à un vin blanc et soumis à plusieurs cycles de saturation. Les résultats ont montré que la cinétique de consommation d'oxygène augmente pour tous les produits après chaque cycle. Cependant chaque produit présente une cinétique propre et elle ne suit pas les lois des cinétiques simples. Les analyses des polyphénols du vin, de couleur et de SO₂ libre avant et après chaque cycle d'oxygénation ne montrent pas des différences significatives. Une analyse du vin traité avec les différents produits par voltamètre cyclique a permis de mettre en évidence un lien entre la vitesse de consommation en oxygène des produits et la présence de composés oxydables présents dans le vin. L'analyse sensoriale a montré un impact différent de chaque produit sur les qualités organoleptiques des vins.

COMPOSTI ALTERNATIVI PER RIDURRE LE DOSI DI SO₂ NEL VINO: STUDIO DELL'EFFETTO DI PRODOTTI ANTIOSSIDANTI SUL VINO BIANCO

L'anidride solforosa come additivo per il vino viene utilizzata per le sue proprietà antiossidanti, antiossidasique e antimicrobiche. Nell'industria del vino, l'uso della SO₂ è regolamentata e vi è un consenso generale per ridurre il suo tenore a causa dei suoi effetti potenzialmente dannosi sulla salute. Lo scopo di questo studio é di valutare le proprietà antiossidanti di diversi prodotti (tannini e derivati del lievito soli et in combinazione con la SO₂) valutando direttamente la concentrazione di ossigeno consumata da un vino bianco. L'impatto dei prodotti alternativi sulle proprietà chimiche e sensoriali è stato determinato. I risultati mostrano che il consumo di ossigeno dei prodotti analizzati in soluzione modello (mg.L-1.giorno-1.g di prodotto-1), segue una cinetica di secondo ordine e dipende dalla concentrazione iniziale del prodotto. I tannini e i derivati del lievito sono stati classificati in base alla loro cinetica di consumo di O₂. Successivamente, i prodotti sono stati aggiunti a un vino bianco e sottoposti a diversi cicli di saturazione d'ossigeno. I risultati hanno mostrato che la cinetica del consumo di ossigeno aumenta per tutti i prodotti dopo ogni ciclo. Tuttavia, ogni prodotto ha una propria cinetica e non segue le leggi delle cinetiche semplici. L'analisi dei polifenoli del vino, del colore e della SO₂ libera prima e dopo ogni ciclo di ossigenazione non mostra differenze significative. Un'analisi del vino trattato con i vari prodotti mediante voltametria ciclica ha permesso di mettere in evidenza un legame tra la velocità di consumazione di ossigeno dei prodotti e la presenza di composti ossidabili presenti nel vino bianco. L'analisi sensoriale ha mostrato un diverso impatto di ciascun prodotto sulle qualità organolettiche dei vini.

PO-261: WINEPLUS 1110: THE REMOTE AND REAL-TIME WINE FERMENTATION PROCESS MONITORING SYSTEM

Lucia Bilro, Nuno Oliveira, Daniel Duarte, Fabio Goncalves, Pedro Costa, Ricardo Pereira, Rogerio Nogueira: Portugal, lucia.bilro@watgrid.com

The WinePlus 1110, is the ideal system to monitor in real time the density and temperature of the wine fermentation process. This new sensor model is placed in a lateral position through the tank and is based on a liquid level self-compensation methodology that has improved measurements' accuracy and repeatability. This novel stainless-steel full body sensor presents also new usability features like water resistant, robustness and can be customized with visual alarms. Visual alarms can be defined in the IOT user interface platform and the alarm color code will be displayed using LEDs. Thus, a quick assessment of the fermentation process can be performed just by looking to the sensor itself without the need to analyze the data. Some red and white wine fermentation profiles acquired with WP1110 will be presented and discussed.

WINEPLUS 1110: LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE DU PROCESSUS DE FERMENTATION DU VIN À DISTANCE ET EN TEMPS REEL

Le WinePlus 1110 est le système idéal pour surveiller en temps réel la densité et la température du processus de fermentation du vin. Ce nouveau modèle de capteur est placé en position latérale à travers le réservoir et est basé sur une méthodologie d'autocompensation de niveau de liquide qui a amélioré l'exactitude et la répétabilité des mesures. Ce nouveau capteur présente également de nouvelles fonctionnalités telles que la résistance à l'eau, la robustesse et peut être personnalisé avec des alarmes visuelles. Des alarmes visuelles peuvent être définies dans la d'interface utilisateur et le code de couleur de l'alarme sera affiché avec les LED RGB intégrées. Ainsi, une évaluation rapide du processus de fermentation peut être effectuée simplement en regardant le capteur lui-même sans avoir besoin d'analyser les données. Certains profils de fermentation des vins rouges et blancs acquis avec le système WinePlus 1110 seront présentés et discutés.

WINEPLUS 1110: EL SISTEMA DE MONITOREO REMOTO Y EN TIEMPO REAL DEL PROCESO DE FERMENTACIÓN DEL VINO

Winegrid WP1110, es el sistema ideal para monitorear en tiempo real la densidad y la temperatura del vino durante el proceso de fermentación.

Este nuevo modelo de sensor es instalado en la parte lateral del depósito y este se basea en un sistema de aucompensación, independientemente de la cantidad de líquido, no influenciará la exactitud de los datos recogidos. El nuevo sensor, construido integralmente en acero inoxidable, presenta nuevas características como resistencia al agua, robustez y capacidad de personalización señales de alerta visual.

Los señales de alerta visual utilizan LEDs, los mensajes son personalizados utilizando la plataforma IoT. Por lo que, el nuevo sistema de colores, le permitirá realizar una evaluación rápida del proceso de fermentación con solo observar el sensor sin la necesidad de analizar los datos.

A continuación serán presentados diversos perfiles de fermentación de vino tinto y blanco monitorizados con el sistema WP1110.

PO-262: EVALUATION OF THE EFFICACY OF POWER ULTRASOUNDS ON THE PREFERMENTATIVE EXTRACTION IN WHITE GRAPES

Tomas Roman, Elisabetta Bellantuono, Loris Tonidandel, Giorgio Nicolini, Duilio Porro, Raffaele Guzzon, Roberto Larcher, Emilio Celotti: Italy, tomas.roman@fmach.it

The application of power ultrasounds (US) is a recent hotspot in applied enology and their utilisation has been successfully proposed for many winemaking practises: during skin contact fermentation or ageing steps in red winemaking, in the sanitation of vessels, and increasing the yield in filtration and polysaccharide extraction from yeast lees. However, their use in white winemaking as an extraction-aiding technology during prefermentative operations is still scarcely explored. Diversely to red winemaking, a prefermentative skin contact maceration foresees a lesser contact time due to the high risk of microbial spoilage, thus limiting potential extraction from skins of wine beneficial compounds.

The present work was aimed to study the application on grapes of US at lab scale for the evaluation of their potentiality as an aiding technology for the prefermentative extraction. For this, grape samples were firstly characterised by their mechanical features (thickness, compression and force) and treated for 3' and 5' with US (frequency: 20 kHz, wave amplitude: 153 µm). Grapes were then pressed at standardized conditions and sampled for analysis. The evaluation of the efficacy of the treatment was performed on conductivity, hydroxycinnamates, tartaric acids, total polyphenols or catechins, used as indicators of skin extraction. Results determined by both treatments were differentiated from the untreated control, showing the effectiveness of the US treatment. Further research is however needed in order set up properly the treatment at industrial conditions, also based on the characteristics of grapes.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEGLI ULTRASUONI SULL'ESTRAZIONE PREFERMENTATIVA IN UVE BIANCHE

L'applicazione degli ultrasuoni è una recente area d'interesse in enologia applicata e il loro utilizzo è stato proposto con successo per molte pratiche di vinificazione: durante la macerazione fermentativa o nelle fasi di affinamento nella vinificazione in rosso, nella sanificazione dei vasi vinari, e per l'aumento della resa in filtrazione e nell'estrazione dei polisaccaridi dalla feccia di lievito. Tuttavia, il loro utilizzo nella vinificazione in bianco come tecnologia di aiuto all'estrazione durante le operazioni prefermentative è ancora poco esplorato. Diversamente dalla vinificazione in rosso, una macerazione prefermentativa prevede un tempo di contatto più breve a causa dell'elevato rischio di deterioramento microbico, limitando così la potenziale estrazione dalle bucce di composti positivi per il vino.

Il presente lavoro ha come obiettivo studiare l'applicazione su uve degli US su scala di laboratorio per la valutazione della loro potenzialità come tecnologia in fase prefermentativa. Per questo, i campioni di uva sono stati prima di tutto caratterizzati da caratteristiche meccaniche (spessore, compressione e forza) e trattati per 3' e 5' con US (frequenza: 20 kHz, ampiezza d'onda: 153 µm). Le uve sono state pressate a condizioni standardizzate e campionate per l'analisi. La valutazione dell'efficacia del trattamento è stata effettuata sulla base della conducibilità, della concentrazione di acidi idrossicinnamati, polifenoli totali e le catechine, utilizzati come indicatori di estrazione dalla buccia. I risultati determinati da entrambi i trattamenti sono stati differenziati dal controllo non trattato, dimostrando l'efficacia del trattamento con US. Ulteriori ricerche sono comunque necessarie per impostare correttamente il trattamento a condizioni industriali, anche in base alle caratteristiche dell'uva.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS ULTRASONIDOS EN LA EXTRACCIÓN PRE-FERMENTATIVA DE LA UVA BLANCA

La aplicación de ultrasonidos es un área reciente de interés en enología aplicada y su uso ha sido propuesto con éxito para muchas prácticas enológicas: durante la maceración fermentativa o en las etapas de envejecimiento en la elaboración de vinos tintos, en la higienización de tarros de vino, y para aumentar el rendimiento en la filtración y extracción de polisacáridos de las lias. Sin embargo, su uso en la elaboración de vino blanco como tecnología de ayuda a la extracción durante las operaciones pre-fermentativas es todavía poco explorado. A diferencia de la vinificación en tinto, la maceración pre-

fermentativa implica un tiempo de contacto más corto debido al alto riesgo de deterioro microbiano, limitando así la extracción potencial de los hollejos de compuestos positivos para el vino.

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la aplicación de US en uva a escala de laboratorio para la evaluación de su potencial como tecnología en fase pre-fermentativa. Por esta razón, las muestras de uva fueron inicialmente caracterizadas desde un punto de vista mecánico (espesor, compresión y resistencia) y posteriormente tratadas durante 3' y 5' con US (frecuencia: 20 kHz, ancho de onda: 153 µm). Las uvas fueron prensadas en condiciones estándar y se tomaron muestras del mosto obtenido para su análisis. La evaluación de la eficacia del tratamiento se realizó en base a la conductividad, a la concentración de ácidos hidroxycinamatartáricos, de polifenoles totales y de catequinas, utilizados como indicadores de extracción de la piel. Los resultados determinados por ambos tratamientos fueron diferenciados del control no tratado, demostrando la efectividad del tratamiento con US. Sin embargo, es necesaria mayor investigación para establecer correctamente las condiciones del tratamiento a nivel industrial, teniendo en cuenta las características de las uvas.

PO-263: STUDY OF THE POTENTIAL IMPACT OF DIFFERENT FINING AGENTS TO MODIFY THE COLOR AND POLYPHENOLIC COMPOSITION OF THE URUGUAYAN TANNAT RED WINES

Gustavo González-Neves, Guzmán Favre, Diego Piccardo, Graciela Gil: *Uruguay, gustavogn@fagro.edu.uy*

Wine limpidity is progressively obtained after winemaking due to physical and chemical phenomena that determine the precipitation of unstable compounds and the sedimentation of the clouding particles. Fining using different agents can reach a better limpidity in less time and may improve the stability of the wines. Additionally, fining agents can determine some decrease in astringency and bitterness of wine due to its interaction with tannins. Nevertheless, the interactions between fining agents and polyphenols can affect color of red wines due to the precipitation of pigments. The aim of this work was to evaluate the effect of different fining agents on the properties of Tannat red wines from Uruguay. The trial was made on five Tannat wines, after two months of winemaking. The essays were made in different vintages, comparing the effect of bentonite, egg albumin, gelatin and a vegetal protein-based formulation. Egg albumin was added as fresh egg whites while vegetal proteins were gluten proteins. The doses employed of each fining agent are the usually used in wineries. In each case, the doses were 50 g/HL for bentonite, 15 g/HL for gelatine, 15 g/HL for vegetable protein, and 10 egg whites/HL for egg albumin. Wines were divided into aliquots to obtain homogeneous batches for the experiment. The wines were kept in contact with the fining agents for 15 days, and then they were separated from the sediments and bottled. A control wine without additive was bottled at the same time. Wine analyses were performed immediately after clarification. The effects of fining on wine limpidity, composition and color were evaluated. All fining treatments significantly increased the limpidity of wines. Wine color's was affected by all the fining agents in most of the wines. The main effects were due to the bentonite and the egg albumin, which decreased the color intensity and increased the brightness of all the wines. In general, decreases in color intensity were accompanied by hue increases in clarified wines in relation to control wines. The use of gluten proteins determined the lowest decline in the color intensity and small differences in CIELAB attributes in relation to control wines. Total polyphenol contents were diminished mainly by egg albumin. Bentonite reduced anthocyanin levels but with different impact in each wine. The anthocyanin profiles of the wines showed slightly differences between them, but the proportions of each type of molecule found in each one correspond to the typical values reported for Tannat wines. The content and composition of tannins of wines were significantly modified by fining. Gelatin had the main effect on catechin levels while all protein agents decreased proanthocyanidins concentration. The different fining agents modified the polymerization of tannins in different way according to the wine. Clarification can have an important impact on the characteristics of red wines, but this effect depends on the fining agent employed and the composition of the wine. Each agent has a different influence on the color of the wine due to the diverse impact on the polyphenolic composition. In turn, wine's composition conditions the effects of the clarification on its sensory properties. The fining agent must be chosen according to the characteristics of the wine and the modifications sought to improve its quality.

ESTUDIO DEL IMPACTO POTENCIAL DE DIFERENTES AGENTES CLARIFICANTES SOBRE EL COLOR Y LA COMPOSICIÓN FENÓLICA DE LOS VINOS TINTOS TANNAT DE URUGUAY

La limpidez del vino se obtiene paulatinamente después de la vinificación debido a fenómenos físicos y químicos que determinan la precipitación de compuestos inestables y la sedimentación de las partículas que enturbian. El uso de diferentes agentes puede lograr una mejor limpidez en menos tiempo y puede mejorar la estabilidad de los vinos. Además, los agentes clarificadores pueden determinar cierta disminución en la astringencia y amargor del vino debido a su interacción con los taninos. Sin embargo, las interacciones entre los agentes clarificantes y los polifenoles pueden afectar el color de los vinos

tintos debido a la precipitación de pigmentos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes agentes clarificantes sobre las propiedades de los vinos tintos Tannat de Uruguay. El ensayo se realizó en cinco vinos Tannat, luego de dos meses de la vinificación. Los ensayos se realizaron en diferentes años, comparando el efecto del uso de bentonita, albúmina de huevo, gelatina y una formulación a base de proteína vegetal. La albúmina de huevo se añadió como clara de huevo fresca, mientras que las proteínas vegetales fueron proteínas de gluten. Las dosis empleadas de cada agente clarificante son usuales en las bodegas. En cada caso, las dosis fueron 50 g / HL para bentonita, 15 g / HL para gelatina, 15 g / HL para proteína vegetal y 10 claras de huevo / HL para albúmina de huevo. Los vinos se dividieron en alícuotas para obtener lotes homogéneos para el experimento. Los vinos se mantuvieron en contacto con los agentes de clarificación durante 15 días, y luego se separaron de los sedimentos y se embotellaron. Un vino control sin aditivos se embotelló al mismo tiempo. Los análisis de los vinos se realizaron inmediatamente después de la clarificación. Se evaluaron los efectos de la clarificación sobre la limpidez, composición y color del vino. Todos los tratamientos clarificantes aumentaron significativamente la limpidez de los vinos. El color del vino se vio afectado en la mayoría de los casos por todos los agentes clarificantes. Los principales efectos se debieron a la bentonita y la albúmina de huevo, que disminuyeron la intensidad del color y aumentaron la luminosidad de todos los vinos. En general, las disminuciones en la intensidad del color fueron acompañadas por aumentos de tonalidad en los vinos clarificados en relación con los vinos control. El uso de proteínas de gluten determinó la disminución más baja en la intensidad del color y pequeñas diferencias en los atributos CIELAB en relación con los vinos control. Los contenidos totales de polifenoles disminuyeron principalmente por la albúmina de huevo. La bentonita redujo los niveles de antocianos pero con un impacto diferente en cada vino. Los perfiles antocianicos de los vinos mostraron ligeras diferencias entre ellos, pero las proporciones de cada tipo de molécula encontradas en cada uno corresponden a los valores típicos reportados para los vinos Tannat. El contenido y la composición de los taninos de los vinos se modificaron significativamente mediante clarificación. La gelatina tuvo el principal efecto sobre los niveles de catequinas mientras que todos los agentes proteicos disminuyeron la concentración de proantocianidinas. Los diferentes agentes clarificantes modificaron la polimerización de los taninos de diferentes maneras según el vino. La clarificación puede tener un impacto importante en las características de los vinos tintos, pero este efecto depende del agente clarificante empleado y de la composición del vino. Cada agente tiene una influencia diferente en el color del vino debido al diverso impacto en la composición polifenólica. A su vez, la composición del vino condiciona los efectos de la clarificación sobre sus propiedades sensoriales. El agente de clarificación debe elegirse de acuerdo con las características del vino y las modificaciones buscadas para mejorar su calidad.

ÉTUDE DE L'IMPACT POTENTIEL DE DIFFÉRENTS AGENTS CLARIFIANTS SUR LA COULEUR ET LA COMPOSITION POLYPHÉNOLIQUE DES VINS ROUGES DU TANNAT DE L'URUGUAY

La limpidez du vin est obtenue progressivement après la vinification en raison des phénomènes physiques et chimiques qui déterminent la précipitation des composés instables et la sédimentation des particules en suspension. L'utilisation de différents agents permet d'obtenir une meilleure limpidité plus rapidement et peut améliorer la stabilité des vins. De plus, les agents clarifiants peuvent déterminer une certaine diminution de l'astringence et de l'amertume du vin due à son interaction avec les tanins. Cependant, les interactions entre les agents clarifiants et les polyphénols peuvent affecter la couleur des vins rouges en raison de la précipitation des pigments. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet de différents agents clarifiants sur les propriétés des vins rouges de Tannat de l'Uruguay. L'essai a été réalisé sur cinq vins Tannat, après deux mois de la vinification. Les tests sont réalisés au cours de différentes années, en comparant l'effet de l'utilisation de la bentonite, de l'ovalbumine, de la gélatine et d'une formulation à base de protéines végétales. L'albumine d'oeuf a été ajoutée sous forme de blanc d'œuf frais, tandis que les protéines végétales étaient des protéines de gluten. Les doses utilisées pour chaque agent clarifiant sont utilisées largement dans les caves. Dans chaque cas, les doses étaient de 50 g / HL pour la bentonite, de 15 g / HL pour la gélatine, de 15 g / HL pour la protéine végétale et de 10 blancs d'œufs / HL pour l'ovalbumine. Les vins ont été divisés en aliquotes pour obtenir des lots homogènes pour l'expérience. Les vins ont été maintenus en contact avec les agents clarifiants pendant 15 jours, puis séparés des sédiments et mis en bouteille. Un vin de contrôle sans additifs a été embouteillé au même temps. Les analyses des vins ont été effectuées immédiatement après la clarification. Les effets de la clarification sur la limpidité, la composition et la couleur du vin ont été évalués. Tous les traitements clarifiants ont significativement augmenté la limpidité des vins. La couleur du vin a été affectée dans la plupart des cas par tous les agents clarifiants. Les principaux effets étaient dus à la bentonite et à l'albumine d'oeuf, qui diminuait l'intensité de la couleur et augmentait la luminosité de tous les vins. En général, les diminutions de l'intensité de la couleur s'accompagnaient d'une augmentation de la tonalité des vins clarifiés par rapport aux vins témoins. L'utilisation de protéines de gluten a déterminé la plus faible diminution de l'intensité de la couleur et de petites différences dans les attributs du CIELAB par rapport aux vins témoins. La teneur en polyphénols totaux est diminuée principalement par l'ovalbumine. La bentonite réduit les niveaux d'anthocyanes mais avec un impact différent sur chaque vin. Les profils anthocyaniques des vins ont montré de légères différences entre eux, mais les proportions de chaque type de molécule trouvées correspondent aux valeurs typiques rapportées pour les vins Tannat. Les teneurs et la composition des tanins des vins ont été significativement modifiés par la clarification. La gélatine a eu l'effet principal sur les niveaux de catéchines tandis que tous les agents protéiques ont diminué la concentration de proanthocyanidines. Les différents agents clarifiants ont modifié la polymérisation des tanins de

différentes manières en fonction du vin. La clarification peut avoir un impact significatif sur les caractéristiques des vins rouges, mais cet effet dépend de l'agent clarifiant utilisé et de la composition du vin. Chaque agent a une influence différente sur la couleur du vin en raison de l'impact différent sur la composition polyphénolique. À son tour, la composition du vin modifie les effets de la clarification sur ses propriétés sensorielles. L'agent de clarification doit être choisi en fonction des caractéristiques du vin et des modifications recherchées pour améliorer sa qualité.

PO-264: FRENCH PRESS COFFEEMAKERS FOR SMALL LOT RED WINE FERMENTATIONS – A WAY TO EXPLORE THE PHENOLIC COMPOSITION OF RED GRAPE VARIETIES

Benedikt Grein, Schütz Sabine: Germany, benedikt.grein@wbi.bwl.de

Benedikt Grein, Dr. Sabine Schütz, Theresa Moran

State Institute of Viticulture and Oenology Freiburg Germany, Merzhauser Straße 119, D-79100 Freiburg im Breisgau

The challenges for grapevine breeding are on one hand the evaluation of the viticulture and quality of new varieties concerning their resistances against pathogens. On the other hand a characterization of analytical and sensory properties at a very early stage is crucial to keep the very time consuming process of selection as short as possible and therefore economize resources. The main difficulty at this early stage is that very little grape material is available. For this cause a method for microvinification described by Damberg et al. (2011) was tested for reproducibility, precision and power of differentiation. The method further was adopted for the need of a grape breeding program at the State Institute of Viticulture and Oenology Freiburg. The technique uses French Press coffeemakers as fermenters for red cultivars.

The trial was conducted with three red disease resistant varieties Cabernet Cantor, Cabernet Cortis and Prior all bred in Freiburg. All of them were fermented in triplicate as control and as extended maceration. The mash was punched down twice a day and the fermentation was monitored via gravimetric measurement. Supplemental a 100 kg fermentation of each variety used as additional control. The basic wine analysis was carried out with a Foss WineScan FT-120 and total phenols using Folin-Ciocalteu. Anthocyanins, small polymeric pigments, large polymeric pigments and total polymeric pigments were measured spectrophotometric (Harbertson et al. 2003). Tannins were measured by protein precipitation (Harbertson et al. 2002). The findings show that the method is very suitable to perform reproducible red wine fermentation on skins and the used varieties could be significantly distinguished due to their phenolic composition. Another advantage of the method is that replications are very cost effective and very easy to standardize. Implementing the method into the breeding routine shows that expert panels are able to describe the produced wines with sensory methods.

The success of a new grape variety depends not only on the viticultural properties but foremost on their analytical and sensorial characteristics. The use of French Press coffeemakers for small lot red wine fermentations helps to shorten the time and money consuming process of grape breeding, because it helps to gain valid information about new breeding lines at a very early stage of the process.

Literature Cited:

Damberg, RG and Sparrow, AM, The 'Bodum French Press': a simple, reliable small-lot red wine fermentation method, Proceedings of the 14th Australian Wine Industry Technical Conference, 3-8 July 2010, Adelaide, South Australia, pp. 353, Poster No 134. (2011) [Conference Extract]

James F. Harbertson, James A. Kennedy, Douglas O. Adams, Tannin in Skins and Seeds of Cabernet Sauvignon, Syrah, and Pinot noir Berries during Ripening American Journal of Enology and Viticulture Jan 2002, 53 (1) 54-59;

James F. Harbertson, Edward A. Picciotto, Douglas O. Adams, Measurement of Polymeric Pigments in Grape Berry Extract and Wines Using a Protein Precipitation Assay Combined with Bisulfite Bleaching, Am J Enol Vitic. January 2003 54: 301-306; published ahead of print December 01, 2003

FRENCH PRESS KAFFEEBEREITER FÜR ROTWEINGÄRUNG IM KLEINMAßSTAB - EIN WEG ZUR ERFORSCHUNG DER PHENOLSTRUKTUR ROTER REBSORTEN

Benedikt Grein, Dr. Sabine Schütz, Theresa Moran

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, Merzhauser Straße 119, D-79100 Freiburg im Breisgau

Die Aufgabe der Rebenzüchtung besteht einerseits in der Evaluierung der weinbaulichen und phytosanitären Eigenschaften neuer Rebsorten. Andererseits ist aber eine möglichst frühe Charakterisierung analytischer und sensorischer Eigenschaften wichtig, um den sehr zeitaufwändigen Prozess der Selektion möglichst kurz zu gestalten und Ressourcen zu sparen. Die Herausforderung liegt in diesem frühen Stadium allerdings darin, dass nur sehr geringe Mengen an Trauben zu Verfügung stehen. Aus diesem Grund wurde die von Damberg et al. (2011) beschriebene Methode der Mikrovinifikation für Rote

Rebsorten auf Wiederholbarkeit, Präzision und Differenzierungsvermögen getestet und an die Ansprüche der Rebenzüchtung am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg adaptiert. Bei dieser Methode werden sogenannte French Press Kaffeekannen als Fermenter für die Maischegärung eingesetzt.

Für den Versuch wurden drei rote, in Freiburg gezüchtete, pilzwiderstandsfähigen Rebsorten Cabernet Cantor, Cabernet Cortis und Prior verwendet. Diese wurden als Kontrolle und mit verlängerter Maischestandzeit jeweils in dreifacher Wiederholung vinifiziert. Die Maischen wurden zweimal täglich untergetaucht und die Gärung mittels gravimetrischer Messung überwacht. Zudem wurde als weitere Kontrolle ein Standardausbau im 100 kg-Maßstab durchgeführt. Die Charakterisierung der gewonnenen Weine erfolgte mithilfe von Parametern der Standard-Weinanalytik (Foss WineScan FT-120, Phenole nach Folin-Ciocalteu). Anthocyane, kleine polymere Pigmente, große polymere Pigmente und gesamte polymere Pigmente wurden spektrophotometrisch bestimmt (Harbertson et al. 2003). Tannine wurden mithilfe von Proteinfällung ermittelt (Harbertson et al. 2002). Es wurde gezeigt, dass die Methode sehr gut geeignet ist, um reproduzierbar Maischegärungen durchzuführen. Ein besonderer Vorteil ist, dass Wiederholungen sehr kostengünstig und unter standardisierten Bedingungen möglich sind. Zudem konnten die drei verwendeten Rebsorten hinsichtlich ihrer phenolischen Inhaltsstoffe signifikant unterschieden werden. Im Praxistest mit Sämlingen aus der Rebenzüchtung konnte gezeigt werden, dass die in Kaffeebreiter erzeugten Weine von einem Expertenpanel auch sensorisch charakterisiert werden können.

Der Erfolg einer neu gezüchteten Rebsorte hängt neben ihren weinbaulichen Eigenschaften maßgeblich ihrer analytischen und sensorischen Ausprägung ab. Die Verwendung von Kaffeebereitern für Rotweingärungen im Kleinmaßstab hilft die sehr zeitaufwändige Arbeit der Rebenzüchtung zu verkürzen in dem sie frühzeitig valide Informationen über die neuen Zuchtlinien liefern kann.

Quellen:

Damberg, RG and Sparrow, AM, The 'Bodum French Press': a simple, reliable small-lot red wine fermentation method, Proceedings of the 14th Australian Wine Industry Technical Conference, 3-8 July 2010, Adelaide, South Australia, pp. 353, Poster No 134. (2011) [Conference Extract]

James F. Harbertson, James A. Kennedy, Douglas O. Adams, Tannin in Skins and Seeds of Cabernet Sauvignon, Syrah, and Pinot noir Berries during Ripening American Journal of Enology and Viticulture Jan 2002, 53 (1) 54-59;

James F. Harbertson, Edward A. Picciotto, Douglas O. Adams, Measurement of Polymeric Pigments in Grape Berry Extract and Wines Using a Protein Precipitation Assay Combined with Bisulfite Bleaching, Am J Enol Vitic. January 2003 54: 301-306; published ahead of print December 01, 2003

UTILISATION DE CAFETIÈRES FRENCH PRESS POUR LA FERMENTATION DES VINS ROUGES À PETITE ÉCHELLE - UNE FAÇON D'EXPLORER LA STRUCTURE PHÉNOLIQUE DES CÉPAGES ROUGES

Benedikt Grein, Dr. Sabine Schütz, Theresa Moran

Institut national de viticulture de Freiburg, Merzhauser Straße 119, D-79100 Freiburg im Breisgau

La sélection viticole consiste d'une part à évaluer les propriétés viticoles et phytosanitaires de nouveaux cépages. D'autre part, il est important de caractériser les propriétés analytiques et sensorielles le plus tôt possible, afin de raccourcir le processus de sélection qui prend beaucoup de temps et ainsi économiser des ressources. Ceci représente un défi, étant donné les faibles quantités de raisins disponibles à ce stade précoce. C'est la raison pour laquelle la méthode de microvinification des cépages rouges décrite par Damberg et al (2011) a été testée pour sa répétabilité, sa précision et sa capacité de différenciation, et a été adaptée aux exigences de la sélection viticole à l'Institut national de viticulture de Freiburg. Dans cette méthode, des cafetières de type French Press sont utilisées comme fermenteurs pour la fermentation de cépages rouges.

Trois cépages rouges élevés à Fribourg ont été utilisés pour cette expérience, à savoir le Cabernet Cantor, le Cabernet Cortis et Prior, qui sont résistants aux champignons. Ceux-ci ont été vinifiés à titre de contrôle, en triplicata, avec une macération prolongée. Les moûts en macération ont été submergés deux fois par jour et la fermentation a été contrôlée par mesure gravimétrique. De plus, une vinification standard de 100 kg a été effectuée à titre de contrôle supplémentaire. La caractérisation des vins obtenus a été réalisée à l'aide de paramètres standard d'analyse des vins (Foss WineScan FT-120, phénols selon Folin-Ciocalteu). Les anthocyanes, ainsi que les petits pigments polymères, les grands pigments polymères et les pigments polymères totaux, ont été déterminés par spectrophotométrie (Harbertson et al. 2003). Les tanins ont été déterminés par précipitation des protéines (Harbertson et al. 2002). Il a été démontré que cette méthode est très bien adaptée pour réaliser une fermentation de cépages rouges de manière reproductible. Les répliques sont très peu coûteuses et possibles dans des conditions normalisées, ce qui apporte un avantage particulier à la méthode. En outre, les trois cépages utilisés ont pu être distingués de manière significative en ce qui concerne leurs constituants phénoliques. Lors d'essais pratiques avec des jeunes plants issus de la culture viticole, il a été démontré que les vins produits dans ces cafetières pouvaient également être caractérisés de manière sensorielle par un panel d'experts.

Le succès d'un cépage nouvellement créé dépend non seulement de ses caractéristiques viticoles, mais aussi de ses caractéristiques analytiques et sensorielles. L'utilisation de cafetières pour les fermentations de vin rouge à petite échelle

permet de raccourcir le temps de travail de la sélection viticole en fournissant à un stade précoce des informations valables sur les nouvelles lignées de sélection.

Sources:

Dambers, RG and Sparrow, AM, The 'Bodum French Press': a simple, reliable small-lot red wine fermentation method, Proceedings of the 14th Australian Wine Industry Technical Conference, 3-8 July 2010, Adelaide, South Australia, pp. 353, Poster No 134. (2011) [Conference Extract]

James F. Harbertson, James A. Kennedy, Douglas O. Adams, Tannin in Skins and Seeds of Cabernet Sauvignon, Syrah, and Pinot noir Berries during Ripening American Journal of Enology and Viticulture Jan 2002, 53 (1) 54-59;

James F. Harbertson, Edward A. Picciotto, Douglas O. Adams, Measurement of Polymeric Pigments in Grape Berry Extract and Wines Using a Protein Precipitation Assay Combined with Bisulfite Bleaching, Am J Enol Vitic. January 2003 54: 301-306; published ahead of print December 01, 2003

PO-265: MODIFICATION IN RADICAL SCAVENGING ACTIVITY BY AGEING IN ARGENTINIAN WINES. ROLE OF PHENOLIC COMPOUNDS AND PEPTIDES.

Pedro Adrian Aredes Fernández, Maria Gilda Stivala, Paula Luna, Margarita Villecco: Argentina, pedroaredes@fbqf.unt.edu.ar

The wine industry is an important sector of the Argentinian economy, with a production of 14 million hectoliters per year approximately, registering at the present time an increase of 23% in wine production compared to year 2017. Polyphenols and peptides are important wine compounds due to their biological activities. They are currently in the focus of several researches because have been demonstrated that these molecules possess beneficial effects in diseases related to oxidative stress.

The aim of this work was to determine the role of phenolic and peptidic fractions in the radical scavenging activity of young Tannat red wine (Y) and how the ageing process in oak barrels affect that activity in the resulting aged (A) wine, produced in Colalao del Valle, Tucumán - Argentina.

The phenolic fraction of low molecular weight (LM) of Y and A wines was obtained from 750 mL of dealcoholized wine (pH 2.0) by successive extractions with ethyl acetate. The LM was dehydrated with anhydrous sodium sulfate and evaporated to dryness under a gentle nitrogen gas stream at 35°C. To obtaining the peptidic fraction (PF) of both wines, 200 mL of each wine was centrifuged (5000 x g, 15 min), the supernatant was concentrated to 10 mL by evaporation under vacuum at 45°C and subsequently, a protein precipitation with absolute ethanol and centrifugation at 5000 xg for 10 min at 4°C, was carried out. The supernatant was vacuum concentrated at 40°C to constitute the PF. Total phenolic compounds (PC) concentration was determined using the Folin reagent and expressed in mg/L GAE. Peptide concentration was measured by colorimetric method developed by Doi with modifications. Antioxidant capacity was evaluated by DPPH radical scavenging activity method.

The results showed that the total PC content in the wine was 3320.38 and 3094.66 mg/L GAE for young and aged wines, respectively. In the phenolic fractions, the total PC concentration detected was higher in the LM-A (592.23 mg/L GAE) than in the LM-Y (494.17 mg/L GAE). With respect to free radical scavenging activity, 60.24% was detected in the Y wine, and despite the lower concentration of PC in the aged wine, they activity are 9.65% higher than young wine. In LM-A where the PC concentration is higher in 19.84% than LM-Y, the free radical scavenging activity detected were 21.06 and 15.16 %, respectively. These result suggest that the ageing process modify the composition of PC in wine, resulting in an increase of low molecular weight compounds concentration and a higher radical scavenging activity that in the wine without ageing (Y). With respect to peptides, the concentration in the young and aged wine determined after extraction procedures were 17.60 and 22.26 mg N/L, respectively. In this case, the ageing produce an increase in 26.47% the peptide content and the radical scavenging activity showed an increase of 15.57% in PF-A respect to PF-Y. These results, demonstrates that in the case of peptides, the radical scavenging activity is related in a direct way with the peptidic concentration.

The modification of radical scavenging activity after ageing process and the influence of phenolic compounds and peptides in this activity was reported by first time in Argentinean wines. After the ageing process, the modification of both phenolics and peptide contribute increasing the DPPH scavenging activity in Tannat wine. The contribution to the knowledge of this research is important since could be allow to regional wines to be compete successfully in national and international markets.

MODIFICACIÓN EN LA ACTIVIDAD CAPTADORA DE RADICALES POR AÑEJAMIENTO EN VINOS ARGENTINOS. ROL DE LOS COMPUESTOS FENÓLICOS Y PÉPTIDOS.

La industria del vino es un sector importante de la economía Argentina, con una producción de 14 millones de hectolitros por año aproximadamente, registrando en la actualidad un aumento del 23% en la producción de vino en comparación con el año 2017. Los polifenoles y péptidos son compuestos importantes del vino debido a sus actividades biológicas. Actualmente se encuentran en el foco de varias investigaciones porque se ha demostrado que estas moléculas poseen efectos beneficiosos en enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.

El objetivo de este trabajo fue determinar el rol de las fracciones fenólicas y peptídicas en la actividad captadora de radicales del vino tinto Tannat joven (J) y cómo el proceso de añejamiento en barricas de roble afecta esa actividad en el vino añejado (A) resultante, producido en Colalao del Valle, Tucumán - Argentina.

La fracción fenólica de bajo peso molecular (BM) de los vinos J y A se obtuvo a partir de 750 mL de vino desalcoholizado (pH 2,0) mediante extracciones sucesivas con acetato de etilo. La BM se deshidrató con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a sequedad bajo una corriente de gas nitrógeno suave a 35°C. Para obtener la fracción peptídica (FP) de ambos vinos, se centrifugaron 200 mL de cada vino (5000 xg, 15 min), se concentró el sobrenadante a 10 mL por evaporación al vacío a 45°C y, posteriormente, se produjo una precipitación de proteínas con etanol absoluto y se llevó a cabo una centrifugación a 5000 xg durante 10 min a 4°C. El sobrenadante se concentró al vacío a 40°C para constituir la FP. La concentración total de compuestos fenólicos (CF) se determinó utilizando el reactivo de Folin y se expresó en mg/L de GAE. La concentración de péptidos se midió mediante un método colorimétrico desarrollado por Doi con modificaciones. La capacidad antioxidante se evaluó mediante el método de actividad captadora de radicales DPPH.

Los resultados mostraron que el contenido total de CF en el vino fue de 3320,38 y 3094,66 mg/L de GAE para vino joven y añejado, respectivamente. En las fracciones fenólicas, la concentración de CF totales detectada fue mayor en la BM-A (592,23 mg/L GAE) que en el BM-J (494,17 mg/L GAE). Con respecto a la actividad captadora de radicales libres se determinó un 60,24% en el vino J, y a pesar de la menor concentración de CF en el vino añejado, esta actividad fue 9,65% más alta que en el vino joven. En BM-A donde la concentración de CF es mayor en 19,84% que en La BM-J, la actividad captadora de radicales libres detectada fue de 21,06 y 15,16 %, respectivamente. Este resultado sugiere que el proceso de añejamiento modifica la composición de CF en el vino, lo que resulta en un aumento de la concentración de compuestos de bajo peso molecular y en una mayor actividad captadora de radicales que en el vino sin añejamiento (J). Con respecto a los péptidos, la concentración en el vino joven y añejado determinada después de los procedimientos de extracción fue de 17,60 y 22,26 mg N/L, respectivamente. En este caso, el añejamiento produce un aumento en el 26,47% del contenido de péptidos y la actividad de captación de radicales mostró un aumento del 15,57% en FP-A con respecto a FP-J. Estos resultados, demuestran que en el caso de los péptidos, la actividad captadora de radicales está relacionada de forma directa con la concentración peptídica.

La modificación de la actividad captadora de radicales después del proceso de añejamiento y la influencia de los compuestos fenólicos y péptidos en esta actividad se informó por primera vez en los vinos argentinos. Después del proceso de añejamiento, la modificación de los compuestos fenólicos y péptidos contribuye al aumento de la actividad captadora de DPPH en el vino Tannat. La contribución al conocimiento de esta investigación es importante ya que podría permitir que los vinos regionales compitan exitosamente en los mercados nacionales e internacionales.

MODIFICATION DE L'ACTIVITÉ DE BALAYAGE RADICAL PAR VIEILLISSEMENT DANS LES VINS ARGENTINS. RÔLE DES COMPOSÉS PHÉNOLIQUES ET DES PEPTIDES.

L'industrie vinicole est un secteur important de l'économie argentine, avec une production d'environ 14 millions d'hectolitres par an, enregistrant à l'heure actuelle une augmentation de 23% de la production de vin par rapport à 2017. Les polyphénols et les peptides sont des composés viticoles importants en raison de leurs activités biologiques. Elles font actuellement l'objet de plusieurs recherches car il a été démontré que ces molécules possèdent des effets bénéfiques dans les maladies liées au stress oxydatif.

Le but de ce travail était de déterminer le rôle des fractions phénoliques et peptidiques dans l'activité de piégeage radical du jeune vin rouge Tannat (J) et de déterminer comment le processus de vieillissement en fûts de chêne affecte cette activité dans le vin vieilli (V) résultant, produit en Colalao del Valle, Tucumán - Argentine. La fraction phénolique de faible poids moléculaire (FM) des vins J et V a été obtenue à partir de 750 mL de vin désalcoolisé (pH 2,0) par extractions successives à l'acétate d'éthyle. Le FM a été déshydraté avec du sulfate de sodium anhydre et évaporé à sec sous un léger courant d'azote gazeux à 35°C. Pour obtenir la fraction peptidique (FP) des deux vins, 200 mL de chaque vin ont été centrifugés (5000 xg, 15 min), le surnageant a été concentré à 10 mL par évaporation sous vide à 45°C et par la suite, une précipitation de protéines avec de l'éthanol absolu et centrifugation à 5000 xg pendant 10 min à 4°C, a été effectuée. Le surnageant a été concentré sous vide à 40°C pour constituer le FP. La concentration totale en composés phénoliques (CP) a été déterminée à l'aide du réactif de Folin et exprimée en mg/L d'GAE. La concentration en peptide a été mesurée par la méthode colorimétrique mise au point par Doi avec modifications. La capacité en antioxydants a été évaluée par la méthode d'activité de piégeage des radicaux de DPPH.

Les résultats ont montré que la teneur totale en CP du vin était de 3320,38 et 3094,66 mg/L d'GAE pour les vins jeunes et les vins âgés, respectivement. Dans les fractions phénoliques, la concentration totale en CP détectée était plus élevée dans le FM-V (592,23 mg/L d'GAE) que dans le FM-J (494,17 mg/L d'GAE). En ce qui concerne l'activité de piégeage des radicaux libres, 60,24% ont été détectés dans le vin J et, malgré la concentration plus faible en CP dans le vin vieilli, leur activité est supérieure de 9,65% à celle du vin jeune. In LM-A où la concentration en CP est supérieure de 19,84% à celle de LM-J, l'activité de piégeage des radicaux libres détectée était de 21,06 et 15,16%, respectivement. Ces résultats suggèrent que le processus de vieillissement modifie la composition du CP dans le vin, ce qui entraîne une augmentation de la concentration en composés de bas poids moléculaire et une activité de piégeage des radicaux supérieure à celle du vin sans vieillissement (J). En ce qui concerne les peptides, la concentration dans le vin jeune et âgé, déterminée après les procédures d'extraction, était de 17,60 et 22,26 mg N/L, respectivement. Dans ce cas, le vieillissement produit une augmentation de 26,47% du contenu en peptide et l'activité de nettoyage des radicaux montre une augmentation de 15,57% du FP-V par rapport au FP-J. Ces résultats démontrent que dans le cas des peptides, l'activité de nettoyage radicalaire est liée de manière directe à la concentration peptidique.

La modification de l'activité d'élimination des radicaux après le processus de vieillissement et l'influence des composés phénoliques et des peptides dans cette activité ont été rapportées lors de la première utilisation dans des vins argentins. Après le processus de vieillissement, la modification des composés phénoliques et peptidiques contribue à augmenter l'activité de nettoyage du DPPH dans le vin de Tannat. La contribution à la connaissance de cette recherche est importante car elle pourrait permettre aux vins régionaux d'être compétitifs sur les marchés nationaux et internationaux.

PO-266: EVALUATION OF DIFFERENT ANTIOXIDANTS TO EXTEND THE SENSORY SHELF LIFE OF YOUNG WINES

Laura Laguna, Eva Navascués, Begoña Bartolomé, M. Victoria Moreno-Arribas: Spain, victoria.moreno@csic.es

Young white wines, characterized sensorially by their fruity notes and certain acidity, may lose their aroma and colour characteristics during ageing in the bottle. Traditionally, the use of sulphur dioxide (SO₂) prevents these effects; however, due to the allergenic potential of sulphites, there is a growing interest in new adjuvants that allow a reduction in the final concentration of sulphites in the wine. In order to extend the shelf life of young wines of the Airén variety, different products have been experimented with in this work, including ascorbic acid, potassium metabisulfite (E-224), oenological tannins (n=18) of different origin (red and white grape seeds, grape skin, oak), quebracho, gallic type, chestnut hydrolysable, and roasted oak), yeast preparations (n=14) (autolysed yeast, hulls, inactivated dry yeast (LSI) rich in polysaccharides, hydrolysed and enriched in amino acids, and hydrolysed and enriched with glutathione), glutathione and chitosan. The products were used at the winery application rates recommended by the manufacturers. The browning potential (increase in absorbance at 420nm after oxygenation) of the wine before and after the treatments with the different products was evaluated, as well as the color (CIELab system) of the resulting wines, and its sensory properties by a panel of assessors who, in addition, scored the quality of the wine taking into account its visual, olfactory and textural taste characteristics. The results of the browning potential show that the tannins had no preventive oxidation capacity, while the yeast hulls significantly retarded oxidation. Although the wines treated with chitosan were more similar in appearance to those treated with sulfites, the most balanced wines were those containing inactive yeasts and mixtures of glutathione, tannins and chitosan with sulfites. In contrast, wines treated with gallic tannin were the most different from wines traditionally treated with sulfites due to the addition of astringent and bitter characteristics. The results presented in this study are relevant for the wine industry, as they serve as a guide in the use of antioxidants in white wine, allowing the product to be on the market for longer, benefiting wineries and points of sale.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES ANTIOXIDANTES PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL SENSORIAL DE VINOS JÓVENES

Los vinos blancos jóvenes, caracterizados sensorialmente por sus notas afrutadas y cierta acidez, pueden sufrir pérdidas de sus características de aroma y color durante su permanencia en botella. Tradicionalmente, el uso de dióxido de azufre (SO₂) previene estos efectos; sin embargo, debido al potencial alergénico de los sulfitos, existe un interés creciente en nuevos adyuvantes que permitan reducir la concentración final de sulfitos en el vino. Con el objetivo de extender la vida útil de consumo de vinos jóvenes de la variedad Airén, en este trabajo se ha experimentado con diferentes productos incluyendo ácido ascórbico, metabisulfito de potasio (E-224), taninos enológicos (n=18) de distinto origen (pepitas de uva tinta y blanca, piel de uva, roble, quebracho, de tipo gálico, hidrolizable de castaño, y roble tostado), preparados de levaduras (n=14) (levaduras autolisadas, cortezas, levaduras secas inactivas (LSI) ricas en polisacáridos, hidrolizadas y enriquecidas en aminoácidos, e hidrolizadas y enriquecidas con glutatión), glutatión y quitosano. Los productos se utilizaron a las dosis de aplicación en bodega recomendadas por los fabricantes. Se evaluó el potencial de pardeamiento (incremento en absorbancia

a 420nm después de oxigenación) del vino antes y después de los tratamientos con los distintos productos, así como el color (método CIELab) de los vinos resultantes, y su apreciación sensorial por un panel de catadores entrenados que, además, puntuó la calidad del vino teniendo en cuenta sus características visuales, olfativas y gusto-texturales. Los resultados del potencial de pardeamiento muestran que los taninos no tenían capacidad preventiva de oxidación, mientras que las cortezas de levadura retardaban significativamente la oxidación. Aunque los vinos tratados con quitosano, resultaron más parecidos en apariencia a los tratados con sulfitos, los vinos más equilibrados fueron aquellos que contenían levaduras inactivas y mezclas de glutatión, taninos y quitosano con sulfitos. Por el contrario, los vinos tratados con tanino gálico fueron los más diferentes al vino tradicionalmente tratado con sulfitos debido a la adición de características astringentes y amargas. Los resultados presentados en este estudio son relevantes para la industria del vino, ya que sirven de guía en el uso de antioxidantes en vino blanco, permitiendo que el producto pueda estar durante más tiempo en el mercado, beneficiando a bodegas y puntos de venta.

POSTER COMMUNICATIONS

**ECONOMY AND LAW: PRODUCT VALUE AND
COMMUNICATION**

**ECONOMIA Y DERECHO: VALOR DE LOS
PRODUCTOS Y COMUNICACION**

**ECONOMIE ET DROIT : VALEUR DES
PRODUITS ET COMMUNICATION**

**WIRTSCHAFT UND RECHT: STELLENWERT
DER ERZEUGNISSE UND KOMMUNIKATION**

**ECONOMIA E DIRITTO: VALORE DEI
PRODOTTI E COMUNICAZIONE**

PO-301: "WINE TOURISM FAME"

Marie Dougy: *France, vintourisme@gmail.com*

Press release on 2018 Wine Tourism

Designed by Jacques Chibois, "The Wine Route", "Wine Tourism Fame" is a celebrity route!

It starts from Bastide Saint-Antoine, Relais and Châteaux in Grasse, crisscrossing all regions of France and linking all the wine routes.

It is a Tour de France with representative stages of viticultural resources including the capital cities of the regional wine routes.

It is an alliance between tasting, gastronomy and hospitality to achieve the excellence of our knowledge: savoir-faire, know-how and savoir-vivre.

Like to follow the famous Tour de France by bike, you admire the landscapes ... It is the oeno-tourist route; "Vin Tourisme" partners with architects and landscapers to make you appreciate the poetry of the most remarkable sites of our country. Benefit from the complementary wealth brought by the great vineyards associated with the most modest for their heritage love.

Gastronomy and wine are two huge jewels of French culture that contribute to the influence of our country, our regions and our cities.

The tastings and the exclusive sales are organized through "Wine Tasting Voucher" to optimize the synergy of the wine tourism and companies of the national territory.

Access sites to the map: <http://wine-tourism-fame.com> or <http://vin-tourisme.com>

- Who are we ? The Association "Wine-Tourism" stages events consisting of tastings, travel with the actors of wine tourism: gastronomy, vineyard, producer, product and service Made in France, art of the table, Tourism, hospitality and restoration. Organization at restaurateurs, vineyards to promote the cultural heritage. The concept "Wine-Tourism" is a means of immediate access to buy directly the products recommended by Chefs and Sommeliers.

The culinary experience provides a better understanding of the destination and the culture of the locals.

"WINE TOURISM FAME"

Conçue par Jacques Chibois, « la route des vins », « Wine Tourism Fame » est une route des célébrités !

Elle part de la Bastide Saint-Antoine, Relais et Châteaux à Grasse, sillonnant toutes les régions de France et reliant toutes les routes des vins.

C'est un Tour de France avec des étapes représentatives des ressources viticoles comprenant les villes capitales des routes des vins régionales.

C'est une alliance entre dégustation, gastronomie et hospitalité pour atteindre l'excellence de nos savoirs : savoir-être, savoir-faire et savoir-vivre.

Comme pour suivre le célèbre Tour de France à vélo, vous admirez les paysages... C'est la route œno-touristique ; «Vin Tourisme» s'associe aux architectes et paysagistes pour vous faire apprécier la poésie des sites les plus remarquables de notre pays.

Bénéficiez de la richesse complémentaire apportée par les grands vignobles associés aux plus modestes pour leur amour du patrimoine.

La gastronomie et le vin sont deux immenses fleurons de la culture française qui contribuent au rayonnement de notre pays, de nos régions et de nos villes.

Les dégustations et les ventes exclusives sont organisées à travers « Wine Tasting Voucher » pour optimiser la synergie des filières de l'œnotourisme et les entreprises du territoire national.

Sites d'accès à la carte : <http://wine-tourism-fame.com> ou <http://vin-tourisme.com>

"WINE TOURISM FAME"

Von Jacques Chibois entworfen, "The Wine Route", ist "Wine Tourism Fame" eine berühmte Route!

Sie beginnt an der Bastide Saint-Antoine, an Relais und Châteaux in Grasse. Sie durchquert alle Regionen Frankreichs und verbindet alle Weinstraßen.

Es ist eine Tour de France mit repräsentativen Stadien der Weinkultur, einschließlich der Hauptstädte der regionalen Weinstraßen.

Es ist ein Bündnis zwischen Verkostung, Gastronomie und Gastfreundschaft, um die Exzellenz unseres Wissens zu erreichen: savoir-faire, know-how und savoir-vivre.

Um die berühmte Tour de France mit dem Fahrrad zu erkunden, bewundern Sie die Landschaft ... Es ist die Oeno-Touristenroute; "Vin Tourisme" arbeitet mit Architekten und Landschaftsgärtnern zusammen, damit Sie die Poesie der bemerkenswertesten Sehenswürdigkeiten unseres Landes schätzen lernen.

Profitieren Sie von dem ergänzenden Reichtum, den die großen Weinberge bringen, die mit der für ihr Erbe bescheidenen Liebe verbunden sind.

Gastronomie und Wein sind zwei große Juwelen der französischen Kultur, die zum Einfluss unseres Landes, unserer Regionen und unserer Städte beitragen.

Die Verkostungen und der Exklusivverkauf werden durch "Wine Tasting Voucher" organisiert, um die Synergie von Weintourismus und Unternehmen des nationalen Territoriums zu optimieren.

Greifen Sie auf Websites zu der Karte zu: <http://wine-tourism-fame.com> oder <http://vin-tourisme.com>

PO-302: KNOWING ABOUT WINES AND SPARKLING WINE: AN EXTENSION PROJECT TO INCREASE WINE CONSUMPTION IN THE NORTHERN PLATEAU OF SANTA CATARINA STATE, SOUTHERN BRAZIL

Douglas André Wurz: *Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br*

The Brazilian wine market is constantly evolving and the Brazilian is having access to a high range of information regarding the benefits of moderate and regular consumption of wine and, together with the high quality of national wines, has increased interest in the world of wines by consumers and consequently there has been an increase in per capita consumption of wine and an increase in wine sales. As consumerism grows, the interest of the Brazilian consumer for information about this universe and about the drink is also perceived, making him an enthusiast of the wine world, eager for information. In order to meet this great demand, and due to the lack of activities related to the wine sector in North Plateau Catarinense, Southern Brazil, the project entitled 'Knowing Wines and Sparkling Wine' is being developed at IFSC - Canoinhas Campus. Its main objective is: To promote grape and of the wine in the Planalto Norte Catarinense, training area professionals and wine and sparkling wine lovers, increasing the regular and moderate consumption of wine, and thus promoting grapes and wine as an activity of potential income and employment for the region as well such as encouraging rural producers to opt for grape growing, and winemaking in the North Plateau Catarinense region. The project consisted of lectures, workshops, professional qualification courses and related to the topics of grapevine, winemaking and sensorial analysis of wines, such as: Course on vinery pruning, Sensorial Analysis of Wines and Sparkling Wine, Brazilian Engraving, Improvement in Wine Service, Basic Wine Tasting and Introduction to the Sparkling World. In addition to the training of appreciated and professionals who work in the area of beverages, one of the objectives of the project was to support viticulture in the North Plateau Catarinense. At the end of 2018, 248 people were trained, with an emphasis on the course on Pruning, with 98 trained participants. Due to the great adhesion of the internal and external community to the IFSC - Canoinhas Campus, the project Knowing Wines and Sparkling will continue in 2019, with new more specific actions on winemaking and moderate consumption of wines, aiming to foment activity in the North Plateau Catarinense, which can serve as examples for actions in other regions that seek to increase the moderate consumption of wines and sparkling wines.

CONOCIENDO SOBRE VINOS Y ESPUMANTES: UN PROYECTO DE EXTENSIÓN PARA AUMENTAR EL CONSUMO DE VINOS EN EL PLANALTO NORTE DE SANTA CATARINA, SUR DE BRASIL

El mercado vitícola brasileño está en constante evolución y el brasileño está teniendo acceso a una alta gama de informaciones referentes a los beneficios del consumo moderado y regular de vino y aliado a la alta calidad de los vinos nacionales viene haciendo que aumente el interés al mundo de los vinos por los consumidores y consecuentemente ha habido un aumento en el consumo per cápita de vino y un incremento en la comercialización de vinos. Mientras que el consumo crece, se percibe también, el interés del consumidor brasileño por informaciones acerca de este universo y sobre la bebida, haciendo que se convierta en un entusiasta del mundo del vino, ávido por información. En el caso de las aguas residuales, las aguas residuales de las aguas residuales de la Comunidad Autónoma de la Comunidad Autónoma de Andalucía, del vino en el Planalto Norte Catarinense, capacitando a profesionales del área y apreciadores de vinos y espumantes, aumentando el consumo regular y moderado de vino, y así promover la uva y el vino como una actividad de potencial generadora de renta y empleos para la región, así como como incentivar a productores rurales a optar por la cultura de la vid, y la elaboración de vinos en la región del Planalto Norte Catarinense. El proyecto consistió en la realización de conferencias, talleres, cursos de cualificación profesional y relacionados con la temática de la cultura de la vid, la elaboración

de vinos y el análisis sensorial de vinos, siendo estos: Curso Sobre Poda de la vid, Análisis sensorial de Vinos y Espumantes, Entomología Brasileña, Perfeccionamiento en el Servicio de Vinos, Nociones Básicas de la Degustación de Vinos e Introducción al Mundo de los Espumantes. Además de la capacitación de apreciados y profesionales que actúan en el área de bebidas, uno de los objetivos del proyecto fue el de fundamentar la viticultura en el Planalto Norte Catarinense. A finales de 2018, se capacitó a 248 personas, con énfasis en el curso sobre la Poda da Videira, con 98 participantes capacitados. Debido a la gran adhesión de la comunidad interna y externa al IFSC-Campus Canoinhas, el proyecto Conociendo Vinos y Espumantes tendrá continuidad en el año 2019, con nuevas acciones más específicas sobre vitivinicultura y consumo moderado de vinos, con el objetivo de fomentar la actividad en el Planalto Norte Catarinense, que pueden servir de ejemplo para acciones en otras regiones que buscan aumento del consumo moderado de vinos y espumantes.

CONOSCERE VINO E SPUMANTE: UN PROGETTO DI ESTENSIONE PER AUMENTARE IL CONSUMO DI VINO NELL'ALTOPIANO SETTENTRIONALE DI SANTA CATARINA, NEL SUD DEL BRASILE

Il mercato del vino brasiliano è in continua evoluzione e il brasiliano sta avendo accesso ad una elevata gamma di informazioni riguardanti i benefici di un consumo moderato e regolare di vino, e combinato con l'alta qualità dei vini nazionali ha causato una crescente preoccupazione per il vino dai consumatori e di conseguenza c'è stato un aumento del consumo pro capite di vino e un aumento delle vendite di vino. Mentre il consumo cresce, è chiaro anche, l'interesse dei consumatori brasiliani per informazioni su questo universo e la bevanda, facendolo diventare un mondo appassionato di vino, avido di informazioni. Cercando di rispondere a questa grande richiesta, e la mancanza di attività orientate al settore del vino nel nord Plateau di Santa Catarina, è stato sviluppato in IFSC - Campus Canoinhas, il progetto dal titolo 'Conoscere Vini & Spumanti', con l'obiettivo principale: promuovere la cultura dell'uva e vino nel Nord Plateau di Santa Catarina, consentendo ai professionisti e conoscitori di vini e spumanti, aumentando il consumo di vino regolare e moderato, e quindi promuovere l'uva e il vino come la generazione di un'attività potenziale di reddito e posti di lavoro per la regione, come pure come incoraggiare i produttori rurali a optare per la coltivazione della vite e la vinificazione nella regione Planalto Norte Catarinense. Il progetto consisteva in conferenze, workshop, corsi di formazione professionale e in relazione al tema della cultura della vite, la vinificazione e l'analisi sensoriale del vino, e cioè: Corso di potatura della vite, la valutazione sensoriale dei vini e spumanti, Incisione brasiliana, miglioramento nel servizio del vino, degustazione di vini di base e introduzione al mondo scintillante. Oltre alla formazione e professionisti apprezzati che lavorano nel settore delle bevande, uno degli obiettivi del progetto è stato quello di sostenere la viticoltura nel nord Plateau di Santa Catarina. Alla fine del 2018, sono state addestrate 248 persone, con particolare attenzione al corso su Poda da Videira, con 98 partecipanti formati. A causa del grande appartenenza alla comunità interna ed esterna al IFSC - Campus Canoinhas, il progetto Conoscere vini e spumanti proseguirà nel 2019 con nuove azioni più specifiche in viticoltura e consumo moderato di vino, al fine di promuovere l'attività in North Highlands Catarinense, che può servire da esempio per azioni in altre regioni che cercano di aumentare il consumo moderato di vini e spumanti.

PO-303: THE SUCCESS OF MOSCATEL SPARKLING WINE IN BRAZIL

Douglas Wurz: Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

One of the main characteristics of the consumption of sparkling wine is the seasonality, however, there is a worldwide trend of sparkling consumption occurring more evenly during the year. In recent years there has been a greater diversification of the marketing of sparkling wines, and in this context Brazil stands out, especially with Moscatel sparkling wine. Due to the characteristics of freshness and being a very aromatic and easy to be appreciated product, Moscatel sparkling wine has been gaining the consumer market in Brazil. In this context, the objective is to conduct a historical analysis of the commercialization of Moscatel sparkling wines in Brazil, in the last twenty years. The work is based on quantitative sources provided by different institutions: Brazilian Union of Viticulture (UVIBRA), Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA). The first historical records of the commercialization of Moscatel sparkling wine are from 1997, with little expressive volume, representing only 0.62% of the volume of sparkling wines marketed in Brazil. However, over the years, there was a high increase in sales, representing in 2017, 31.6% of the sparkling wine market in Brazil, the highest percentage in history. From 1997 to 2017, there was an increase of 2,880% in the sales of Moscatel sparkling wine in Brazil, and from 2007 to 2017, an increase of 351%. Therefore, sparkling muscatel is one of the most prestigious viticultural products in Brazil, with great growth potential in its commercialization in the coming years.

EL ÉXITO DEL ESPUMOSO MOSCATEL EN BRASIL



Una de las principales características del consumo de espumante es la estacionalidad, sin embargo, se observa una tendencia mundial del consumo de espumante ocurrir de forma más regular durante el año. Se observa en los últimos años una mayor diversificación de la comercialización de espumantes, y en ese contexto se destaca Brasil, en especial con el espumoso Moscatel. Debido a las características de frescura y por ser un producto muy aromático y fácil de ser apreciado, el espumoso Moscatel viene ganando el mercado consumidor en Brasil. En ese contexto, se tiene como objetivo realizar un análisis histórico de la comercialización de espumantes Moscatel en Brasil, en los últimos veinte años. El trabajo se basa en fuentes cuantitativas ofrecidas por diferentes instituciones: Unión Brasileña de Vitivinicultura (UVIBRA), Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA) y Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA). Los primeros registros históricos de la comercialización del espumante Moscatel son de 1997, con volumen poco expresivo, representando apenas el 0,62% del volumen de espumantes comercializados en Brasil. Sin embargo, a lo largo de los años, se observó un aumento elevado de su comercialización, representando en 2017, el 31,6% del mercado de espumantes en Brasil, el mayor porcentaje de la historia. De 1997 a 2017, se observó un incremento de 2.880% en la comercialización de espumante Moscatel en Brasil, y de 2007 a 2017, un incremento del 351%. Por lo tanto, el espumoso moscatel es uno de los productos vitícolas de mayor prestigio en Brasil, con gran potencial de crecimiento en su comercialización en los próximos años.

IL SUCCESSO DELLO SPUMANTE MOSCATEL IN BRASILE

Una delle caratteristiche principali del consumo di spumante stagionalità, tuttavia, v'è una tendenza mondiale di spumante consumo si verifica più regolarmente durante l'anno. Negli ultimi anni c'è stata una maggiore diversificazione della commercializzazione degli spumanti, e in questo contesto spicca il Brasile, in particolare con il Moscatel frizzante. A causa delle caratteristiche di freschezza e di un prodotto molto aromatico e facile da apprezzare, lo spumante Moscatel ha conquistato il mercato dei consumatori in Brasile. In questo contesto, l'obiettivo è condurre un'analisi storica della commercializzazione degli spumanti Moscatel in Brasile, negli ultimi venti anni. Il lavoro si basa su fonti quantitative disponibili da diverse istituzioni: Unione Brasiliana di Viticoltura (Uvibra), Ministero dell'Agricoltura, Zootecnia e Alimentazione (MAPA) e il brasiliano Agricultural Research Corporation (EMBRAPA). Le prime notizie storiche della commercializzazione del Moscato frizzante sono del 1997, con poco volume significativo, rappresentando solo 0,62% del volume frizzante venduti in Brasile. Tuttavia, nel corso degli anni, ci fu un forte aumento nel marketing, contabilità nel 2017, il 31,6% del mercato frizzante in Brasile, la più alta percentuale nella storia. Tra il 1997 e il 2017, le vendite del vino spumante Moscatel in Brasile sono aumentate del 2,880% e dal 2007 al 2017 sono aumentate del 351%. Pertanto, il moscato spumante è uno dei prodotti viticoli più prestigiosi del Brasile, con un grande potenziale di crescita nella sua commercializzazione nei prossimi anni.

PO-304: OVERVIEW OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS OF BRAZILIAN VITICULTURE

Douglas André Wurz: Brazil, douglas.wurz@ifsc.edu.br

The importance of regionalization through geographical indications is to direct the effort to exploit the best potential of the regions. This paper aims to discuss the importance of wine geographical indications in Brazil, with the purpose of adding value to each product, as well as making it possible to conquer new markets and consumers. The study was developed through descriptive research. For the development of the work, scientific works were compiled, referring to publications related to the theme "Geographical indications of wine in Brazil", "Indication of Origin", "Regionalization of Viticulture", "Geographical indications", "appellation of origin" and "Vitivinicultura in Brazil". Currently in Brazil 43 geographical indications are registered, being 35 national and 8 international geographical indications. Of the national GIs are seven destined to vitiviniculture, being six indications of origin and one denomination of origin. The denomination of Origin refers to the Vale dos Vinhedos and indications of origin are: Vale da Uva Goethe, Altos Montes, Monte Belo, Pinto Bandeira and Farroupilha. The geographical indications of wine in Brazil are a recent reality, with indications of origin being predominant. The current challenge of wine-growing regions is not only to produce with quality for an increasingly demanding consumer, but also to offer wines that differ, have predicates of typical and that are identified with the regions of production. Other Brazilian winegrowing regions are mobilizing to obtain geographical indications, and this should be a trend over the years. New winegrowing regions have reached the indication of origin, and those that have already reached this level working with the objective of obtaining the denomination of origin, aiming to add value and demonstrate the typical wines and sparkling wines of Brazil.

PANORAMA DE LAS INDICACIONES GEOGRÁFICAS DE LA VITICULTURA BRASILEÑA

La importancia de la regionalización, a través de las indicaciones geográficas, está orientando el esfuerzo por explotar el mejor potencial de las regiones. Este trabajo tiene como objetivo discutir la importancia de las indicaciones geográficas del vino en Brasil, con la finalidad de agregar valor a cada producto, así como posibilitar la conquista de nuevos mercados y consumidores. El estudio fue desarrollado a través de una investigación descriptiva. Para el desarrollo del trabajo se han compilado trabajos científicos, referentes a publicaciones relacionadas al tema "Indicaciones geográficas del vino en Brasil", "Indicación de Procedencia", "Regionalización de la Viticultura", "Indicaciones geográficas", "denominación de origen" y "Vitivinicultura en Brasil". Actualmente en Brasil están registradas 43 indicaciones geográficas, siendo 35 indicaciones geográficas nacionales y 8 internacionales. De las IG's nacionales son siete destinadas a la vitivinicultura, siendo seis indicaciones de procedencia y una denominación de origen. La denominación de Origen se refiere al Valle de los Viñedos, y las indicaciones de procedencia se refieren a: Valle de la Uva Goethe, Altos Montes, Monte Belo, Pinto Bandeira y Farroupilha. Las indicaciones geográficas del vino en Brasil son una realidad reciente, verificándose el predominio de indicaciones de procedencia. El desafío actual de las regiones vitícolas está no sólo en producir con calidad para un consumidor cada vez más exigente, sino también en ofrecer vinos que se diferencien, que tengan predicados de tipicidad y que estén identificados con las regiones de producción. Otras regiones vitícolas brasileñas se están movilizando para la obtención de indicaciones geográficas, y ésta debe ser una tendencia a lo largo de los años. Nuevas regiones vitícolas alcanzando la indicación de procedencia, y las que ya conquistaron este nivel trabajando con el objetivo de obtención de la denominación de origen, buscando agregar valor y demostrar la tipicidad de los vinos y espumantes de Brasil.

PANORAMICA DELLE INDICAZIONI GEOGRAFICHE DELLA VITICOLTURA BRASILIANA

L'importanza della regionalizzazione attraverso le indicazioni geografiche è quella di indirizzare gli sforzi per sfruttare il miglior potenziale delle regioni. Questo lavoro si propone di discutere l'importanza delle indicazioni geografiche dei vini in Brasile, al fine di aggiungere valore a ciascun prodotto, così come consentire a nuovi mercati e ai consumatori. Lo studio è stato sviluppato attraverso la ricerca descrittiva. Per il lavoro di sviluppo sono stati compilati lavori scientifici in materia di pubblicazioni relative al tema "le indicazioni geografiche di vini in Brasile", "indicazione di origine", "Regionalizzazione Viticoltura", "indicazioni geografiche", "denominazione di origine" e "Viticoltura in Brasile". Attualmente in Brasile sono registrate 43 indicazioni geografiche, di cui 35 nazionali e 8 indicazioni geografiche internazionali. Gli sono rivolte sette nazionali in viticoltura, sei indicazioni di origine e denominazione di origine. L'origine del nome si riferisce alla Vale dos Vinhedos, ed i dettagli provenienza si riferiscono a: Vale da Uva goethe, Altos Montes, Monte Belo, Pinto Bandeira e Farroupilha. Le indicazioni geografiche del vino in Brasile sono una realtà recente, con predominanza delle indicazioni di origine. La sfida di regioni di produzione non sono solo producendo qualità ad un consumatore sempre più esigente, ma anche per offrire vini che sono distinti, che hanno predicati di tipicità e sono identificati con le regioni di produzione. Altre regioni in crescita del Brasile si stanno mobilitando per ottenere indicazioni geografiche, e questo dovrebbe essere una tendenza nel corso degli anni. Nuove regioni viticole hanno raggiunto l'indicazione di origine e quelle che hanno già raggiunto questo livello lavorando con l'obiettivo di ottenere la denominazione di origine, con l'obiettivo di aggiungere valore e dimostrare i vini tipici e gli spumanti del Brasile.

PO-305: THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PROTECTED DESIGNATIONS OF ORIGIN FOR THE SPANISH WINE SECTOR IN THE XXIST CENTURY

Fernando Vidal Giménez, Jesús T. Pastor Ciurana, Juan Aparicio Baeza: *Spain, fvidal@umh.es*

Within the sphere of food quality, we may distinguish between different characteristics, or properties, of agro-food products, in most cases due to legal demands that nowadays range from the supply of raw materials to production and commercialisation processes. In particular, taking a step beyond these legal requirements, different concepts of differentiated quality emerge, which impact the geographical origin of the product to be protected, as well as everything relating to the manufacturing, transformation and marketing processes. They are concepts of a voluntary nature, but allow the products covered to appear in the official Register of the European Union (EU) and thus enjoy various protection rights. From among these concepts of differentiated quality, we could single out the Protected Designations of Origin (DOP), Protected Geographic Indications (IGP) and the Guaranteed Traditional Specialities (ETG). In the case of this work, we will focus on DOP's, which cover products on which the influence of factors (whether natural or due to the human factor) from the geographical environment where they are produced are essential for the final quality of its products, since this is where

the different agronomic, technical and commercial tasks are undertaken, and also, in most cases, taking their name from said geographic zone.

In Spain, the first Designations of Origin for the wine sector emerged at the start of the XXth century. The approval of the Wine Statute in 1932, and its subsequent conversion into Law one year later, allowed the official registration of the first DO's, which, at that time, numbered less than around twenty. Nowadays, Spain has 90 DOP's, which have more than 575,000 hectares registered, bringing together nearly 119 thousand wine producers. The number of wineries amounts to a total of 4,146, of which 83% are bottlers.

Spanish wine DOP's produced, during the last year for which we have official data ((2016/2017), more than 13 million qualified wines, of which 12.4 million hectolitres were commercialised. Of these, more than half (55%) is red wine, being mainly destined for the national market (59%), pointing out, among all these, the Rioja DOP's, which accounted for a third of the commercialised total, followed, at some distance, by Cava (15%). It is worth noting that nearly two thirds of Spanish wine exports are destined for the EU, mainly UK and Germany. Finally, it is worth pointing out that the economic value of DOP wines commercialised is 4,186 million euros, of which 62% pertains to the domestic market.

In summary, we could point out that, thus far in the XXIst century, Spanish DOP's from the wine sector have almost doubled in number (from 55% to 90%) and now account for 60% of the total surface area of domestic wine production (while, in 2002, they represented 54% of the total). The weight of red wine in the total volume commercialised has also grown and a clear trend for wines that offer greater added value, which becomes obvious in a decline in wine commercialised in bulk from 19% in 2002 to 5% currently.

Over the last two decades, European agriculture, and therefore Spanish as well, has suffered substantial changes and the impact of the economic crisis has also had an effect on the same. And the wine sector is not immune to these impacts, on the contrary. In this work, we aim to analyse the evolution of DOP's for wine in Spain over the last twenty years, especially all aspects relating to the evolution of its economic efficiency, analysing those variables that may have had an influence on the same.

EFICIENCIA ECONÓMICA DE LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN PROTEGIDAS ESPAÑOLAS EN EL SIGLO XXI

Dentro de la calidad alimentaria podemos distinguir entre diferentes características o propiedades de los productos agroalimentarios, en la mayor parte de los casos fruto de unas exigencias legales que hoy en día abarcan desde el abastecimiento de las materias primas hasta los procesos de producción y comercialización. En particular, yendo un paso más allá de estos requisitos legales, surgen las diferentes figuras de la calidad diferenciada, las cuales inciden en el origen geográfico del producto a proteger, así como en todo lo relativo a los procesos de elaboración, transformación y puesta en el mercado. Son figuras de carácter voluntario, pero permiten que los productos acogidos figuren en un registro oficial de la Unión Europea (UE) y por tanto gocen de diversos derechos de protección.

Entre estas figuras de calidad diferenciada podríamos señalar las Denominaciones de Origen Protegidas (DOP), las Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) y las Especialidades Tradicionales Garantizadas (ETG). En el caso del presente trabajo nos centraremos en las DOP, las cuales amparan productos en los cuales la influencia de los factores (bien naturales, bien debidos al factor humano) del entorno geográfico donde se llevan a cabo son esenciales en la calidad final de sus productos, ya que en él se llevan a cabo las diferentes labores agronómicas, técnicas y comerciales, tomando además en la mayor parte de los casos su nombre de dicha zona geográfica.

En España, las primeras Denominaciones de Origen surgen en el sector del vino a principios del siglo XX. La aprobación del Estatuto del Vino en 1932, y su posterior conversión en Ley un año después, permitió la inscripción oficial de las primeras DO, por aquel entonces menos de una veintena. En la actualidad España cuenta con 90 DOP, las cuales tienen inscritas más de 575.000 hectáreas, agrupando a casi 119 mil viticultores. El número de bodegas inscritas alcanza la cifra de 4.146, de las cuales el 83% son embotelladoras.

Las DOP vinícolas españolas produjeron en la última campaña de la que se tienen datos oficiales (2016/2017) más de 13 millones de vino calificado, de los cuales comercializaron 12,4 millones de hectolitros. De estos, más de la mitad (55%) es vino tinto, siendo mayoritariamente destinados al mercado nacional (59%), destacando entre todas la DOP Rioja, al suponer un tercio del total comercializado, seguido ya a gran distancia por Cava (15%). Señalar que de las exportaciones de vino español, casi dos terceras partes tienen como destino la UE, principalmente Reino Unido y Alemania. Por último, señalar que el valor económico del vino comercializado por la DOP asciende a los 4.186 millones de euros, de los cuales el 62% proviene del mercado nacional.

De manera sintética, podríamos señalar que en lo que va de siglo XXI, las DOP españolas del sector del vino casi han duplicado su número (han pasado de 55 a 90), y suponen ya el 60% de la superficie total nacional vinícola (cuando en el año 2000 representaban el 54% del total). También ha crecido el peso del vino tinto en el total de volumen comercializado y se aprecia una apuesta clara por un vino con mayor valor añadido, lo que queda patente en una caída del vino comercializado a granel del 19% en el año 2000 al actual 5%.

En las últimas dos décadas, la agricultura europea, y por tanto también la española, ha sufrido cambios sustanciales y el impacto de la crisis económica ha tenido también su réplica sobre las mismas. Y el sector del vino no es ajeno a estos impactos,

más bien al contrario. En el presente trabajo pretendemos analizar cuál ha sido la evolución de las DOP vinícolas en España en los últimos veinte años, en particular todos los aspectos relacionados con la evolución de su eficiencia económica, analizando aquellas variables que más pueden haber influido en las variaciones de la misma.

EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE DES APPELLATIONS D'ORIGINE PROTÉGÉES ESPAGNOLES AU 21ÈME SIÈCLE

Dans le domaine de la qualité alimentaire, nous pouvons distinguer les différentes caractéristiques ou propriétés des produits agro-alimentaires, le plus souvent le résultat d'exigences légales qui vont aujourd'hui de l'approvisionnement en matières premières aux processus de production et de commercialisation. En particulier, au-delà de ces exigences légales, les différents indices de qualité différenciée apparaissent, qui déterminent l'origine géographique du produit à protéger, ainsi que tout ce qui concerne les processus d'élaboration, transformation et commercialisation. Il s'agit de données non contraignantes, mais elles permettent l'inscription des produits dans un registre officiel de l'Union européenne (UE) et bénéficient donc de divers droits de protection.

Ces données qualitatives différenciées comprennent les Appellations d'origine protégées (AOP), les Indications géographiques protégées (IGP) et les Spécialités traditionnelles garanties (STG). Dans le cas du présent travail, nous nous focaliserons sur les AOP, qui couvrent les produits pour lesquels l'influence des facteurs (naturels ou dus au facteur humain) de l'environnement géographique où ils sont réalisés est essentielle pour la qualité finale de leurs produits, puisque c'est dans cet environnement que les différentes tâches agronomiques, techniques et commerciales sont réalisées, prenant également dans la plupart des cas son nom en référence au secteur géographique où ils se produisent.

En Espagne, les premières Appellations d'Origine sont apparues dans le secteur viticole au début du XXe siècle. L'approbation du statut du vin en 1932, et sa transformation en loi un an plus tard, a permis l'enregistrement officiel de la première AO, à cette époque, moins d'une vingtaine. L'Espagne compte actuellement 90 AOP, avec plus de 575 000 hectares enregistrés, regroupant près de 119 000 viticulteurs. Le nombre de caves enregistrées atteint 4 146, dont 83% sont des embouteilleurs. Lors de la dernière campagne pour laquelle des données officielles sont disponibles (2016/2017), les AOP espagnoles ont produit plus de 13 millions de vins qualifiés, dont 12,4 millions d'hectolitres ont été vendus. Plus de la moitié d'entre eux (55 %) sont des vins rouges, la majorité étant destinés au marché intérieur (59 %), l'AOP Rioja représentant un tiers des ventes totales, suivie à grande distance par le Cava (15 %). Il convient de noter que près des deux tiers des exportations espagnoles de vin sont destinées à l'UE, principalement au Royaume-Uni et à l'Allemagne. Enfin, il convient de souligner que la valeur économique du vin commercialisé par l'AOP s'élève à 4 186 millions d'euros, dont 62% proviennent du marché national. En définitive, il est important de signaler que la valeur économique du vin commercialisé par l'AOP s'élève à 4 186 millions d'euros, dont 62% proviennent du marché national. Le pourcentage du vin rouge dans le volume total des ventes a également augmenté et il existe un engagement clair en faveur d'un vin à plus grande valeur ajoutée, comme le montre la baisse des ventes en vrac de 19% en 2000 à 5% actuellement.

Au cours des deux dernières décennies, l'agriculture européenne, et par conséquent aussi l'agriculture espagnole, a subi des changements substantiels et l'impact de la crise économique a également eu ses répercussions sur ces dernières. Et l'industrie viticole n'ignore pas ces impacts, bien au contraire. Le présent travail vise à analyser l'évolution des AOP viticoles en Espagne au cours des vingt dernières années, en particulier tous les aspects liés à l'évolution de leur efficacité économique, en analysant les variables qui peuvent avoir eu la plus grande influence sur les variations.

PO-306: WINE E-COMMUNICATION - THE ABILITY TO COMMUNICATE WINE THROUGH ONLINE CONTEXT

Natália Viana: Portugal, blog.winelicious@gmail.com

This paper intends to trace a brief analysis about how wineries can use the new technologies to communicate their products and services, how internet had changed the wine business and the new concept of relationship between consumers and producers.

The new technologies have eliminated the need for physical contact and allowing the geographical dispersion of organization members. Nowadays, the wineries can communicate directly and fast with their consumers – broadening the boundaries and reaching a huge public. The removal of time and space in this new organizational concept brings new challenges and is about it that we will try to find some guidelines that can help the work of the wineries.

- Virtual Relationship:

The online presence of the wineries allows a closer relationship with consumers. The information about these companies is always available and it is possible to access it from any point of the globe, thus reaching a growing public and beyond borders. The advantages are many and we can highlight here the low cost of propagating information in this medium and the greater

number of people who may have access to this information and consequently get interested in the products and services presented.

However, it is not always clear that it is not just amenities and facilities. This technology brought challenges that until recently were unimaginable. This new context that represents a paradigm shift in the construction of relationships requires a more careful and rapid communication, thus fostering the emergence of new professionals who are able to manage and propagate this information online.

Thus, these companies need to include specialized professionals to manage online communication and social media. A Clear, fast and consistent communication with the philosophy of the company. This is because, often, this careful and detailed communication reaches the potential consumers before they have tried the products and services, being responsible for the first contact with the public, capable of arousing or not interest in the brand. In this way, these professionals have to have the sensitivity and the experience to know how to communicate in different contexts, multicultural, as well as the ability to make that information arrive in a coherent way in any part of the globe.

The virtual world allows the democratization of access and information sharing. Even the small producers who could not afford to invest heavily in marketing have a voice, but they gain the opportunity to publicize their work and position themselves in a global competition market, generating business opportunities.

- Building a virtual relationship:

It is essential in this scenario to provide a website in widely used languages in the world - such as English - and to turn to responsive sites that allow organized and interactive access from mobile devices - smartphones and tablets. This is because people are increasingly thirsty for information, a wave of conscious consumption leads customers to seek information before consuming a product and so may need to consult relevant information in a wine shop or a table restaurant and the easy accessibility of this information through mobile devices will allow to convert this simple query into an effective purchase.

The consumer market today demands that companies provide them with certain amenities, an instant access to information, so that they can have price comparisons, information about the producer - not only about their history, but the socio-environmental impact of the work they product reviews and price comparisons. Thus, with more criteria, they become more demanding consumers and difficult to conquer when compared to previous generations.

We can say that the virtual community is reshaping the economy and are transforming the economy and forcing some traditional sectors to reinvent themselves. In Europe we have seen an increase in online wine sales, revealing that it is increasingly interesting for (...)

WINE E-COMMUNICATION - LA CAPACITÉ DE COMMUNIQUER LE VIN DANS UN CONTEXTE EN LIGNE

This paper intends to trace a brief analysis about how wineries can use the new technologies to communicate their products and services, how internet had changed the wine business and the new concept of relationship between consumers and producers.

The new technologies have eliminated the need for physical contact and allowing the geographical dispersion of organization members. Nowadays, the wineries can communicate directly and fast with their consumers – broadening the boundaries and reaching a huge public. The removal of time and space in this new organizational concept brings new challenges and is about it that we will try to find some guidelines that can help the work of the wineries.

- Virtual Relationship:

The online presence of the wineries allows a closer relationship with consumers. The information about these companies is always available and it is possible to access it from any point of the globe, thus reaching a growing public and beyond borders. The advantages are many and we can highlight here the low cost of propagating information in this medium and the greater number of people who may have access to this information and consequently get interested in the products and services presented.

However, it is not always clear that it is not just amenities and facilities. This technology brought challenges that until recently were unimaginable. This new context that represents a paradigm shift in the construction of relationships requires a more careful and rapid communication, thus fostering the emergence of new professionals who are able to manage and propagate this information online.

Thus, these companies need to include specialized professionals to manage online communication and social media. A Clear, fast and consistent communication with the philosophy of the company. This is because, often, this careful and detailed communication reaches the potential consumers before they have tried the products and services, being responsible for the first contact with the public, capable of arousing or not interest in the brand. In this way, these professionals have to have the sensitivity and the experience to know how to communicate in different contexts, multicultural, as well as the ability to make that information arrive in a coherent way in any part of the globe.

The virtual world allows the democratization of access and information sharing. Even the small producers who could not afford to invest heavily in marketing have a voice, but they gain the opportunity to publicize their work and position themselves in a global competition market, generating business opportunities.

- Building a virtual relationship:

It is essential in this scenario to provide a website in widely used languages in the world - such as English - and to turn to responsive sites that allow organized and interactive access from mobile devices - smartphones and tablets. This is because people are increasingly thirsty for information, a wave of conscious consumption leads customers to seek information before consuming a product and so may need to consult relevant information in a wine shop or a table restaurant and the easy accessibility of this information through mobile devices will allow to convert this simple query into an effective purchase. The consumer market today demands that companies provide them with certain amenities, an instant access to information, so that they can have price comparisons, information about the producer - not only about their history, but the socio-environmental impact of the work they product reviews and price comparisons. Thus, with more criteria, they become more demanding consumers and difficult to conquer when compared to previous generations. We can say that the virtual community is reshaping the economy and are transforming the economy and forcing some traditional sectors to reinvent themselves. In Europe we have seen an increase in online wine sales, revealing that it is increasingly interesting for (...)

WINE E-COMMUNICATION: LA CAPACIDAD DE COMUNICAR VINO EN LÍNEA.

Wine e-Communication: la capacidad de comunicar vino en línea

Este documento pretende rastrear un breve análisis sobre cómo las bodegas pueden usar las nuevas tecnologías para comunicar sus productos y servicios, cómo Internet ha cambiado el negocio del vino y el nuevo concepto de relación entre consumidores y productores.

Las nuevas tecnologías han eliminado la necesidad de contacto físico y han permitido la dispersión geográfica de los miembros de la organización. Hoy en día, las bodegas pueden comunicarse de forma directa y rápida con sus consumidores, ampliando los límites y llegando a un gran público. La eliminación del tiempo y el espacio en este nuevo concepto organizativo conlleva nuevos desafíos y es sobre esto que trataremos de encontrar algunas pautas que puedan ayudar al trabajo de las bodegas.

Relación virtual

La presencia en línea de las bodegas permite una relación más estrecha con los consumidores. La información sobre estas compañías está siempre disponible y es posible acceder a ella desde cualquier punto del mundo, para llegar a un público en crecimiento y más allá de las fronteras. Las ventajas son muchas y podemos resaltar aquí el bajo costo de propagación de información en este medio y el mayor número de personas que pueden tener acceso a esta información y, por lo tanto, interesarse en los productos y servicios presentados.

Sin embargo, no siempre queda claro que no se trata solo de servicios e instalaciones. Esta tecnología trajo desafíos que hasta hace poco eran inimaginables. Este nuevo contexto que representa un cambio de paradigma en la construcción de relaciones requiere una comunicación más cuidadosa y rápida, lo que fomenta el surgimiento de nuevos profesionales que pueden administrar y difundir esta información en línea.

Por lo tanto, estas empresas deben incluir profesionales especializados para gestionar la comunicación en línea y las redes sociales. Una comunicación clara, rápida y consistente con la filosofía de la empresa. Esto se debe a que, a menudo, esta comunicación cuidadosa y detallada llega a los consumidores potenciales antes de haber probado los productos y servicios, siendo responsable del primer contacto con el público, capaz de despertar o no tener interés en la marca. De esta manera, estos profesionales deben tener la sensibilidad y la experiencia para saber cómo comunicarse en diferentes contextos, multiculturales, así como la capacidad de hacer que esa información llegue de manera coherente a cualquier parte del mundo. El mundo virtual permite la democratización del acceso y el intercambio de información. Incluso los pequeños productores que no pueden darse el lujo de invertir mucho en marketing tienen voz, pero tienen la oportunidad de publicitar su trabajo y posicionarse en un mercado de competencia global, generando oportunidades de negocios.

Construyendo una relación virtual

Es esencial en este escenario proporcionar un sitio web en los idiomas más utilizados en el mundo, como el inglés, y recurrir a sitios receptivos que permitan el acceso organizado e interactivo desde dispositivos móviles: teléfonos inteligentes y tabletas. Esto se debe a que la gente está cada vez más sedienta de información, una ola de consumo consciente lleva a los clientes a buscar información antes de consumir un producto y, por lo tanto, es posible que deban consultar información relevante en una tienda de vinos o en un restaurante de mesa y la fácil accesibilidad de esta información a través de dispositivos móviles. Permitirá convertir esta simple consulta en una compra efectiva.

El mercado de consumo actual exige que las empresas les proporcionen ciertas comodidades, un acceso instantáneo a la información, para que puedan tener comparaciones de precios, información sobre el productor, no solo sobre su historia, sino también el impacto socioambiental del trabajo que revisan los productos. y comparaciones de precios. Así, con más criterios, se convierten en consumidores más (...)

PO-307: WILLINGNESS OF SWISS CONSUMERS TO PAY FOR «NO-SULFITE ADDED» WINES WITH ORGANIC OR BIODYNAMIC LABEL

Pascale Deneulin, Xavier Dupraz: Switzerland, pascale.deneulin@changins.ch

Sulfites, although naturally present in many food products, are increasingly questioned by consumers. This article focuses on the willingness of Swiss consumers to pay for wines with «no-added sulfites» and labeled organic and biodynamic. 98 consumers participated in a unique experiment where tasting and economic processes were combined. Sensory quality remained the main value for Swiss consumers. However, labels for environmentally sound practices led consumers to pay + CHF 2.00, and the mention «no-sulfite added» an increase of + CHF 1.00, on average. At this point, these results show tendencies, in the future, it is possible that this phenomenon might be more accentuated... or not.

CONSENTEMENT À PAYER DES CONSOMMATEURS SUISSES POUR DES VINS AUX LABELS ENVIRONNEMENTAUX ET/OU SANS SULFITES AJOUTÉS

Les sulfites, bien que naturellement présents dans de nombreux produits alimentaires, sont de plus en plus mis en cause par les consommateurs. De même, les labels environnementaux tels que l'agriculture biologique et biodynamique occupent une place de plus en plus grande dans la filière viticole.

Cette étude s'intéresse au consentement à payer de consommateurs pour des vins sans sulfites ajoutés et labellisés Bio et Biodynamie. 98 consommateurs ont participé à une expérience originale alliant dégustation et processus économique. Ainsi, trois étapes ont permis d'évaluer les différences de prix attribués sur la seule base de la dégustation (qualité intrinsèque), sur les seuls critères extrinsèques et l'ensemble des informations.

Les résultats montrent que la qualité sensorielle d'un vin reste le premier critère de choix des consommateurs suisses. Toutefois, les labels environnementaux entraînent un consentement à payer moyen de +2.-CHF la bouteille et la mention «sans ajout de sulfites» de +1.- CHF. Ces résultats, qui pour l'heure indiquent des tendances, devront être vérifiés dans le futur.

ZAHLUNGSBEREITSCHAFT VON SCHWEIZER KONSUMENTEN FÜR WEINE «OHNE ZUGABE VON SCHWEFEL» UND DEM BIO ODER BIODYNAMISCHEN LABEL

Schwefel, obwohl in vielen Lebensmitteln natürlicherweise enthalten, wird von den Verbrauchern zunehmend hinterfragt. Dieser Artikel konzentriert sich auf die Zahlungsbereitschaft der Schweizer Konsumenten für Weine «ohne Zugabe von Schwefel» mit Bio und biodynamischen Labels. 98 Verbraucher nahmen an einem einzigartigen Experiment teil, in welchem Weinverkostung und wirtschaftliche Prozesse kombiniert wurden.

Sensorische Qualität blieb der wichtigste Wert für Schweizer Konsumenten. Das Anwenden von umweltfreundlichen Praktiken bewog die Konsumenten jedoch im Durchschnitt + CHF 2.00 und die Erwähnung «ohne Zugabe von Schwefel», zusätzlich + CHF 1.00 zu bezahlen.

Wenn diese Ergebnisse heute Trends aufzeigen, ist es doch möglich, dass dieses Phänomen in Zukunft an Bedeutung gewinnt... oder nicht.

PO-308: THE RELEVANCE OF WINE ATTRIBUTES IN THE PURCHASING DECISION PROCESS: A STUDY OF BRASILIAN CONSUMER'S PERCEPTION.

Claussia Cunha, Homero Dewes: Brazil, cachuchahontas@hotmail.com

Purpose

This paper's objective is to analyze the relevance of wine attributes in the purchasing decision process for consumers in Porto Alegre (Brazil).

Originality/value

The behavior of the wine consumer is changing, since people have different wants and needs which are influenced by several factors. Among these factors, the attributes of the product are relevant to understanding the decision-making process of the consumer. Understanding such behavior is fundamental for the development of the market, since it is the consumer who

determines what and how many products will be acquired. In this sense the research becomes relevant for a better understanding of the behavior of the wine consumer in the Brazilian market.

Design/methodology/approach

As a methodological procedure, the theoretical framework was constructed based on the identification of the attributes of the wine assiduously evaluated in studies of consumer behavior. Subsequently, the degree of relevance of each attribute was classified by Best-Worst Scaling (BWS). A questionnaire adapted from Forbes (2008) and Groot (2011), applied to 100 consumers living in the city of Porto Alegre, was used as a data collection.

Findings

The results obtained showed that, in general, the attributes such as price, brand, awards, alcohol by volume and attractive front label were considered important by consumers. However, the determining factors in the purchasing decision process were the grape variety, country of origin of the wine, gastronomic harmonization and the information in the back label.

Keywords: Consumer behavior; Wine; Product attributes;

LA RELEVANCIA DE LOS ATRIBUTOS DEL VINO EN EL PROCESO DE DECISIÓN DE COMPRA: UN ESTUDIO DE LA PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR BRASILEÑO.

Propósito

El objetivo de este documento es analizar la relevancia de los atributos del vino en el proceso de decisión de compra para los consumidores en Porto Alegre (Brasil).

Originalidad / valor

El comportamiento del consumidor de vino está cambiando, ya que las personas tienen diferentes deseos y necesidades que están influenciados por varios factores. Entre estos factores, los atributos del producto son relevantes para comprender el proceso de toma de decisiones del consumidor. Comprender dicho comportamiento es fundamental para el desarrollo del mercado, ya que es el consumidor quien determina qué y cuántos productos se adquirirán. En este sentido, la investigación se vuelve relevante para una mejor comprensión del comportamiento del consumidor de vino en el mercado brasileño.

Diseño / metodología / enfoque

Como procedimiento metodológico, el marco teórico se construyó sobre la base de la identificación de los atributos del vino evaluados asiduamente en estudios de comportamiento del consumidor. Posteriormente, el grado de relevancia de cada atributo se clasificó según la escala de mejor peor (BWS). Un cuestionario adaptado de Forbes (2008) y Groot (2011), aplicado a 100 consumidores que viven en la ciudad de Porto Alegre, se utilizó como una recopilación de datos.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos mostraron que, en general, los consumidores consideraron importantes los atributos como precio, marca, premios, alcohol por volumen y etiqueta frontal atractiva. Sin embargo, los factores determinantes en el proceso de decisión de compra fueron la variedad de uva, el país de origen del vino, la armonización gastronómica y la información en la etiqueta posterior.

Palabras clave: comportamiento del consumidor; Vino; Atributos del producto;

LA PERTINENCE DES ATTRIBUTS DU VIN DANS LE PROCESSUS DE DÉCISION D'ACHAT: ÉTUDE DE LA PERCEPTION DU CONSOMMATEUR BRÉSILIEN.

Objectif

L'objectif de ce document est d'analyser la pertinence des attributs du vin dans le processus de décision d'achat pour les consommateurs de Porto Alegre (Brésil).

Originalité / valeur

Le comportement du consommateur de vin est en train de changer, car les gens ont des désirs et des besoins différents qui sont influencés par plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs, les attributs du produit sont pertinents pour comprendre le processus de prise de décision du consommateur. Comprendre un tel comportement est fondamental pour le développement du marché, car c'est le consommateur qui détermine quels produits seront achetés et combien. En ce sens, la recherche devient pertinente pour une meilleure compréhension du comportement du consommateur de vin sur le marché brésilien.

Conception / méthodologie / approche

En tant que procédure méthodologique, le cadre théorique a été construit sur la base de l'identification assidue des attributs du vin dans les études sur le comportement du consommateur. Par la suite, le degré de pertinence de chaque attribut a été classé par Best-Worst Scaling (BWS). Un questionnaire adapté de Forbes (2008) et Groot (2011), appliqué à 100 consommateurs résidant dans la ville de Porto Alegre, a été utilisé pour la collecte de données.

Résultats

Les résultats obtenus ont montré que, de manière générale, les consommateurs considéraient que des attributs tels que le prix, la marque, les récompenses, l'alcool par volume et une étiquette de présentation attrayante étaient importants.

Toutefois, les facteurs déterminants dans le processus de décision d'achat ont été la variété de raisin, le pays d'origine du vin, l'harmonisation gastronomique et les informations figurant sur la contre-étiquette.

Mots-clés: comportement du consommateur; Du vin; Attributs du produit;

PO-309: MANAGING CLIMATE RISK THROUGH DIVERSIFICATION: A WINNING STRATEGY IN THE WINE INDUSTRY?

Jean-Philippe Weisskopf, Philippe Masset, Romaine Christen: Switzerland, jean-philippe.weisskopf@ehl.ch

Climate change and its impact on human life has become reality and a global problem. Indeed, mankind is dependent on the climate for several reasons: first, it strongly influences agriculture, which takes a considerable place in everyday life. Second, its modification and irregularities disrupt plant development, directly impacting crops (Jones & Webb, 2010). Over the last two decades, in order to react to this dependence, researchers have started to focus on climate hazards and crises which are becoming more frequent and intense (Iglesias et al., 2012; Schultz & Jones, 2010).

Viticulture, being an integral part of agriculture, also feels threatened by this climate challenge. Indeed, the climate allows the vine to grow properly. However, it tends to change and the frequency of climatic accidents is increasing year by year. This instability causes uncertainty and therefore a risk on crop variation. The need to develop solutions to mitigate this risk becomes paramount.

The purpose of this paper is to propose, test and analyse the effectiveness of a risk management strategy through the diversification of grape varieties. This work contributes to the existing literature by shedding light on the potential usefulness of a diversification effect by grape varieties, already mentioned by other studies in other contexts. However, these studies have not explicitly mentioned diversification as a climate risk management strategy. In addition, these elements have not been studied in Valais, where a multitude of grape varieties are grown. Overall, Switzerland, with its specificities, seems to be advanced from this point of view and could serve as a laboratory for more in-depth and precise investigations.

To carry out this study, a sample of 5'679 observations on the quantity and quality of grape harvests in Valais over fifteen vintages was used. The data from this work come from different platforms, such as Agromété and IDAweb as well as multiple reports, provided by the cantonal and federal administration. Dependent variables are determined by calculating differences in quantity and quality of crops, capturing uncertainty and therefore risk.

The analysis is divided into four main stages, which allow us to analyse the climatic trends of the vintages, to validate the relationship between the meteorological conditions and the variations of quantity and quality, to determine the sources of the variations and to test the effectiveness of a diversification strategy through the creation of grape variety portfolios.

The results show that variations exist between vintages and are significantly influenced by climatic conditions. In addition, grape varieties create variation and their non-correlation suggests a diversification effect. In fact, the risk decreases considerably when a grape variety is added to a producer's wine portfolio. Thus, the diversification of grape varieties allows for the management of climatic risk. This work is able to give first interesting insights on the advantages of planting multiple grape varieties as opposed to monocultures in relationship to climatic change. Switzerland, already well advanced for its varietal diversity, could serve as a laboratory for more precise and profound investigations.

CLIMATIQUES LA GESTION DU RISQUE CLIMATIQUE PAR LA DIVERSIFICATION : UNE STRATÉGIE GAGNANTE DANS L'INDUSTRIE VITIVINICOLE?

Les changements climatiques et leurs impacts sur la vie humaine constituent un réel problème international. En effet, l'homme est dépendant du climat pour plusieurs raisons: premièrement, il influence fortement l'agriculture, qui prend une place considérable dans sa vie quotidienne. Deuxièmement, ses variations ou anomalies perturbent le développement des végétaux, impactant directement les cultures (Jones & Webb, 2010). Durant les deux dernières décennies, afin de réagir à cette dépendance, les chercheurs se sont focalisés sur les aléas et crises climatiques, devenant de plus en plus fréquentes et intenses (Iglesias et al., 2012 ; Schultz & Jones, 2010).

La viticulture, faisant partie intégrale de l'agriculture, se sent également menacée par cet enjeu climatique. En effet, le climat permet à la vigne de se développer correctement. Cependant, il tend à se modifier et la fréquence des accidents climatiques s'accroissent d'année en année. Cette instabilité provoque une incertitude et donc un risque sur la variation des récoltes. La nécessité d'élaborer des solutions pour atténuer ce risque devient primordiale.

Le but de ce papier est de proposer, tester et analyser l'efficacité d'une stratégie de gestion du risque par la diversification des cépages. Ce travail contribue à la littérature existante par une prise de conscience de l'utilité de l'effet de diversification des cépages, déjà évoquée dans différents contextes par d'autres études. Cependant, ces dernières n'ont pas explicitement

évoqué la diversification comme stratégie de gestion du risque climatique. De plus, ces éléments n'ont jamais été étudiés en Valais, où une multitude de cépages sont cultivés. Globalement, la Suisse, de par ses spécificités, semble être avancée de ce point de vue et pourrait servir de laboratoire pour des investigations plus approfondies et précises.

Pour réaliser cette étude, un échantillon de 5'679 données sur les quantités et la qualité des récoltes de raisin en Valais sur quinze millésimes a été utilisé. Les données de ce travail proviennent de différentes plateformes, comme Agrométéo et IDAweb ainsi que de multiples rapports, fournis par l'administration cantonale et fédérale. Les variables dépendantes sont déterminées par le calcul des écarts de quantité et de qualité des récoltes, capturant l'incertitude et donc le risque.

L'analyse est divisée en quatre étapes principales, qui permettent d'analyser les tendances climatiques des millésimes, de valider le lien entre les conditions météorologiques et les variations de quantité et de qualité, de déterminer les sources des variations et de tester l'efficacité de la stratégie de diversification par la création de portefeuilles.

Les résultats montrent que les variations existent entre les millésimes et qu'elles sont significativement influencées par les conditions climatiques. De plus, les cépages créent la variation et leur non-corrélation suggère un effet de diversification. En effet, le risque diminue considérablement à l'ajout d'un cépage dans le portefeuille viticole d'un producteur. Ainsi, la diversification des cépages permet la gestion du risque climatique. Ce travail constitue une première approche, et la Suisse, déjà bien avancée pour sa diversité variétale, pourrait servir de laboratoire pour des investigations plus précises et profondes.

KLIMARISIKEN DURCH DIVERSIFIZIERUNG BEWÄLTIGEN: EINE ERFOLGREICHE STRATEGIE IN DER WEINBRANCHE?

Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf das menschliche Leben sind Realität und ein globales Problem geworden. In der Tat ist der Mensch aus mehreren Gründen auf das Klima angewiesen: Erstens beeinflusst er stark die Landwirtschaft, die im Alltag einen erheblichen Platz einnimmt. Zweitens stören die Modifikationen und Unregelmäßigkeiten die Anlagenentwicklung und wirken sich direkt auf die Kulturpflanzen aus (Jones & Webb, 2010). Um auf diese Abhängigkeit zu reagieren, haben sich die Forscher in den letzten zwei Jahrzehnten damit beschäftigt, sich auf Klimabedrohungen und Krisen zu konzentrieren, die immer häufiger und intensiver werden (Iglesias et al., 2012; Schultz & Jones, 2010).

Der Weinbau als fester Bestandteil der Landwirtschaft fühlt sich durch diese klimatische Herausforderung ebenfalls bedroht. Tatsächlich erlaubt das Klima der Rebe, richtig zu wachsen. Sie neigt jedoch dazu, sich zu ändern, und die Häufigkeit von Klimaunfällen nimmt von Jahr zu Jahr zu. Diese Instabilität verursacht Ungewissheit und damit ein Risiko für die Veränderung der Ernte. Die Notwendigkeit, Lösungen zu entwickeln, um dieses Risiko zu mindern, wird immer wichtiger.

Ziel dieses Papiers ist es, die Wirksamkeit einer Risikomanagementstrategie durch Diversifizierung der Rebsorten vorzuschlagen, zu testen und zu analysieren. Diese Arbeit trägt zur bestehenden Literatur bei, indem sie den potenziellen Nutzen eines Diversifizierungseffekts von Rebsorten beleuchtet, der bereits in anderen Studien in anderen Zusammenhängen erwähnt wurde. In diesen Studien wurde Diversifizierung jedoch nicht explizit als Klimarisikomanagementstrategie erwähnt. Darüber hinaus wurden diese Elemente im Wallis nicht untersucht, wo eine Vielzahl von Rebsorten angebaut wird. Insgesamt scheint die Schweiz mit ihren Besonderheiten aus dieser Sicht weit fortgeschritten zu sein und könnte als Labor für eingehendere und genauere Untersuchungen dienen.

Zur Durchführung dieser Studie wurde eine Stichprobe von 5'679 Beobachtungen zur Quantität und Qualität der Weinlese im Wallis über fünfzehn Jahrgänge herangezogen. Die Daten dieser Arbeit stammen von verschiedenen Plattformen wie Agrométéo und IDAweb sowie mehreren Berichten, die von der kantonalen und der Bundesverwaltung zur Verfügung gestellt werden. Abhängige Variablen werden durch die Berechnung von Unterschieden in Menge und Qualität der Kulturen bestimmt, um Unsicherheit und damit Risiko zu erfassen.

Die Analyse gliedert sich in vier Hauptphasen, in denen wir die klimatischen Trends der Jahrgänge analysieren, die Beziehung zwischen den meteorologischen Bedingungen und den Schwankungen der Quantität und der Qualität überprüfen, die Ursachen der Schwankungen bestimmen und die Effektivität dieser Faktoren prüfen können eine Diversifikationsstrategie durch die Schaffung von Rebsortenportfolios.

Die Ergebnisse zeigen, dass Variationen zwischen den Jahrgängen bestehen und von den klimatischen Bedingungen erheblich beeinflusst werden. Darüber hinaus schaffen Rebsorten Abwechslung und ihre Nichtkorrelation deutet auf einen Diversifikationseffekt hin. Tatsächlich verringert sich das Risiko erheblich, wenn eine Rebsorte zum Weinportfolio eines Herstellers hinzugefügt wird. Die Diversifizierung der Rebsorten ermöglicht somit die Steuerung des Klimarisikos. Diese Arbeit kann erste interessante Einblicke in die Vorteile des Anbaus mehrerer Rebsorten gegenüber Monokulturen in Bezug auf den Klimawandel geben. Die aufgrund ihrer Sortenvielfalt bereits weit fortgeschrittene Schweiz könnte als Laboratorium für genauere und gründlichere Untersuchungen dienen.

PO-310: THE MASTER OF WINE ON TWITTER: ACTIVITY PROFILE, GEOGRAPHICAL IMPACT AND INFLUENCE NETWORKS

Compés-López Raúl, Orduña-Malea Enrique, Font Cristina I., Serrano-Cobos Jorge: *Spain, rcompes@esp.upv.es*

The Master of Wine (MW) certification is the most prestigious in the world of wine. To achieve it, in addition to meeting the entry requirements, it is necessary to pass a comprehensive evaluation system consisting of three tests and sign a strict Code of Ethics. The exams are very difficult; in fact, the average pass rate in each edition is approximately 10%. The teaching methodology is heterodox; the preparation requires a great effort and an important autonomous work of several years. The necessary expenses to face the whole process demand a considerable financial outlay. Over time, the admission rules have become more open. Most of the candidates are professionals in the wine sector who aspire to increase their skills and achieve greater international recognition.

There are currently 384 MW worldwide - out of the 452 that have obtained the certificate since its founding in 1953 - from 30 different countries, although the most important group is that from Anglo-Saxon countries. All of them have a great reputation and occupy important responsibilities in the different organizations that make up the global wine system. In general, although some of them have a greater public presence, depending on their main activity, all are opinion makers. The emergence and development of social networks has given them a new and powerful tool to enter into the world of traditional wine critics.

This communication aims to analyze the activity pattern and influence of the MW in the social network Twitter. More specifically, the main goals are a) to determine whether the MW's main activity is related to their role on Twitter; and b) check whether their influence occur on a global or regional scale.

The methodology followed consist on several steps. First, all MW with a public profile on Twitter is identified, searching for their personal names as well as through relevant keywords (e.g., MW, wine, etc.), and checking potential followers, since the name of the account can differ from the real name. Once the population of Twitter accounts is obtained, the gathered profiles are described in terms of their activity in the platform through several parameters: age (time since the account was created), productivity (number of Tweets created), connectivity and reach (number of followers and friends), impact (number of reTweets and Likes received), and authority (influence of the account over other accounts). This information is obtained both directly from Twitter platform and from specialized data providers (Followerwonk and Keyhole).

Next, each MW is categorized according to their main activity (e.g., journalism, training, consulting, production, distribution or management). This information is gathered in the MW's Twitter account bio, The Institute of Masters of Wine website (<https://www.mastersofwine.org>), personal websites (when available) and professional directories. Cluster analyses (e.g., k-mean) are then applied to detect if specific Twitter activity is related to specific professional activity.

After this, MW's followers are identified, quantified and geolocated in order to determine the scale of their influence on Twitter. To do this, the specialized data providers Keyhole and Followerwonk are used. These followers are downloaded and statistically analyzed through XLStat and R Studio. The number of followers per region for each of the MW are calculated, determining its geographic scope, and relating this data with the MW's main activity as well.

Finally, a network of MWs (connecting MWs if they follow or are followed by another MW) is created with Gephi in order to find potential links between MW's on Twitter, which may reveal clusters of influence.

The results provide a better understanding about of the Twitter's level of use by MWs as well as the influence of their profiles, which in turn allow calibrating in an exploratory way the role of MWs in the online influence of the business of wine.

LOS MASTER OF WINE (MW) EN TWITTER: PERFIL DE ACTIVIDAD, IMPACTO GEOGRÁFICO Y REDES DE INFLUENCIA.

La certificación Master of Wine (MW) es la más prestigiosa en el mundo del vino. Para obtenerla, además de cumplir con los requisitos de ingreso, es necesario aprobar un sistema de evaluación integral que consiste en tres pruebas y firmar un estricto Código de Ética. Los exámenes son muy difíciles; de hecho, la tasa media de aprobados en cada edición es de aproximadamente el 10%. La metodología de enseñanza es heterodoxa. La preparación requiere un gran esfuerzo y un importante trabajo autónomo durante varios años. Los gastos necesarios para afrontar todo el proceso exigen un desembolso económico considerable. Con el tiempo, las reglas de admisión se han vuelto más abiertas. La mayoría de los candidatos son profesionales del sector del vino que aspiran a aumentar sus habilidades y lograr un mayor reconocimiento internacional. Actualmente hay 384 MW en todo el mundo, de los 452 que han obtenido el certificado desde su fundación en 1953. Proceden de 30 países diferentes, aunque el grupo más importante es el de los países anglosajones. Todos ellos tienen una gran reputación y ocupan importantes responsabilidades en las diferentes organizaciones que conforman el sistema vitivinícola mundial. En general, aunque algunos de ellos tienen una mayor presencia pública, dependiendo de su actividad principal, todos son creadores de opinión. El surgimiento y desarrollo de las redes sociales les ha dado una herramienta nueva y poderosa para ingresar al mundo de los críticos de vino tradicionales.

Esta comunicación tiene como objetivo principal analizar el patrón de actividad e influencia de los MW en la red social Twitter. Más específicamente, los objetivos específicos son a) determinar si la actividad principal de los MW influye en su rol en Twitter y b) comprobar si su influencia es de escala global o regional.

La metodología seguida consta en varios pasos. Primero, se identifican todos los MW con un perfil público en Twitter, buscando sus nombres personales, así como a través de palabras clave relevantes (por ejemplo, MW, vino, etc.) y verificando sus posibles seguidores, ya que el nombre de la cuenta puede diferir del nombre real. Una vez que se obtiene la población de cuentas de Twitter, los perfiles recopilados se describen en términos de su actividad en la plataforma a través de varios parámetros: edad (tiempo desde que se creó la cuenta), productividad (número de Tweets creados), conectividad y alcance (número de seguidores y amigos), impacto (número de reTweets y Likes recibidos), y autoridad (influencia de la cuenta sobre otras cuentas). Esta información se obtiene directamente de la plataforma de Twitter y de proveedores de datos especializados (Followerwonk y Keyhole).

A continuación, cada MW se clasifica de acuerdo con su actividad principal (por ejemplo, periodismo, capacitación, consultoría, producción, distribución o gestión). Esta información se recopila en las biografías de las respectivas cuentas de Twitter, el sitio web del Instituto de Masters of Wine (<https://www.mastersofwine.org>), sitios web personales (cuando estén disponibles) y directorios profesionales. Los análisis de conglomerados (por ejemplo, k-mean) se aplican para detectar si la actividad específica de Twitter está relacionada con la actividad profesional específica.

periodismo, formación, consultoría, elaboración o gestión

Después de esto, los seguidores de los MW se identifican, cuantifican y geolocalizan para determinar la escala de su influencia en Twitter. Para hacer esto, se utilizan los proveedores de datos especializados Keyhole y Followerwonk. Estos seguidores se descargan y se analizan estadísticamente a través de XLSTAT y R Studio. El número de seguidores por región para cada uno de los MW se calcula, determinando su alcance geográfico y relacionando estos datos con la actividad principal del MW.

Finalmente, se crea una red de MW (conectando MW, comprobando si siguen o son seguidos por otro MW) con Gephy para encontrar enlaces potenciales entre los MW en Twitter, lo que puede revelar grupos de influencia.

Los resultados proporcionan una mejor comprensión del nivel de uso de Twitter por parte de los MW y la influencia de sus perfiles, que a su vez permiten calibrar de forma exploratoria su papel en el mundo del negocio del vino.

LES MASTER OF WINE (MW) SUR TWITTER: PROFIL D'ACTIVITÉ, IMPACT GÉOGRAPHIQUE ET RÉSEAUX D'INFLUENCE.

La certification Master of Wine (MW) est la plus prestigieuse du monde du vin. Pour l'obtenir, en plus de satisfaire aux exigences d'entrée, il est nécessaire d'approuver un système d'évaluation complet comprenant trois tests et la signature d'un code de déontologie strict. Les examens sont très difficiles ; en fait, le taux moyen de laissez-passer dans chaque édition est d'environ 10%. La méthodologie d'enseignement est hétérodoxe. La préparation nécessite un gros effort et un travail autonome important pendant plusieurs années. Les dépenses nécessaires pour faire face à l'ensemble du processus nécessitent un investissement financier considérable. Au fil du temps, les règles d'admission sont devenues plus ouvertes. La plupart des candidats sont des professionnels du secteur vitivinicole qui aspirent à accroître leurs compétences et à obtenir une plus grande reconnaissance internationale.

Il existe actuellement dans le monde 384 MW, sur les 452 ayant obtenu le certificat depuis sa fondation en 1953. Ils proviennent de 30 pays différents, bien que le groupe le plus important soit celui des pays anglo-saxons. Tous ont une grande réputation et assument des responsabilités importantes dans les différentes organisations qui composent le système vitivinicole mondial. En général, bien que certains d'entre eux aient une plus grande présence publique, en fonction de leur activité principale, ils sont tous des faiseurs d'opinion. L'émergence et le développement de réseaux sociaux leur ont donné un nouvel outil puissant pour entrer dans le monde des critiques vinicoles traditionnels.

L'objectif principal de cette communication est d'analyser le modèle d'activité et l'influence des MW dans le réseau social Twitter. Plus spécifiquement, les objectifs spécifiques sont a) déterminer si la principale activité des MW influence son rôle dans Twitter et b) vérifier si son influence a une échelle globale ou régionale.

La méthodologie suivie comprend plusieurs étapes. Tout d'abord, tous les MW sont identifiés avec un profil public sur Twitter, recherchant leurs noms personnels, ainsi que des mots clés pertinents (MW, vin, etc.) et vérifiant leurs abonnés potentiels, puisque le nom du compte peut différer du vrai nom. Une fois la population de comptes Twitter obtenue, les profils compilés sont décrits en fonction de leur activité sur la plateforme à travers plusieurs paramètres: âge (temps écoulé depuis la création du compte), productivité (nombre de Tweets créés), connectivité et portée (nombre d'adeptes et d'amis), impact (nombre de reTweets et de J'aime reçus) et autorité (influence du compte sur d'autres comptes). Ces informations sont obtenues directement de la plate-forme Twitter et des fournisseurs de données spécialisés (Followerwonk et Keyhole).

Ensuite, chaque MW est classé en fonction de son activité principale (par exemple, journalisme, formation, conseil, production, distribution ou gestion). Ces informations sont rassemblées dans les biographies des comptes Twitter respectifs, sur le site Web du Masters of Wine Institute (<https://www.mastersofwine.org>), sur des sites Web personnels (le cas échéant) et dans des annuaires professionnels. Des analyses de conglomération (par exemple, k-mean) sont appliquées pour détecter si l'activité spécifique de Twitter est liée à l'activité professionnelle spécifique.

Ensuite, les suiveurs des MW sont identifiés, quantifiés et géolocalisés afin de déterminer l'ampleur de leur influence sur Twitter. Pour ce faire, les fournisseurs de données spécialisés Keyhole et Followerwonk sont utilisés. Ces suiveurs sont téléchargés et analysés statistiquement via XLStat et R Studio. Le nombre d'adeptes par région pour chaque MW est calculé, en déterminant sa portée géographique et en rapportant ces données à l'activité principale du MW.

Enfin, un réseau MW est créé (connectant MW, vérifiant s'ils suivent ou non un autre MW) avec Gephy pour rechercher des liens potentiels entre les MW sur Twitter, susceptibles de révéler des groupes d'influence.

Les résultats fournissent une meilleure compréhension du niveau d'utilisation de Twitter par les MW et de l'influence de leurs profils, ce qui permet à leur tour d'étalonner de manière exploratoire leur rôle dans le monde du vin.

PO-311: WHAT COMPETENCES DO COMPANIES REQUIRE FROM GRADUATES OF A MASTER'S DEGREE IN VITICULTURE?

Jens Rüdiger: Germany, info@ruedigere-weinwelt.de

In addition to the development of subject-related competences in the study, the deepening of interdisciplinary key competences for everyday working life is becoming more and more important; at least since the Bologna process, they are an integral part of the study. Key competences increase the ability to study and improve the professional ability to work. The study prepares as effectively as possible for the future professional life. In order to ensure this on the part of higher education, Geisenheim University has determined the competences required by the company in an online survey.

Voting problems between the university and the labor market on the qualitative dimensions that an employee or employee has to bring are a well-known topic. In particular, the professional relevance of the study is discussed not only in the wine industry at different levels. The universities are equally challenged to train highly qualified workers and to act as the innovation engine of whole industries. For critics, this dual role automatically means "a practice far from studying". Therefore, competence orientation is a central concept of the Bologna reform, which primarily refers to the didactic shift in higher education away from input to output orientation. There is a rethinking, away from "What should be imparted to the student?" To "What should he do?" And "How can the university align its teaching, learning and exam forms?"

As part of the quality development measure in teaching and learning, the Geisenheim University conducted for this reason, a survey of companies in the wine industry. The aim is to be able to integrate the required key competences more into the curricular development of Geisenheim University. The survey was aimed at companies from the wine industry and aimed in particular at the key question of which requirements they place on applicants.

In addition to imparting specialist knowledge, Master's degree courses are designed to enable their graduates to take on specialist and management tasks. As a result, the higher education landscape has been tasked with establishing a competence-oriented study program so that the competitiveness of the universities and ultimately of the companies in the wine industry remains. In the area of further development of teaching and studying, the University of Geisenheim has set out to meet the demands of the wine industry in addition to the political demand for competence-oriented teaching and to integrate these practice-oriented into teaching in the area of an extra-occupational Master's further education program

WELCHE KOMPETENZEN FORDERN UNTERNEHMEN VON ABSOLVENTINNEN UND ABSOLVENTEN EINES WEINBAULICHEN MASTERSTUDIENGANGES?

Neben dem Aufbau von fachbezogenen Kompetenzen im Studium gewinnt auch die Vertiefung von fachübergreifenden Schlüsselkompetenzen für den Berufsalltag mehr und mehr an Bedeutung; spätestens seit dem Bologna-Prozess sind sie fester Bestandteil des Studiums. Schlüsselkompetenzen steigern die Studierfähigkeit und verbessern die berufliche Handlungsfähigkeit. Das Studium bereitet so effektiv wie möglich auf das spätere Berufsleben vor. Um dies von Seiten der Hochschulausbildung zu gewährleisten, hat die Hochschule Geisenheim die unternehmensseitig geforderten Kompetenzen in einer Online-Erhebung ermittelt.

Abstimmungsprobleme zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt über die qualitativen Dimensionen, die eine Beschäftigte oder ein Beschäftigter mitbringen muss, sind ein bekanntes Thema. Insbesondere die Berufsrelevanz des Studiums wird nicht nur in der Weinwirtschaft auf unterschiedlichen Ebenen erörtert. Die Hochschulen sind gleichermaßen gefordert, hochqualifizierte Arbeitskräfte auszubilden und als Innovationsmotor ganzer Branchen zu fungieren. Für Kritiker bedeutet diese Doppelrolle automatisch eine „Praxisferne des Studiums“. Daher ist die Kompetenzorientierung ein zentraler Begriff der Bologna-Reform, mit der vor allem die didaktische Wende in der Hochschullehre weg von der Input- zur Output-Orientierung gemeint ist. Es findet ein Umdenken statt, weg von „Was soll dem Studierenden vermittelt werden?“ hin zu „Was soll er können?“ und „Wie kann die Hochschule ihre Lehr-, Lern- und Prüfungsformen darauf ausrichten?“

Im Rahmen der Qualitätsentwicklungsmaßnahme in Studium und Lehre führte die Hochschule Geisenheim aus diesem Grund eine Befragung bei Unternehmen der Weinwirtschaft durch. Ziel ist es, die geforderten Schlüsselkompetenzen mehr in die curriculare Entwicklung der Hochschule Geisenheim einbinden zu können. Die Befragung richtete sich an Unternehmen aus den Branchen der Weinwirtschaft und zielte insbesondere auf die Kernfrage, welche Anforderungen diese an Bewerberinnen und Bewerber stellen.

Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen sollen Masterstudiengänge ihre Absolventen zur Übernahme von Fach- und Führungsaufgaben befähigen. Daraus ergibt sich für die Hochschullandschaft der Auftrag, ein kompetenzorientiertes Studienangebot zu etablieren, damit die Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen und letztlich die der Unternehmen in der Weinwirtschaft gegeben bleibt. An der Hochschule Geisenheim hat man sich im Bereich der Weiterentwicklung von Lehre und Studium auf den Weg gemacht, neben der politischen Forderung nach einer kompetenzorientierten Lehre den Bedarfen der Weinwirtschaft nach-zugehen und diese im Bereich eines berufsbegleitenden Master-Weiterbildungsstudienganges praxisorientiert in die Lehre zu integrieren.

QUELLES COMPÉTENCES LES ENTREPRISES EXIGENT-ELLES DES DIPLÔMÉS D'UNE MAÎTRISE EN VITICULTURE?

Outre le développement de compétences thématiques dans le cadre de l'étude, l'approfondissement des compétences clés interdisciplinaires pour la vie professionnelle quotidienne revêt de plus en plus d'importance; du moins depuis le processus de Bologne, ils font partie intégrante de l'étude. Les compétences clés augmentent la capacité d'étude et améliorent la capacité professionnelle de travailler. L'étude prépare le plus efficacement possible la future vie professionnelle. Afin de garantir cela dans le cadre de l'enseignement supérieur, l'Université de Geisenheim a déterminé les compétences requises par l'entreprise dans une enquête en ligne.

Les problèmes de vote entre l'université et le marché du travail sur les dimensions qualitatives qu'un employé ou un employé doit apporter sont un sujet bien connu. En particulier, la pertinence professionnelle de l'étude n'est pas seulement discutée dans l'industrie du vin à différents niveaux. Les universités sont également mises au défi de former des travailleurs hautement qualifiés et de jouer le rôle de moteur d'innovation pour des industries entières. Pour les critiques, ce double rôle signifie automatiquement "une pratique loin d'étudier". Par conséquent, l'orientation vers les compétences est un concept central de la réforme de Bologne, qui fait principalement référence au changement didactique dans l'enseignement supérieur, qui passe de l'orientation entre intrants et extrants. Il faut repenser, loin de "Que devrait-on communiquer à l'étudiant?", À "Que devrait-il faire?" Et "Comment l'université peut-elle aligner ses formulaires d'enseignement, d'apprentissage et d'examen?". Dans le cadre de la mesure de développement de la qualité dans l'enseignement et l'apprentissage, l'Université de Geisenheim a mené à cette fin une enquête sur les entreprises du secteur vitivinicole. L'objectif est de pouvoir mieux intégrer les compétences clés requises dans le développement curriculaire de l'université de Geisenheim. L'enquête s'adressait aux entreprises du secteur vitivinicole et visait en particulier à déterminer les exigences essentielles qu'elles imposent aux demandeurs.

En plus de transmettre des connaissances spécialisées, les cours de Master sont conçus pour permettre à leurs diplômés d'assumer des tâches spécialisées et de gestion. En conséquence, le paysage de l'enseignement supérieur a été chargé de mettre en place un programme d'études axé sur les compétences afin de préserver la compétitivité des universités et, en définitive, des entreprises du secteur vitivinicole. Dans le domaine du développement de l'enseignement et des études, l'Université de Geisenheim s'est attachée à répondre aux demandes de l'industrie vitivinicole, en plus de la demande politique d'un enseignement axé sur les compétences et à l'intégrer à l'enseignement dans le cadre d'un programme de formation continue en master extra-professionnel.

PO-312: SERVICE STRATEGY FOR WINERIES

Kyuhoo Lee: USA, kyuhoo.lee@sonoma.edu

A growing number of small and medium size wineries in US have increased their direct to consumer sales because selling wine through wine distribution companies has become challenging.

Pellechia (2017) suggests that the top ten wine distribution companies in the US represent 3,769 wineries out of a total of 11,496 wineries in US in 2016. It implies that around two thirds of US wineries distribute their wines either through small wine distribution companies or via direct to consumer sales. Specifically, small wineries have relied more on direct to consumer sales since they do not have the economies of scale to sell their wine through major wine distribution companies. Direct to consumer sales are much more profitable to wineries than selling wine through wine distribution companies because there are no middleman fees. However, one of challenging issues that wineries have faced in selling wines through direct to consumer sales is to manage winery service quality. Prior research (Lee et al., 2016; Lee et al., 2018) suggests that service

quality at a winery significantly influences winery visitors' satisfaction and loyalty. Lee et al. (2018) found that service quality affects winery visitors' spending at the winery more than quality of wine. However, there has been little academic research on service quality strategies at wineries. There are a number of academic research studies on service quality in other service sectors such as hotels and restaurants, but researchers have not examined whether existing service quality and service strategy theory can be applied to the wine industry. The key characteristics of service quality at the winery might be different from that of other service sectors such as the hospitality and financial industries (Lee et al., 2016).

The major goal of this research is to study the key service quality dimensions that affect winery visitors' satisfaction and loyalty. The study will also examine how a winery operator can adopt service strategies such as service recovery and service guarantee strategies in their winery operations in order to increase winery visitors' satisfaction and loyalty.

The researcher will examine an array of secondary data such as academic research, wine trade magazines, and newspapers to answer the research questions. The research will provide winery operators who increase direct to consumer sales with a competitive winery service strategy.

References

Lee, K., Madanoglu, M., & Ko, J. (2016). Exploring key service quality dimensions at a winery from an emerging market's perspective. *British Food Journal*, 118(12), 2981-2996.

Lee, K., Madanoglu, M., Ha, I., & Fritz, A. (2018). The impact of service quality and customer satisfaction on consumer spending in wineries. *The Service Industries Journal*, pp. 1-13.

Pellechia, T. (2017). Revenues at three wine distributors equal almost half of the U.S. wine market value. Retrieved on Feb 22 2019 from <https://www.forbes.com/sites/thomaspellechia/2017/09/20/revenues-at-three-wine-distributors-tally-almost-half-of-the-u-s-wine-market-value/#70d84397299f>

SERVICE STRATEGY FOR WINERIES

A growing number of small and medium size wineries in US have increased their direct to consumer sales because selling wine through wine distribution companies has become challenging.

Pellechia (2017) suggests that the top ten wine distribution companies in the US represent 3,769 wineries out of a total of 11,496 wineries in US in 2016. It implies that around two thirds of US wineries distribute their wines either through small wine distribution companies or via direct to consumer sales. Specifically, small wineries have relied more on direct to consumer sales since they do not have the economies of scale to sell their wine through major wine distribution companies. Direct to consumer sales are much more profitable to wineries than selling wine through wine distribution companies because there are no middleman fees. However, one of challenging issues that wineries have faced in selling wines through direct to consumer sales is to manage winery service quality. Prior research (Lee et al., 2016; Lee et al., 2018) suggests that service quality at a winery significantly influences winery visitors' satisfaction and loyalty. Lee et al. (2018) found that service quality affects winery visitors' spending at the winery more than quality of wine. However, there has been little academic research on service quality strategies at wineries. There are a number of academic research studies on service quality in other service sectors such as hotels and restaurants, but researchers have not examined whether existing service quality and service strategy theory can be applied to the wine industry. The key characteristics of service quality at the winery might be different from that of other service sectors such as the hospitality and financial industries (Lee et al., 2016).

The major goal of this research is to study the key service quality dimensions that affect winery visitors' satisfaction and loyalty. The study will also examine how a winery operator can adopt service strategies such as service recovery and service guarantee strategies in their winery operations in order to increase winery visitors' satisfaction and loyalty.

The researcher will examine an array of secondary data such as academic research, wine trade magazines, and newspapers to answer the research questions. The research will provide winery operators who increase direct to consumer sales with a competitive winery service strategy.

References

Lee, K., Madanoglu, M., & Ko, J. (2016). Exploring key service quality dimensions at a winery from an emerging market's perspective. *British Food Journal*, 118(12), 2981-2996.

Lee, K., Madanoglu, M., Ha, I., & Fritz, A. (2018). The impact of service quality and customer satisfaction on consumer spending in wineries. *The Service Industries Journal*, pp. 1-13.

Pellechia, T. (2017). Revenues at three wine distributors equal almost half of the U.S. wine market value. Retrieved on Feb 22 2019 from <https://www.forbes.com/sites/thomaspellechia/2017/09/20/revenues-at-three-wine-distributors-tally-almost-half-of-the-u-s-wine-market-value/#70d84397299f>

SERVICE STRATEGY FOR WINERIES



A growing number of small and medium size wineries in US have increased their direct to consumer sales because selling wine through wine distribution companies has become challenging.

Pellechia (2017) suggests that the top ten wine distribution companies in the US represent 3,769 wineries out of a total of 11,496 wineries in US in 2016. It implies that around two thirds of US wineries distribute their wines either through small wine distribution companies or via direct to consumer sales. Specifically, small wineries have relied more on direct to consumer sales since they do not have the economies of scale to sell their wine through major wine distribution companies. Direct to consumer sales are much more profitable to wineries than selling wine through wine distribution companies because there are no middleman fees. However, one of challenging issues that wineries have faced in selling wines through direct to consumer sales is to manage winery service quality. Prior research (Lee et al., 2016; Lee et al., 2018) suggests that service quality at a winery significantly influences winery visitors' satisfaction and loyalty. Lee et al. (2018) found that service quality affects winery visitors' spending at the winery more than quality of wine. However, there has been little academic research on service quality strategies at wineries. There are a number of academic research studies on service quality in other service sectors such as hotels and restaurants, but researchers have not examined whether existing service quality and service strategy theory can be applied to the wine industry. The key characteristics of service quality at the winery might be different from that of other service sectors such as the hospitality and financial industries (Lee et al., 2016).

The major goal of this research is to study the key service quality dimensions that affect winery visitors' satisfaction and loyalty. The study will also examine how a winery operator can adopt service strategies such as service recovery and service guarantee strategies in their winery operations in order to increase winery visitors' satisfaction and loyalty.

The researcher will examine an array of secondary data such as academic research, wine trade magazines, and newspapers to answer the research questions. The research will provide winery operators who increase direct to consumer sales with a competitive winery service strategy.

References

- Lee, K., Madanoglu, M., & Ko, J. (2016). Exploring key service quality dimensions at a winery from an emerging market's perspective. *British Food Journal*, 118(12), 2981-2996.
- Lee, K., Madanoglu, M., Ha, I., & Fritz, A. (2018). The impact of service quality and customer satisfaction on consumer spending in wineries. *The Service Industries Journal*, pp. 1-13.
- Pellechia, T. (2017). Revenues at three wine distributors equal almost half of the U.S. wine market value. Retrieved on Feb 22 2019 from <https://www.forbes.com/sites/thomaspellechia/2017/09/20/revenues-at-three-wine-distributors-tally-almost-half-of-the-u-s-wine-market-value/#70d84397299f>

PO-313: REVENUE TRENDS OF DIFFERENT ITALIAN WINE COMPANIES INVOLVED IN CMO PROMOTIONAL AND INFORMATION ACTIVITIES ON THIRD COUNTRIES

Stefano Massaglia, Andrea Viberti, Valentina Merlino, Danielle Borra, Fabrizio Massimelli, Emanuela Vassallo, Federica Rosa, Emanuela Vassallo, Stefania Rosselli: Italy, stefano.massaglia@unito.it

The Department of Agricultural, Forest and Food Science of Turin University, in cooperation with WEB Association and Vignaioli Piemontesi, collected revenue data from a group of Italian wine companies, in order to check if there are some specificities in the economical impact provided by the promotion and information activities, cofinanced by CMO, carried out on Third Countries. The analysis involved different kinds of companies from different areas and checked if those differences affected the economic results.

A sample of companies was defined in order to cover different production areas in Italy and economic data (revenues and export rate) were collected from years 2017 and 2018. An online survey was distributed among a list of companies strongly oriented to promotional activities (in Italy and abroad). After the data collection phase, companies were profiled and segmented by different basis, like as: company type, geographical area, revenue dimensions. Revenue and export trends were checked and evaluated on the different samples.

Different kinds of companies showed vastly different trends in terms of revenues and export rates. One of the most relevant aspect is the geographical area, followed by the company revenue dimension. Product features and recognition level on Third Countries are a really important proxy for export rate and revenues increase.

ANDAMENTO DEI FATTURATI DI DIVERSE AZIENDE VINICOLE ITALIANE COINVOLTE IN ATTIVITÀ PROMOZIONALI E DI INFORMAZIONE SUI PAESI TERZI COFINANZIATE DALL'OCM VINO



Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino, in collaborazione con l'Associazione WEB e Vignaioli Piemontesi, ha raccolto ed analizzato i dati sui fatturati di un gruppo di aziende vinicole italiane, al fine di verificare se vi siano delle specificità nell'impatto economico delle attività di promozione e informazione, cofinanziate dall'OCM, svolte su Paesi terzi. L'analisi ha coinvolto aziende di diverso tipo e di diversa dimensione produttiva e ha verificato se sono riscontrabili differenze in termini di risultati economici.

È stato analizzato un campione di imprese al fine di coprire diverse aree di produzione in Italia e sono stati raccolti dati economici (ricavi complessivi ed esportazioni) nel biennio 2017-2018. Al campione delle aziende è costituito da aziende vitivinicole e vinicole fortemente orientate alle attività promozionali (in Italia e all'estero). Dopo la fase di raccolta dati, le aziende sono state profilate e segmentate in base a diverse basi, quali: tipologia di azienda, area geografica, dimensioni dei fatturati.

Le diverse tipologie di aziende hanno mostrato andamenti molto diversi in termini di ricavi e tassi di esportazione. Uno dei fattori più rilevanti è l'area geografica, seguita dalla dimensione del fatturato aziendale. Le caratteristiche dei vini prodotti e il livello di conoscenza dei prodotti aziendali nei paesi terzi evidenziano anch'essi una correlazione positiva con il tasso di esportazione e l'aumento dei ricavi.

ÉVOLUTION DU CHIFFRE D'AFFAIRES DE DIFFÉRENTES ENTREPRISES VITIVINICOLES ITALIENNES PARTICIPANT À DES ACTIVITÉS PROMOTIONNELLES DANS LES PAYS TIERS

Le Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari de l'Université de Turin (DISAFA), en coopération avec l'Association WEB et Vignaioli Piemontesi, a recueilli des données sur les revenus d'un groupe d'entreprises viticoles italiennes, afin de vérifier s'il existe des spécificités dans l'impact économique fourni par les activités promotionnelles menées dans les pays tiers. L'analyse a porté sur différents types d'entreprises de différents secteurs et a vérifié si ces différences affectaient les résultats économiques.

Un échantillon de sociétés a été défini afin de couvrir différentes zones de production en Italie et des données économiques (recettes et taux d'exportation) ont été collectées à partir des années 2017 et 2018. Une enquête en ligne a été distribuée parmi une liste d'entreprises fortement orientées vers des activités promotionnelles (en Italie et à l'étranger). Après la phase de collecte des données, les entreprises ont fait l'objet d'un profil et d'une segmentation selon différents critères, tels que le type d'entreprise, la zone géographique et les dimensions du revenu. Les tendances des recettes et des exportations ont été vérifiées et évaluées sur les différents échantillons.

Différents types d'entreprises ont affiché des tendances très différentes en termes de revenus et de taux d'exportation. L'un des aspects les plus importants est la zone géographique, suivie de la dimension du chiffre d'affaires de l'entreprise. Les caractéristiques des produits et leur niveau de reconnaissance dans les pays tiers sont un indicateur très important du taux d'exportation et de l'augmentation du chiffre d'affaires.

PO-314: THE RISK OF GENERICITY FOR DESIGNATIONS (APPELLATIONS) OF ORIGIN: HOW STRATEGIC TOOLS ARE USED IN THE CÔTES DE PROVENCE REGION

Anais Huysmans, Nicolas Garcia: *France, a.huysmans@odg-cotesdeprovence.com*

The investments made by Côtes de Provence wine-makers over the course of many years have allowed them to upgrade their wines and significantly increase their export demand.

The high popularity (84%) of the Provence region abroad, particularly on the East Coast of the United States, combined with the energetic rise in the reputation of Vins de Provence rosés (now 35% awareness), have encouraged various brokers for other categories of alcoholic beverages to take advantage of the dynamics and the positioning of AOP wines.

They use the word "Provence" fraudulently or as an indication of provenance, for any wine made within the geographic area of production.

This wrongful capitalization on the word "Provence" devoids it of all meaning of quality (from both natural and human factors) and significantly affects Vins de Provence AOPs (Côtes de Provence, Coteaux Varois en Provence and Coteaux d'Aix-en-Provence).

Because, although AOs enjoy strong protection under French and EU law, the risk of trivialization and genericity is high in certain outside countries.

All the international and bilateral conventions signed between States merely lay the groundwork for the effective protection of the name.

Given the fact that geopolitical and legal contexts differ from one part of the world to another, the ODG (management and advocacy body) for Vins Côtes de Provence uses a variety of protective tools to secure the rights of the AO.

As concerns the United States, the wine agreement signed with the EU on 24 March 2006 provides a first level of defence of the Côtes de Provence appellation. Further, because the North American country is governed by common law, the use of a distinctive sign establishes a right.

As this treaty is only the first step towards recognition of the GI (geographical indication), the ODG is encouraging its operators to be active participants in the protection of their communal asset.

For example, the inclusion of a clause in their contractual export documents provides categorical proof that the importer has acknowledged the conditions under which the AO is granted.

The goal is to ensure that appellation's name and overall quality are correlated with a brand name acquired through usage, in accordance with common law.

In addition to trademark based protection, this clause produces a contractual right to legal recourse against an importer who uses a confusingly similar sign to market non-appellation wines.

The ODG has undertaken work to ensure worldwide legal coverage, with effective, localized courses of action against genericity, reputation hijacking and counterfeiting.

As a result, 2,500 bottles of Spanish rosés bearing the words "Provence style" have been seized within the EU, with the support of the local authorities, before they could be exported to North America.

Elsewhere, the lack of a bilateral agreement between the EU and Russia incited the ODG to file for GI recognition with the country's intellectual property office, the Rospatent.

Lastly, while awaiting ratification of the bilateral agreement between the EU and Mexico, the ODG is performing monitoring on the ground, for the labelling of rosé wines packaged in Europe and exported south of the US Border. That is how it was able to put an end to the marketing of PGI wines bearing the word "Provence".

This collective work, led by the ODG and involving various French and foreign administrations, namely the INAO, has helped to solidify the reputation of the Côtes de Provence AO and to refocus the appellation's concerns around the idea of quality.

LE RISQUE DE GÉNÉRICITÉ DES APPELLATIONS D'ORIGINE (AO) : USAGE D'OUTILS STRATÉGIQUES EN « CÔTES DE PROVENCE »

Les investissements consentis depuis de nombreuses années par les producteurs de l'appellation Côtes de Provence ont permis la montée en gamme de leurs vins et une forte augmentation de la demande à l'export.

La notoriété de la région 'Provence' à l'étranger notamment sur la Côte Est des Etats-Unis élevée à 84 %, associée au fort développement de la renommée des Vins de Provence rosés portée à 35 %, encouragent différents metteurs en marché d'autres catégories de boissons alcooliques à s'approprier la dynamique et le positionnement des vins de la filière AOP.

Ils usent de la mention 'Provence' à titre frauduleux ou à titre d'indication de provenance, dès lors qu'ils sont à l'intérieur de l'aire géographique de production.

Cette capitalisation abusive du mot 'Provence' décorrélée de toute notion de qualité (facteurs naturels et humains), impacte fortement la filière AOP des Vins de Provence (Côtes de Provence, Coteaux Varois en Provence, Coteaux d'Aix-en-Provence). Car si les AO bénéficient d'une protection forte en droit français et communautaire, le risque de vulgarisation et de généricité est élevé dans certains pays tiers.

L'ensemble des conventions internationales et bilatérales signées entre Etats ne constitue que les premiers fondements d'une protection du nom efficace.

Face à des contextes géopolitiques et juridiques différents en fonction des zones du monde, l'ODG des Vins Côtes de Provence, use d'outils de sécurisation divers pour renforcer les droits de l'AO.

Aux Etats-Unis, l'accord vin signé avec l'UE le 24 mars 2006 permet un premier niveau de sécurisation de l'appellation Côtes de Provence. Le territoire nord-américain étant par ailleurs régi par la Common Law, l'usage d'un signe distinctif est constitutif d'un droit.

Ce traité n'étant qu'une première étape dans la reconnaissance de l'IG, l'ODG incite ses opérateurs à être acteurs dans la protection de leur bien collectif.

L'introduction d'une clause dans leurs documents contractuels export permet ainsi d'apporter la preuve formelle que l'importateur reconnaît les conditions d'attributions de l'AO.

L'objectif est d'assimiler la dénomination et la qualité dans son ensemble à une marque acquise par l'usage conformément à la Common Law.

En plus d'une protection fondée sur les marques de commerce, cette clause fournit un droit contractuel d'action à l'encontre de l'importateur qui userait d'un signe similaire et confusionnel pour mettre en marché des vins hors appellation.

L'ODG entreprend un travail de « maillage » juridique à travers le monde pour disposer de moyens d'actions efficaces et adaptés contre la généricité, les détournements de notoriété et les contrefaçons.

Ainsi 2500 étiquettes de vins rosés espagnols portant la mention « Style Provence » ont pu être saisies au sein de l'UE avec le soutien des autorités locales, avant leur exportation sur le territoire nord-américain,

Par ailleurs l'absence d'accord bilatéral entre l'UE et la Russie a incité l'ODG à engager une procédure de reconnaissance IG auprès de l'Office de Propriété Intellectuelle du pays, le Rospatent.

Enfin dans l'attente de la ratification de l'accord bilatéral entre l'UE et le Mexique, l'ODG effectue une veille terrain sur l'étiquetage des vins rosés conditionnés en Europe et exportés notamment en Amérique du Nord. C'est ainsi qu'a été stoppée la mise en marché de vins IGP portant la mention 'Provence'.

Ce travail collectif porté par l'ODG et associant diverses administrations françaises et étrangères, notamment l'INAO, permet de consolider la réputation de l'AO « Côtes de Provence » et de ramener la notion de qualité au cœur des préoccupations de l'appellation.

EL RIESGO DE GENERICIDAD DE LAS DENOMINACIONES DE ORIGEN: USO DE HERRAMIENTAS ESTRATÉGICAS EN "CÔTES DE PROVENCE".

Las inversiones que llevan realizando muchos años los productores de la denominación "Côtes de Provence" han permitido la subida de gama de sus vinos y un fuerte aumento de la demanda de exportación.

El prestigio de la región "Provenza" en el extranjero, sobre todo en la costa este de los Estados Unidos, junto con el fuerte desarrollo de la notoriedad de los Vinos de Provenza rosados, han animado a diversos comercializadores de otras categorías de bebidas alcohólicas a apropiarse de la dinámica y el posicionamiento de los vinos del sector de la denominación de origen protegida.

Mencionan a Provenza de manera fraudulenta, o como indicación de procedencia, dado que se encuentran dentro del área geográfica de producción.

Este abuso del término, sin relación con ninguna noción de calidad, tiene un fuerte impacto sobre el sector con denominación de origen protegida de los Vinos de Provenza.

Aunque las denominaciones de origen gozan de una fuerte protección por parte de la legislación francesa y comunitaria, el riesgo de vulgarización y genericidad es alto en algunos terceros países.

Todos los convenios internacionales y bilaterales firmados entre Estados solamente constituyen los primeros cimientos para la protección eficaz de los nombres.

Frente a los distintos contextos geopolíticos y jurídicos en función de las zonas del mundo, el Organismo de Defensa y Gestión de los vinos de Côtes de Provence, aplica diversas herramientas de seguridad para reforzar los derechos de la denominación de origen.

En los Estados Unidos, el acuerdo sobre el vino firmado con la UE el 24 de marzo de 2006 proporciona un primer nivel de protección para la denominación Côtes de Provence. Dado que el territorio estadounidense se rige por la Common Law, el uso de un signo distintivo constituye un derecho.

Al ser este tratado tan sólo una primera fase para el reconocimiento de la indicación geográfica, el ODG alienta a sus operadores a comportarse como agentes de la protección de su bien colectivo.

Por lo tanto, la introducción de una cláusula en sus documentos contractuales de exportación aporta una prueba formal de que el importador reconoce las condiciones de atribución de la denominación de origen.

La finalidad es asimilar la denominación y la calidad en su conjunto a una marca adquirida por el uso, de conformidad con la Common Law.

Además de una protección basada en las marcas comerciales, esta cláusula proporciona un derecho contractual de acción contra el importador que utilice un signo similar y que cree confusión para comercializar vinos no incluidos en la denominación.

El ODG está trabajando para extender una "red" jurídica en todo el mundo, con el objetivo de disponer de medios de acción eficaces y adecuados contra la genericidad, la apropiación indebida de la fama y la falsificación.

Por ejemplo, se ha conseguido confiscar 2.500 etiquetas de vinos rosados españoles con la mención "Estilo provenzal" dentro de la UE.

Además, la ausencia de un acuerdo bilateral entre la UE y Rusia incitó al ODG a iniciar un procedimiento de reconocimiento de la IG en la Oficina de Propiedad Intelectual del país.

Para terminar, y a la espera de la ratificación del acuerdo bilateral entre la UE y México, el ODG está realizando una inspección de campo del etiquetado de los vinos rosados envasados en Europa y exportados, en particular, a Norteamérica. De este modo, detuvo la comercialización de vinos de indicación geográfica protegida con la mención "Provence".

Este trabajo colectivo llevado a cabo por el ODG y que incluye a diversas administraciones, sobre todo el INAO, consolida la reputación de la denominación de origen "Côtes de Provence" y vuelve a situar la noción de calidad en el centro de las preocupaciones de la denominación.

PO-315: TRADITIONAL CAVE WINERIES IN THE TERRITORY: STUDY METHODOLOGY APPLIED IN THE PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN OF CAMPO DE BORJA (SPAIN)

Samuel Esteban-Rodríguez: *Spain, samuel.estrod@gmail.com*

In the areas where wine is produced, it is common to find the remains of wineries that are no longer operative. These wineries, of historical character, can be of different types. Wherever the topography has allowed it, cave have been excavated on the slopes that have been used to produce wine; they are often grouped in winery neighbourhoods. The cave-wineries, being in hills and grouped in winery neighbourhoods can have an important landscape impact, also be a hallmark of the area.

In this work a methodology for the analysis of the distribution of the traditional wineries is proposed. The methodology is focused on the conservation state of wineries and its value as a patrimonial resource of the wine producing regions. The methodology has been tested in the municipalities of Borja and Maleján, in the Protected Designation of Origin of Campo de Borja (Aragon, Spain).

The procedure followed is based on the elaboration of a cartography of the distribution of traditional wineries and on an analysis of samples to identify different states of conservation, to assess needs and exploitation opportunities. The cartography has been done through photointerpretation supported by field visits, interviews with local people and the study of historical sources. The analysis of conservation states has been carried out through visits to a sample of wineries and study of photographs.

The proposed methodology allows to identify areas of winery concentration and assess their status, which is a useful element in the preparation of conservation plans. In the case analysed, the provisional results that have been reached show the existence of different situations regarding the conservation of these wineries. Those closest to the urban nucleus or more accessible are those that most often have a better state of conservation. Even, in some of them some wine production is still carried out oriented to a family consumption. On the other hand, the most inaccessible wineries are those that tend to have the worst conservation status, despite their landscape relevance, since they are frequently found in the highest areas.

LAS BODEGAS RUPESTRES TRADICIONALES EN EL TERRITORIO: METODOLOGÍA DE ESTUDIO APLICADA EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA DE CAMPO DE BORJA (ESPAÑA)

En las áreas productoras de vino es frecuente la existencia de vestigios de bodegas que ya no se encuentran operativas. Estas bodegas, de carácter histórico, pueden ser de diferentes tipologías. Allí donde la topografía lo ha permitido aparecen las denominadas bodegas en cerro. Estas bodegas son cuevas excavadas en las laderas que han sido utilizadas para la producción de vino; frecuentemente se agrupan en barrios de bodegas. Las bodegas rupestres, al estar ubicadas en cerros y agrupadas en barrios de bodegas pueden tener un importante impacto paisajístico, también ser una seña de identidad de la zona.

En este trabajo se plantea una metodología para el análisis de la distribución de las bodegas rupestres tradicionales enfocada a su conservación y su puesta en valor como recurso patrimonial relacionado con la actividad vinícola. La metodología se ha probado en los municipios de Borja y Maleján, en la Denominación de Origen Protegida de Campo de Borja (Aragón, España). El procedimiento seguido se basa en la elaboración de una cartografía de la distribución de las bodegas tradicionales y en un análisis de muestras para identificar diferentes estados de conservación, evaluar necesidades y oportunidades de explotación. La cartografía se ha realizado mediante foto-interpretación con apoyo de visitas de campo, entrevistas con población local y estudio de fuentes históricas. El análisis de los estados de conservación se ha realizado mediante visitas a una muestra de bodegas y estudio de fotografías.

La metodología propuesta permite identificar las áreas de concentración de bodegas y valorar su estado actual, lo que constituye un elemento útil de cara a la elaboración de planes de conservación. En el caso analizado, los resultados provisionales que se han alcanzado muestran la existencia de diferentes situaciones en cuanto a la conservación de estas bodegas: las bodegas más próximas al núcleo urbano o más accesibles son las que con mayor frecuencia presentan un mejor estado de conservación. En algunas de ellas todavía se lleva a cabo cierta producción de vino orientada a un consumo familiar. Por el contrario, las bodegas más inaccesibles son las que suelen presentar peores estados de conservación, pese a su relevancia paisajística pues están frecuentemente en las áreas más elevadas.

CAVES TRADITIONNELLES DANS LES GROTTES ET TERRITOIRE: MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE APPLIQUÉE À L'APPELLATION D'ORIGINE PROTÉGÉE DE CAMPO DE BORJA (ESPAGNE)

Dans les zones de production du vin, il est fréquent de retrouver les vestiges de caves viticoles qui ne sont plus en activité. Ces établissements viticoles, de caractère historique, peuvent être de différents types. Partout où la topographie le permet, apparaissent les caves sur la colline. Ces caves sont des grottes creusées sur les pentes et utilisées pour la production de vin; Ils sont souvent regroupés dans des quartiers. Les caves, situés sur des pentes et regroupés dans des quartiers, peuvent avoir un impact significatif sur le paysage et constituent également un trait distinctif de la région.

Dans ce travail, une méthodologie d'analyse de la distribution des caves traditionnelles est proposée, axée sur sa conservation et sa valeur en tant que ressource patrimoniale liée à l'activité vitivinicole. La méthodologie a été testée dans les municipalités de Borja et Maleján, dans l'appellation d'origine protégée de Campo de Borja (Aragon, Espagne).

La procédure suivie est basée sur la préparation d'une cartographie de la répartition des établissements vinicoles traditionnels et sur une analyse d'échantillons pour identifier différents états de conservation, évaluer les besoins et les possibilités d'exploitation. La cartographie a été réalisée par photo-interprétation avec l'appui de visites sur le terrain, d'entretiens avec la population locale et d'une étude de sources historiques. L'analyse de l'état de conservation a été réalisée par le biais de visites d'un échantillon d'établissements vinicoles et d'études de photographies.

La méthodologie proposée permet d'identifier les zones de concentration des établissements vinicoles et d'évaluer leur statut actuel, ce qui est un élément utile dans la préparation des plans de conservation. Dans le cas analysé, les résultats provisoires obtenus montrent l'existence de différentes situations en matière de conservation: les caves les plus proches du noyau urbain ou les plus accessibles sont ceux ayant le plus souvent un meilleur état de conservation. Dans certains d'entre eux, la production de vin est encore orientée vers une consommation familiale. En revanche, les établissements vinicoles les plus inaccessibles sont ceux qui ont tendance à avoir le pire état de conservation, malgré leur pertinence pour le paysage, car ils se trouvent fréquemment dans les zones les plus élevées.

PO-316: ECONOMIC PERFORMANCES OF PIEDMONTESE WINE PRODUCERS (2014-2017)

Stefano Massaglia, Andrea Viberti, Andrea Viberti, Federica Rosa, Fabrizio Massimelli, Stefania Rosselli, Emanuela Vassallo, Valentina Merlini: *Italy, stefano.massaglia@unito.it*

INTRODUCTION

Aim of the analysis was to understand how Piedmont wine producers performed in the period 2014-2017. Piedmont is one of the most important wine region in Italy, thus being particularly interesting for the analysis. The Food and Agricultural Science Forestry Department of Turin University performed the evaluations, with the support of Vassallo-Delfino, and Vignaioli Piemontesi which also managed the data collection phase.

MATERIAL AND METHODS

The sample size was of nearly 100 companies, which have been geographically profiled in terms of production areas and type of company. This is due to the strong differences that can be observed between different areas in Piedmont in terms of perceived quality of the products and, therefore, economic performances. Areas were defined as Langhe, Roero, Monferrato, Other. The collected economic data are: overall revenue (for each financial year from 2014 to 2017), export rate (for 2014 and 2017), employees (for each financial year from 2014 to 2017) and bottling volume (for each production year from 2014 to 2017). Additional interesting information were derived from the total amount invested (for each year) in promotional activities towards non-EU countries.

RESULTS AND DISCUSSION

As set in the hypothesis, the specific production area affects the economic performances, especially in the average export rate. Moreover, companies that differ in terms of dimensions show different economic performances. Investments on promotional activities are steady and support the export. Not always an increase of revenue corresponds to an increase of volumes or vice-versa. There are some companies, that have a stable trend in turnover, other have a higher variability, sign of a not so much stable position on markets.

CONCLUSIONS

There are relevant differences between companies localized in the different wine districts of Piemonte and different kind of companies. Thanks to promotional activities, some of them improved their revenue; others, especially those with an high export rate, consolidated their foreign markets ensuring a stable performance for the local economy and the number of employee in wine sector.

PERFORMANCE ECONOMICHE DI MEDIO PERIODO (2014-2017) DEI PRODUTTORI PIEMONTESI DI VINO

INTRODUZIONE

Scopo dell'analisi è stato quello di analizzare le performance economiche dei produttori di vino piemontesi nel periodo 2014-2017. Il Piemonte rappresenta una delle regioni vinicole più importanti e dinamiche d'Italia. Le valutazioni sono state effettuate dal Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università di Torino, con il supporto di Vassallo-Delfino, e di Vignaioli Piemontesi che ha gestito anche la fase di raccolta dati.

MATERIALI E METODI



Il panel oggetto di analisi è costituito da quasi 100 aziende, geograficamente profilate in termini di aree di produzione e tipo di azienda. Ciò è dovuto alle forti differenze che si possono osservare tra le diverse aree del Piemonte in termini di qualità percepita dei prodotti e, quindi, di performance economiche. Le 4 aree individuate sono Langhe, Roero, Monferrato e Altre Aree. I dati economici raccolti ed analizzati sono: ricavi complessivi (per ogni esercizio finanziario dal 2014 al 2017), quota di esportazione (per il 2014 e 2017), numero di dipendenti (per ogni esercizio finanziario dal 2014 al 2017) e volumi di imbottigliamento (per ogni anno di produzione dal 2014 al 2017). Ulteriori informazioni analizzate sono state il totale degli investimenti (per ogni anno) in attività promozionali verso i Paesi extra UE.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Come ipotizzato, l'area di produzione specifica incide sulle performance economiche, in particolare sull'incidenza delle esportazioni sul fatturato totale. Inoltre, le aziende che si differenziano per dimensioni mostrano performance economiche diverse. Gli investimenti in attività promozionali sono costanti e sostengono l'export. Non sempre un aumento dei ricavi è legato ad un aumento della produzione o viceversa. Ci sono alcune aziende, che hanno un andamento stabile del fatturato, altre hanno una maggiore variabilità, segno di una posizione poco stabile sui mercati.

CONCLUSIONI

Ci sono molte differenze tra le aziende localizzate nei diversi distretti vitivinicoli del Piemonte e le diverse tipologie di aziende. Grazie all'attività di promozione, alcune di esse hanno incrementato il proprio fatturato; altre, soprattutto quelle che con un elevato tasso di esportazione, hanno consolidato i mercati esteri garantendo una performance stabile per l'economia locale e il numero di dipendenti impiegati nel settore vitivinicolo.

PERFORMANCE ÉCONOMIQUE À MOYEN TERME (2014-2017) DES PRODUCTEURS DE VIN PIÉMONTAIS

INTRODUCTION

L'objectif de cette étude était d'analyser les performances économiques des producteurs de vin piémontais sur la période 2014-2017. Le Piémont est l'une des régions viticoles les plus importantes et les plus dynamiques d'Italie. Les évaluations ont été réalisées par le Département des sciences agricoles et forestières de l'Université de Turin, avec l'appui de Vassallo-Delfino et Vignaioli Piemontesi, qui ont également géré la phase de collecte des données.

MATÉRIAUX ET MÉTHODES

Le panel analysé est composé de près de 100 entreprises, réparties géographiquement en fonction de leurs zones de production et de leur type d'entreprise. Cela est dû aux fortes différences qui peuvent être observées entre les différentes régions du Piémont en termes de qualité perçue des produits et, par conséquent, de performance économique. Les 4 zones identifiées sont les Langhe, Roero, Monferrato et les autres zones. Les données économiques collectées et analysées sont : les recettes totales (pour chaque exercice de 2014 à 2017), les quotas d'exportation (pour 2014 et 2017), le nombre de salariés (pour chaque exercice de 2014 à 2017) et les volumes d'embouteillage (pour chaque année de production de 2014 à 2017). D'autres informations analysées ont porté sur l'investissement total (pour chaque année) dans les activités de promotion vers les pays tiers.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Comme on l'a supposé, la zone de production spécifique a un impact sur la performance économique, en particulier sur l'incidence des exportations sur le chiffre d'affaires total. En outre, les entreprises de taille différente affichent des performances économiques différentes. Les investissements dans les activités promotionnelles sont constants et soutiennent les exportations. Une augmentation des recettes n'est pas toujours liée à une augmentation de la production ou vice versa. Certaines entreprises ont une tendance stable du chiffre d'affaires, d'autres ont une plus grande variabilité, signe d'une position instable sur les marchés.

CONCLUSIONS

Il existe de nombreuses différences entre les entreprises situées dans les différents districts viticoles du Piémont et les différents types d'entreprises. Grâce à l'activité de promotion, certains d'entre eux ont augmenté leur chiffre d'affaires ; d'autres, en particulier ceux dont le taux d'exportation est élevé, ont consolidé les marchés étrangers, assurant une performance stable pour l'économie locale et le nombre de salariés employés dans le secteur du vin.

PO-317: THE ROLE OF PDO/PGI AND TRADITIONAL TERMS IN WINE LABELING IN CROATIAN CONSUMERS CHOICES

Ivana Alpeza, Robert Brkic, Ivna Linke: *Croatia, ivana.alpeza@hapih.hr*

The declaring of wine in Croatia has changed by joining the EU and the quality marks of Croatian wines "Quality" and "Top quality", based on chemical and sensory parameters have become so called Traditional terms. Traditional terms are additional labels for PDO/PGI wines and its use is not mandatory. Despite that, these terms are very important as a part of a long tradition and still a part of systematic control before wine market. Croatian wine producers use Traditional terms, but not always, what consequently requires additional consumer education. The aim of this research was to obtain informations how the choice of wine was influenced by the declared terms, with emphasis on Traditional terms, and consumer attitudes in terms of PDO/PGI and wine quality too. The research was conducted with online questionnaire. More than 300 participants, consumers and winemakers completed the questionnaire. The most of producers are satisfied with tradition and Traditional terms in wine labeling. Wine market choice factors were ranked according to the socioeconomic affiliation of participants in research. The share of respondents who understand the meaning of new terms PDO/PGI is significant, but they still trust in Traditional terms and the system on which it is based primarily. Presenting wine with Traditional terms „Quality“ and „Top quality“ through the media is an unquestionable source of wellbeing for all members in the chain, from production to customer. Declaring traditional terms is the communication in which consumers feel confident.

DIE ROLLE DER DEKLARIERUNG VON PDO/PGI UND TRADITIONELLEN AUSDRÜCKEN BEI DER WEINAUSWAHL DER KROATISCHEN WEINVERBRAUCHER

Das Deklarieren der Weine in Kroatien hat sich durch den EU-Beitritt geändert und die Qualitätszeichen der kroatischen Weine wie „kvalitetno“ (Qualität) und „vrhunsko“ (Spitzenqualität) auf der Grundlage physikalisch chemischer und sensorischer Parameter wurden zu so genannten Traditionellen Ausdrücken.

Traditionelle Ausdrücke sind zusätzliche Weinbezeichnungen mit PDO/PGI und ihre Angabe ist nicht obligatorisch.

Trotzdem sind diese Ausdrücke immer noch ein Bestandteil einer systematischen Kontrolle vor dem Inverkehrbringen von Wein und sind als Teil einer langen Tradition dabei sehr wichtig.

Kroatische Weinhersteller verwenden traditionelle Ausdrücke, jedoch nicht immer, was folglich eine zusätzliche Aufklärung des Verbrauchers erfordert.

Ziel dieser Studie war es, Informationen über die Auswirkungen der deklarierten Bezeichnungen auf die Weinauswahl zu erhalten, wobei der Schwerpunkt auf traditionellen Ausdrucksformen und der Einstellung der Weinverbraucher in Bezug auf die Weinqualität und die PDO/PGI lag.

Über 300 Teilnehmer, Konsumenten und Weinhersteller haben an der Studie teilgenommen und dabei einen Online-Fragebogen ausgefüllt.

Die meisten Hersteller sind mit der Tradition und der Verwendung traditioneller Ausdrücke zufrieden.

Die Faktoren für die Weinauswahl auf dem Markt wurden nach der sozioökonomischen Zugehörigkeit der Befragten eingestuft, wobei der Schwerpunkt auf den traditionell verwendeten Bezeichnungen lag.

Der Anteil der Befragten, die die Bedeutung der neuen Begriffe PDO/PGI verstehen, ist bedeutend, sie glauben aber immer noch vorrangig an traditionelle Ausdrücke und das System, auf dem sie basiert sind.

Die Verwendung traditioneller Ausdrücke bei der Medienpräsentation von Weine ist für die Weinerzeuger eine unbestrittene Quelle des Wohlbefindens.

Deklarieren der traditionellen Ausdrücke stellt eine Kommunikation dar, die die Weinverbraucher mit Vertrauen annehmen.

LE RÔLE DU PDO/PGI ET DES TERMES TRADITIONNELS DANS LA DÉNOMINATION DES VINS AU CHOIX DES CONSOMMATEURS CROATES

La dénomination des vins en Croatie a changé depuis l'entrée de la Croatie en UE, ce qui a fait que les dénominations telles que "kvalitetno" (vin de qualité ou "vrhunsko" (vin de qualité suprême basées sur des paramètres physiques, chimiques et sensoriels sont devenues des termes soit-disant traditionnels. Les termes traditionnels représentent des dénominations supplémentaires pour les vins PDO/PGI et leur emploi n'est pas obligatoire. En dépit de ça, ces termes font partie d'un contrôle systématique et d'une longue tradition. Les producteurs croates se servent des termes traditionnels, ce qui paraît insuffisant et demande une éducation supplémentaire des consommateurs. Le but de cette recherche était de recueillir les informations sur l'influence des dénominations dans le choix des vins, notamment des dénominations traditionnelles et en même temps la position des consommateurs relative à la qualité des vins PDO/PGI. Dans la recherche au moyen d'un questionnaire en ligne a participé plus de 300 producteurs et consommateurs. La plus grande partie de producteurs est satisfaite de l'emploi des dénominations traditionnelles. Les éléments régissant le choix des vins sur le marché sont rangés en fonction du pouvoir d'achat des participants. Le nombre des consommateurs enquêtés qui comprennent les nouveaux termes PDO/PGI est important, mais ils sont en même temps davantage voués aux termes et au système traditionnels de dénomination. L'emploi des termes traditionnels lors de la présentation des vins est une source bienfaisante pour les producteurs. Ces termes pour la dénomination des vins représente une forme de communication que les consommateurs acceptent avec confiance.

PO-318: RENEWABLE ENERGY 'PROSUMERISM' IN WINERIES IN ALENTEJO REGION: STAKEHOLDER PERSPECTIVES ON BARRIERS AND OPPORTUNITIES

Ines Campos, Esther Marín-González, Guilherme Luz, Kiat Ng, João Barroso, Nuno Oliveira: *Portugal, iscampos@fc.ul.pt*

Mediterranean wine producing regions are vulnerable to climate change impacts and require a long-term strategy to both mitigate and adapt to these impacts. Conversely, the high energy demands of wine production (even more so in warm regions, with less water available for irrigation, but also high solar irradiation) pose both a challenge and an opportunity for adopting a low carbon, more sustainable, and potentially, less expensive energy model. Nevertheless, the barriers and opportunities that may act as (dis)incentives for a wider adoption of local production and self-consumption of energy (also known as 'prosumerism') from Renewable Energy Sources (hereafter referred to as RES) are still not sufficiently addressed, and more research is needed to provide wine producers with enough information and data to make robust decisions about their energy options. The study aims to offer some insights into how RES prosumerism is perceived by wine producers, by understanding the main barriers and opportunities for adopting RES production and self-consumption, in wine regions with a warm temperate Mediterranean climate, in order to promote its wider adoption and address key technological, socio-political, socioeconomic, and environmental barriers. The paper will do so by presenting the results of a Living Labs quasi-experimental research implemented in the Alentejo region (South of Portugal), complemented by a literature review of the main barriers and opportunities for mainstreaming 'RES prosumerism' in wine regions with a warm temperate Mediterranean climate. Living Labs are multi-stakeholder constellations where various research and innovation activities take place to serve multiple objectives and the needs of the stakeholders involved. As a 'quasi-experimental' design, the living lab is a deliberate, active attempt to disturb some social system to produce change. Specifically, the Living Lab approach implemented combined practical, needs-driven interventions to promote the co-creation of knowledge and innovations, with research-driven data collection. The 'RES in Alentejo Viticulture Living Lab' started off by a needs-assessment of key knowledge gaps and knowledge needs about RES systems of wine producers in the region. Based on the needs-assessment, the following interventions were co-designed with participants and two additional workshops were implemented, with a focus on renewable technology options, and on regulatory frameworks, financial instruments and economic models. Additionally, a self-administered online questionnaire was applied to wine producers in Alentejo (to collect useful inputs for the workshops regarding key barriers and opportunities) and two case studies were analysed. Drawing on the results of the Living Lab activities (including workshops, online questionnaire and field diary notes), complemented by the literature review, the paper provides a systematic account of key barriers and opportunities for RES prosumerism in the Alentejo region, as a case study of Mediterranean wineries. The conclusions built on the results and allow us to suggest new research and innovation avenues for mainstreaming RES prosumerism in the winery sector.

"PROSUMERISM" FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN IN WEINGÜTERN IN DER REGION ALENTEJO: STAKEHOLDER-PERSPEKTIVEN AUF HINDERNISSE UND MÖGLICHKEITEN

Weinbaugebiete im Mittelmeerraum sind anfällig an Auswirkungen des Klimawandels und erfordern eine langfristige Strategie, um diese Auswirkungen zu mildern und sich an sie anzupassen. Umgekehrt ist der hohe Energiebedarf der Weinerzeugung (vor allem in warmen Regionen, mit weniger Wasser für die Bewässerung, aber auch mit hoher Sonneneinstrahlung) eine Herausforderung und eine Chance für die Einführung eines niedrigerem Kohlenstoff, mehr nachhaltiger und möglicherweise, eine weniger teures Energiemodell. Dennoch sind die Hindernisse und Möglichkeiten, die als Anreize für eine stärkere Übernahme der lokalen Produktion und des Eigenverbrauchs von Energie (auch als Prosumerismus bezeichnet) aus erneuerbaren Energiequellen (nachstehend als erneuerbar bezeichnet) dienen können, immer noch nicht ausreichend. Es ist erforderlich mehr Forschung, um den Weinproduzenten genügend Informationen und Daten zur Verfügung zu stellen, um fundierte Entscheidungen über ihre Energieoptionen zu treffen. Das Ziel der Studie ist der Einblicke des Weinproduzenten, in die Wahrnehmung des RES-Prosumerismus, indem er Versteht die wichtigsten Hindernisse und Möglichkeiten für die Einführung von RES-Erzeugung und den Eigenverbrauch, in Weinregionen mit warmem gemäßigten Mittelmeerklima, sowie deren weitere Verbreitung zu fördern und die Hindernisse der wichtigsten technologischen, sozio-politischen und ökologischen pruefen. In dem Beitrag werden die Ergebnisse einer quasi-experimentellen Living Labs-Forschung vorgestellt, die in der Region Alentejo (Südportugal) durchgeführt wurde, ergaenzt mit einer Literaturübersicht der wichtigsten Hindernisse und Möglichkeiten für das Mainstreaming des "RES-Prosumerismus" in Weinregionen mit einem warmes gemäßigtes Mittelmeerklima. Living Labs sind Konstellationen mit mehreren

Interessengruppen, in denen verschiedene Forschungs- und Innovationsaktivitäten durchgeführt werden, um mehrere Ziele und die Bedürfnisse der beteiligten Interessengruppen zu erfüllen. Als „quasi-experimentelles“ Design ist das Living Lab ein bewusster, aktiver Versuch, ein soziales System zu stören, um Veränderungen herbeizuführen. Im Rahmen des Living Lab-Konzept wurden insbesondere praktische, bedarfsorientierte Interventionen implementiert, um die gemeinsame Schaffung von Wissen und Innovationen mit forschungsorientierter Datenerhebung zu fördern. Das „RES in Alentejo Viticulture Living Lab“ begann mit einer Bedarfsanalyse der wichtigsten Wissenslücken und des Wissensbedarfs über die RES-Systeme der Weinproduzenten in der Region. Aufgrund der Bedarfsanalyse wurden die folgenden Interventionen gemeinsam mit den Teilnehmern entworfen und zwei weitere Workshops, mit den Fokus auf erneuerbare Technologien moeglichkeiten, sowie auf regulatorische Rahmenbedingungen, Finanzinstrumente und Wirtschaftsmodelle durchgeführt. Zusaetz wurde den Winzern in Alentejo ein Online-Fragebogen zur Selbstverwaltung zur Verfügung gestellt (um nützliche Informationen für die Workshops zu den wichtigsten Hindernissen und Möglichkeiten zu sammeln), und es wurden zwei Fallstudien analysiert. Ausgehend von den Ergebnissen der Living Lab-Aktivitäten (einschließlich Workshops, Online-Fragebögen und Feldnotizen), ergänzt durch die Literaturbewertung, liefert der Artikel als Fallstudie einen systematischen Überblick über die wichtigsten Hindernisse und Möglichkeiten des RES-Prosumerismus, in der Region Alentejo von mediterranen Weingütern. Die Schlussfolgerungen stützen sich auf die Ergebnisse und erlauben uns, neue Forschungs- und Innovationswege für den Mainstreaming von RE-Prosumerismus in der Weinkellerei vorzuschlagen.

‘PROSUMERISMO DE ENERGÍAS RENOVABLES’ EN BODEGAS DE LA REGIÓN DEL ALENTEJO: PERSPECTIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS SOBRE LAS BARRERAS Y LAS OPORTUNIDADES

Las vitivinícolas de clima Mediterráneo son vulnerables a los impactos del cambio climático, y requieren de una estrategia a largo plazo para mitigar y adaptarse a esos impactos. Por otra parte, la elevada demanda de energía para la producción de vino (especialmente, en regiones cálidas, con menos agua disponible para el riego, pero también una alta radiación solar) representa un reto a la vez que una oportunidad para adoptar un modelo energético bajo en carbono, más sostenible y, potencialmente, más barato. Sin embargo, las barreras y las oportunidades que pueden actuar como incentivos o desincentivos para una amplia adopción de la producción y el autoconsumo local de energía (fenómeno conocido como ‘prosumerismo’) de fuentes de energía renovables (en adelante referidas como RES) no han sido suficientemente tratadas con anterioridad. Es necesario, por tanto, profundizar en su estudio para dotar a los productores de vino con suficiente información y datos para una mejor y más robusta toma de decisiones sobre sus opciones energéticas. Este estudio tiene como objetivo ofrecer datos sobre cómo el prosumerismo RES es percibido por los productores de vino, mediante la comprensión de las principales barreras y oportunidades de adoptar la producción y el autoconsumo de RES en regiones vinícolas de clima Mediterráneo cálido, abordando cuestiones tecnológicas, socio-políticas, socio-económicas y medio ambientales clave, para promover su adopción. Este trabajo presentará los resultados de una metodología cuasi-experimental basada en ‘Laboratorios vivos’ (Living Labs) implementada en la región del Alentejo (Sur de Portugal), complementada por una revisión de literatura sobre las principales barreras y oportunidades para extender el prosumerismo RES en dichas regiones. Los laboratorios vivos son constelaciones de partes interesadas (multi-stakeholders) donde tienen lugar actividades de investigación e innovación que responden a múltiples objetivos, según las necesidades de las partes interesadas implicadas. Como diseño cuasi-experimental, el laboratorio vivo es un intento deliberado y activo de perturbar un sistema social para producir un cambio. Específicamente, el enfoque de laboratorio vivo implementado combinó intervenciones prácticas e impulsadas por las necesidades de las partes interesadas (resultando en un proceso de co-creación de conocimiento e innovación) con la recopilación de datos para investigación. El ‘Laboratorio vivo de Energías Renovables para la Vitivinicultura en el Alentejo’ se inició con una evaluación de las principales brechas y necesidades de conocimiento sobre sistemas RES de los productores de vino de la región. Basándonos en esta evaluación, las siguientes intervenciones fueron co-diseñadas con los participantes: talleres sobre tecnologías RES y marcos regulatorios; e instrumentos financieros y modelos económicos fueron implementados. Además, un cuestionario online auto-gestionado fue enviado a los productores de vino del Alentejo (para conocer mejor las barreras y oportunidades clave) y dos casos de estudio fueron analizados. A partir de los resultados de las actividades llevadas a cabo en los laboratorios vivos (incluyendo los talleres, el cuestionario online y notas de campo recogidas), complementados por una revisión de literatura, este trabajo proporciona una descripción sistemática de las barreras y las oportunidades para el prosumerismo RES en la región del Alentejo, como caso de estudio para bodegas de la región Mediterránea. Las conclusiones, basadas en los resultados obtenidos, nos permiten sugerir nuevas líneas de investigación e innovación para extender el prosumerismo RES en el sector vitivinícola.

POSTER COMMUNICATIONS

SAFETY AND HEALTH: RISK MANAGEMENT

SEGURIDAD Y SALUD: GESTIÓN DE RIESGOS

**SÉCURITÉ ET SANTÉ : GESTION DES
RISQUES**

**SICHERHEIT UND GESUNDHEIT:
RISIKOMANAGEMENT**

SICUREZZA E SALUTE: GESTIONE DEI RISCHI

PO-401: OCHRATOXIN A IN WINES FROM SERBIA: A PRELIMINARY SURVEY

Vladimir Puškaš, Sunčica Kocić-Tanackov, Sandra Jakšić, Uroš Miljić, Jovana Djuran: *Serbia, puskasv@uns.ac.rs*

Ochratoxin A (OTA) is a toxic secondary metabolite produced by several moulds of the *Aspergillus* and *Penicillium* genera. Ochratoxin A is a nephrotoxin and carcinogen, causing kidney and liver cancer. Among the agricultural products associated with OTA contamination and of possible human health concern is wine. Presence of OTA in wines is primarily related to the quality of grapes (impact of agro-ecological conditions, sanitary requirements etc.) and the primary processing operations and procedures applied during vinification.

The aim of this study was to conduct a preliminary investigation on the presence of OTA in Serbian wines. Such kind of extensive monitoring study has not previously been done in Serbia, although determination of the content of this contaminant in wines is compulsory by Serbian legislation. Presence of OTA in collected samples of Serbian wines was determined using enzyme-linked immunosorbent - ELISA assay which is rapid, simple, specific, and sensitive method, proved to be adequate for a preliminary survey. For the purpose of this study, 150 samples of white, rose and red wines were analysed. In general, wines produced and sold in Serbia were far below the proposed European limit of 2 µg/L. OTA was not detected in more than 80% of tested wine samples. The future work will be associated with the further extensive monitoring of OTA presence in wines from all wine regions of Serbia, with the employment of both ELISA assay and HPLC/FLD method after immunoaffinity column clean-up.

Key words: ochratoxin A, monitoring, preliminary survey, Serbian wines, ELISA assay.

OCRATOXINA A EN VINOS DE SERBIA: UNA ENCUESTA PRELIMINAR

La ocratoxina A (OTA) es un metabolito secundario tóxico producido por varios mohos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*. La ocratoxina A es una nefrotoxina y un carcinógeno que causa cáncer de riñón y de hígado. Entre los productos agrícolas asociados con la contaminación por OTA y de posible preocupación para la salud humana está el vino. La presencia de OTA en los vinos está relacionada principalmente con la calidad de las uvas (impacto de las condiciones agroecológicas, requisitos sanitarios, etc.) y las operaciones y procedimientos de procesamiento primario aplicados durante la vinificación.

El objetivo de este estudio fue realizar una investigación preliminar sobre la presencia de OTA en los vinos serbios. Este tipo de estudio de monitoreo extenso no se ha realizado previamente en Serbia, aunque la determinación de los contenidos de este contaminante en los vinos es obligatoria por la legislación serbia. La presencia de OTA en muestras recolectadas de vinos serbios se determinó mediante un inmunoabsorción ligada a enzimas: el ensayo ELISA, que es rápido, simple, específico y sensible, demostró ser adecuado para un estudio preliminar. Para el propósito de este estudio, se analizaron 150 muestras de vinos blancos, rosados y tintos. En general, los vinos producidos y vendidos en Serbia estaban muy por debajo del límite europeo propuesto de 2 µg/L. No se detectó OTA en más del 80% de las muestras de vino analizadas. El trabajo futuro se asociará con un seguimiento más extenso de la presencia de OTA en vinos de todas las regiones vinícolas de Serbia, con el uso de los métodos de ensayo ELISA y HPLC/FLD después de la limpieza de la columna de inmunoafinidad.

Palabras clave: ocratoxina A, monitoreo, encuesta preliminar, vinos serbios, ensayo ELISA.

OCHRATOXIN A BEI WEINEN AUS SERBIEN: EINE VORLÄUFIGE UMFRAGE

Ochratoxin A (OTA) ist ein toxischer Sekundärmetabolit, der von mehreren Schimmelpilzen der Gattungen *Aspergillus* und *Penicillium* gebildet wird. Ochratoxin A ist ein Nephrotoxin und Karzinogen, das Nieren- und Leberkrebs verursacht. Zu den landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die mit einer OTA-Kontamination in Verbindung stehen und die möglicherweise die menschliche Gesundheit betreffen, gehört Wein. Das Vorhandensein von OTA in Weinen hängt in erster Linie mit der Qualität der Trauben (Auswirkungen agrarökologischer Bedingungen, hygienischer Anforderungen usw.) und den primären Verarbeitungsprozessen und -verfahren während der Vinifizierung zusammen.

Ziel dieser Studie war es, eine vorläufige Untersuchung des Vorhandenseins von OTA in serbischen Weinen durchzuführen. Eine solche umfassende Überwachungsstudie wurde bisher nicht in Serbien durchgeführt, obwohl die Bestimmung des Schadstoffgehalts in Weinen durch die serbische Gesetzgebung vorgeschrieben ist. Das Vorhandensein von OTA in gesammelten Proben von serbischen Weinen wurde unter Verwendung eines Enzym-gebundenen Immunosorbens-ELISA-Assays bestimmt, der schnell, einfach, spezifisch und empfindlich ist und sich für eine vorläufige Untersuchung als ausreichend erwies. Zum Zweck dieser Studie wurden 150 Proben von Weiß-, Rosen- und Rotweinen analysiert. In Serbien erzeugte und verkaufte Weine lagen im Allgemeinen weit unter der vorgeschlagenen europäischen Grenze von 2 µg/L. In mehr als 80% der getesteten Weinproben wurde kein OTA nachgewiesen. Die zukünftige Arbeit wird mit der weiteren umfassenden Überwachung der Präsenz von OTA in Weinen aus allen Weinregionen Serbiens einhergehen. Dabei werden sowohl der ELISA-Test als auch die HPLC/FLD-Methode nach der Säuberung der Immunoaffinitätssäule verwendet.

Schlüsselwörter: Ochratoxin A, Monitoring, Voruntersuchung, serbische Weine, ELISA-Test.

PO-402: COMPLEX TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PRODUCTS OF GRAPES

Ekaterina Katsitadze, Zaira Shapatava, David Chichua, Nazi Melanashvili: Georgia, e.katsitadze@agrni.edu.ge

The work is actual, because the object of research is grape, according to the available information it has a great potential to maintain the health of people. The main thing is to choose this possibility correctly.

The goal of the study is osmotic dehydration of grapes and its further use in order to receive the jam and compote with relatively low sugar and containing biologically active substances.

Nutritional and functional properties are important to assess the variety. From this point of view Alphonse Lavalle, which is dark-skinned and is used mainly as a table variety, is obtained in France by the cross-breeding of "Hamburg Muscat" and Georgian variety "Colchian Kharistvala".

The deionized concentrate of grape with SS content 70 oB is used as an osmotic agent; the duration of the process is 5 hours - the initial temperature 40 oC, duration 1 h, at the next stage 30 oC; the mass ratio of the osmotic agent and grapes is 1:1. In order to obtain jam, the deionized concentrate of grape (glucose + fructose) is added to the dehydrated fruit 70 oB, mass ration 1: 1, 3 min three times boiling with 2-3 hours interval.

In case of compote, the syrup is added to the dehydrated fruit, which is obtained by diluting the osmotic agent with water. Mass ratio 3:2, concentration of the solution 7,0%.

The result of osmotic dehydration is: weight reduction WR = 26,0%, solid gain SG = 4,1%; water loss WL = 30,1%. The quantity of soluble dry substance moved into the osmotic solution contains 1,8%.

The method of osmotic dehydration allows obtaining the product that contains more fruit and less free sugar. According to the current tendency, the content of fruit means higher quality and determines its functional yield.

The ratio of fruit and syrup in jam is respectively 60:40. Other factors also determine functional character: the quantity of free sugar decreases, caloric value decreases compared to the product obtained by the existing technology - SS (soluble solids) equals to 55 oB and 68 oB respectively. It should be noted especially the quantitative change of anthocyanins, which is an important functional factor. Content of monomeric anthocyanins in the fruit is before dehydration - 55,2 mg / 100g; after dehydration - 70.7 mg / 100g; jam - 51.3 mg / 100g.

The number of anthocyanins increases in percentage and its content in jam is approaching the initial indicator. This is also promoted by increasing of titrable acidity and reduction of pH. As a result of dehydration grape contains: SS 22,5°B, titrable acidity 0,74%, pH 3,5; the data before dehydration, respectively - 17,0 oB, 0,51%, pH 3,7.

The presented jam technology has the advantage of energy saving efficiency due to reduction of the boiling period.

Positive changes are observed in the case of composting from dehydrated fruits. Contents of natural sugar and fiber are increased.

The obtained products are important with sensory indicators that are estimated according to the 20-point system: jam 19,2 ± 0,35; variation coefficient 7.2%; compote 19,0 ± 0,25, variation coefficient 4.0%.

Keywords : grape, osmotic dehydration, jam, compote, natural shugar.

KOMPLEXE TECHNOLOGIE DER FUNKTIONALEN PRODUKTEN AUS TRAUBEN

Die Vorschung ist aktuel, weil als Objekt die Trauben verwendet wird, die nach der vorhandenen Information eine grosse Potenzial haben, den Menschen die Gesundheit aufzubewahren. Wichtig ist nur, diese Möglichkeit richtig zu benutzen.

Der Zweck der Vorschung ist die osmotische Dehydratation von Trauben, um dann relativ mindenzuckerige Kompoten und Konfituren mit biologisch aktiven Wirkstoffen herzustellen.

Naehr- und funktionale Eigenschaften sind wichtig bei Auswahl der Rebsorte. In diesem Sinne fühl unsere Auswahl auf Alphonse Lavallee, dunkelfarbige Tafeltrauben. Wurde in Frankreich gezuchtet durch Kreuzung von Hamburger Muskat und georgischen Kharistvala Kolkhuri.

Als osmotische Agent ist deionisierte Traubensaft Konzentrat (TSK) mit loesliche feststoffgehalt 70 °B verwendet worden. Dauer des Prozesses -5 stunden, Temperatur anfangs 40°C, nach eine Stunde 30 °C; Massenverhältnis der Trauben und osmotischer Agent betraegt 1:1.

Fuer Herstellung der Konfituere wurde zu osmotisch entwaesserten Fruechten

TSK (glucose+fructose) zugegeben 70 °B, in Massenverhaeltis 1:1, und dreimalige einkochen fuer jeweils 3 minuten mit 2-3 Standzeit verwendet.

Für die Zubereitung von Kompott Wird zu den entwässerten Früchten der Sirup hinzugefügt, der durch die Mischung des osmotischen Agenten mit Wasser erhalten worden ist, die Konzentration der Lösung – 7%; 3: 2-Verhältnis.

Ergebniss der osmotische dehidratation ist Gewichtsverlust WR = 26,0%, Zunahme von loeslichen Trockensubstanz SG = 4,1 %; Wasserverlust WL=30,1%, Menge von Trockensubstanz was in osmotische Agent aufgelost wurde 1,8%.

Die Methode von osmotische Entwaesserung erlaubt un sein Produkt zu gewinnen, was mehr Frucht und weniger freie Zucker erhaelt. Was nach modern Tendenz bessere Qualitaet bedeutet und verantwortlich fuer die funktionelle Nahrungsmittel ist. Verhaeltniss zwischen Frucht und Sirup in Konfiture liegt bei 60:40. Funktionelle Bedeutung wird auch durch andere Faktoren verursacht: Gehalt von freien Zucker, auch Kalloriegehalt und Gehalt von loeslichen Trockensubstanz is im experimentalem Produkt weniger als in traditionel hergestelltem, entsprechend 55°B und 68°B. Besonders wichtig ist die von Anthocyanen, was wichtige funktionelle Bedeutung hat. Gehalt von monomeren Anthocyanen besteht 55,2 mg/100g in frischem Frucht; 70,7 mg/100g nach der Dehidratation; 51,3 mg/100g in Konfiture. Waehierend der Dehidratation nimmt zu und im Endprodukt naehert sich zu dem Anfangsgehalt.

Stabilitaet von Anthocyanen wird durch Zunahme von titrbaren Saeure und eine pH Minderung gefoerdet. Nach der Dehidratation hatte Traubenbeeren lösliche Substanz 22,5°B, titrbare Saeure 0,74 %, pH 3,5; Vor der Dehidratation war - 17,0°B, 0,51%, pH 3,7.

Die neue Technologie hat auch weitere Vorteil in Sinne der Energie Effizienz, was durch verkuerzung der Kochzeit bedingt wird.

Positive Aenderunge werden auch in der Fall von Kompothstellung bestimmt- Zunahme von Naturellen Zucker und Faserstoffen.

Produkten sind auch sensorisch Hochwertig. Nach 20 Punkten Schema wurde Konfitur mit 19,2 ± 0,35; variationskoeffizient 7,3% ; Kompote 19,0 ± 0,25, Variationskoeffizient 4,0% Bewertet.

Schlüsselwörter : Trauben, osmotische Entwaesserung, Kompot, Konfituer, natuerlicher Zuecker.

LA TECNOLOGIA COMPLESSA DEI PRODOTTI FUNZIONALI DELL'UVA

Il lavoro presente e' attuale perche l'oggetto di ricercarca e' l'uva. Secondo le informazioni questa uva ha un grande potenziale di mantenere la salute di una persona umana. La cosa principale e' di scegliere correttamente questa possibilita'.

Lo scopo di ricerca e' la disidratazione osmotica di uva e poi il successivo utilizzo per ottenere la composta e la marmellata di basso contenuto di zucchero e di contenuto delle sostanze biologicamente attive

Caratteristiche nutrizionali e funzionali sono importanti per la valutazione della varieta di uva. Per questo scopo e stata scelta l'uva ALFONS LAVALIE.(uva nera) che si utilizza principalmente come uva da tavola. Questa varieta' e' ottenuta in Francia da due varieta delle uve che sono: „MUSCATO D'AMBURGO" e „COLCHIDE KHARISTVALA "- VARIETA DI UVA GEORGIANA.

Come agente osmotico e' usato il concentrato deionizzato, sostanza secca solubile 70° B: La durata del processo sono 5 ore - Indicatore di partenza di temperatura 40°c, durata 1 ora, alla fase successiva 30 °c; il rapporto di massa di uva e agente osmotico 1:1.

Per ottenere la marmellata il frutto anidro viene aggiunto da concentrato deionizzato di uva (glucosio + fruttosio) 70° B, il rapporto di massa 1:1, 3-3 minuti di cottura a tre volte. Il ritardo tra le volte di cottura sono 2-3 ore.

In caso di composta il frutto anidro viene aggiunto dal sciroppo che si ottiene diluendo l'agente osmotico con acqua. Il rapporto di massa 3:2, concentrazione di soluzione 7,0%.

Il risultato della disidratazione osmotica di uva e': riduzione di peso WR = 26,0%, aumento disostanza secca solubile SG=4,1%, la perdita di acqua WL = 30,1%. Quantita della sostanza secca solubile in soluzione osmotica e 1,8%.

Il metodo di disidratazione osmotica ci da la possibilita' al prodotto di contenere più frutta e meno zucchero libero. Secondo la tendenza attuale, il contenuto del frutto significa alta qualità e il suo carico funzionale.

Il rapporto tra frutto e sciroppo in marmellata - 60:40. Carattere funzionale in marmellata e determinato da altri fattori: decresce quantita del zucchero libero, si diminuisce calorie al rispetto del prodotto venuto dalla tecnologia esistente - sostanza secca solubile e' 55°B e 68°B. Particolarmente evidente e la variazione quantitativa di antociani che e un importante fattore funzionale. Composizione di antociani monomeric nel feto: prima della disidratazione - 55,2 mg / 100 g; Dopo la disidratazione - 70,7 mg / 100 g; Marmellata - 51,3 mg / 100g.

La quantita' degli antociani si aumenta in percentualee il suo contenuto nella marmellata si avvicina all'indicatore iniziale. Questo aiuta anche ad aumentare l'acidità titolata e riduzione del pH. Al merito della disidratazione l'uva contiene: sostanza secca solubile 22,5°B, acidità titolata 0,74%, pH 3,5; I dati fino alla disidratazione - 17,0° B, 0,51%, pH 3,7.

La precedente tecnologia della produzione di marmellata oltre questo vantaggio ha anche un'effetto di risparmio energetico come risultato di riduzione della ebollizione.

Anche nel caso della composta (da frutti disidratati) si fissano le modifiche positive. Siaumentano i contenuti di zucchero naturale e delle sostanze fibra.

I prodotti derivati sono importanti con gli indicatori sensoriali che sono stati valutati secondo il sistema di valutazione a 20 punti: Marmellata di 19,2 ± 0,35; Il coefficiente di variazione e del 7,3%; Composta 19,0 ± 0,25, coefficiente di variazione 4,0%.

Parole chiave: uva, disidratazione osmotica, marmellata, composta, zucchero natural.

PO-403: PERSPECTIVES ON VINE AND WINE INDUSTRY RESIDUES VALORISATION

Veronica-Sanda Chedea, Maria Iliescu, Alexandra Sirbu, Elena-Andrea Pop: Romania, chedeaveronica@yahoo.com

The average residual biomass obtained from vineyards can range from 1 to 4 tonnes of dry matter per hectare, depending on location, variety and architecture of the vine cultivation. However, these residues are usually destroyed by in-field burning or crushing onto the soil, thus underexploiting the potential economic benefit from biomass valorisation. To date, the biomass produced in vineyards is underutilised because of technical and logistical problems related to harvesting and lack of information on the quantity and quality of the residues.

Grape (*Vitis vinifera* ssp.) is a key growing system characterized by underutilised woody biomass by-products that can be valorised by reducing the carbon footprint of its own high quality products (grapes and wine). In this context grape prunings are potentially valuable though highly underutilized source of woody biomass. Grapevine cane, a by-product of vine pruning and summer trimming, usually destroyed by burning, can be also regarded as a widely available potential source of natural resveratrol. Resveratrol (3,5,4'-trihydroxy-stilbene) is a stilbene and it has become the subject of interest of many researchers and pharmaceutical industries due to its well-claimed biological beneficial activities. Besides the beneficial effects of RESV on cardiovascular disorders, several others studies have described the ability of RESV to ameliorate inflammation, oxidative stress and it has been even suggested for cancer prevention.

Grape pomace (GP) is a waste product from wine making and consists mainly of grape skin residues, broken cells with pulp remains, stalks, and seeds and the global amount of GP is approximately 20% of harvested grape. It has been described that grape pomace contains a great amount of polyphenols from the classes of anthocyanins, catechins, flavonols, alcohols, stilbenes, benzoic (gallic, protocatechuic, 4-hydroxybenzoic) and cinnamic (p-coumaric) acids. Polyphenols are bioactive compounds having many health benefits, due to their antioxidant, anticancer, antifungal and antibacterial properties. In farm animal, for example in pig, the polyphenols derived from grape marc extract exerted anti-inflammatory effect in the small intestine, which is particularly important for this species.

In this context our study aims to present possibilities that will enhance vineyard by-products valorisation (e.g. grape prunings, pomace) through biomass exploitation, polyphenols and resveratrol composition and extraction as well as through the use of GP in farm animal nutrition.

PERSPECTIVES SUR LA VALORISATION DES RÉSIDUS DE LA VIGNE ET DE L'INDUSTRIE DU VIN

La biomasse résiduelle moyenne obtenue à partir de vignobles peut aller de 1 à 4 tonnes de matière sèche par hectare, en fonction de la localisation, de la variété et de l'architecture de la culture de la vigne. Cependant, ces résidus sont généralement détruits par brûlage sur le terrain ou broyage sur le sol, sous-exploitant ainsi les avantages économiques potentiels de la valorisation de la biomasse. À ce jour, la biomasse produite dans les vignobles est sous-utilisée en raison de problèmes techniques et logistiques liés à la récolte et du manque d'informations sur la quantité et la qualité des résidus.

Le raisin (*Vitis vinifera* ssp.) Est un système de culture essentiel caractérisé par des sous-produits de biomasse ligneuse sous-utilisés qui peuvent être valorisés en réduisant l'empreinte carbone de ses propres produits de haute qualité (raisins et vin). Dans ce contexte, les tailles de raisins sont potentiellement une source de valeur, bien que fortement sous-utilisée de biomasse ligneuse. La canne à sucre, un sous-produit de la taille de la vigne et de la taille estivale, généralement détruite par le brûlage, peut également être considérée comme une source potentielle largement disponible de resvératrol naturel. Le resvératrol (3,5,4'-trihydroxy-stilbène) est un stilbène qui suscite l'intérêt de nombreux chercheurs et industries pharmaceutiques en raison de ses activités bienfaites sur le plan biologique. Outre les effets bénéfiques du RESV sur les troubles cardiovasculaires, plusieurs autres études ont décrit sa capacité à réduire l'inflammation, le stress oxydatif et même à prévenir le cancer.

Le marc de raisin (GP) est un produit résiduel de la vinification et consiste principalement en des résidus de pellicule de peau de raisin, des cellules cassées avec des restes de pulpe, des tiges et des graines. La quantité globale de GP représente environ 20% des raisins récoltés. Il a été décrit que le marc de raisin contient une grande quantité de polyphénols des classes des anthocyanes, des catéchines, des flavonols, des alcools, des stilbènes, des acides benzoïques (gallique, protocatéchique, 4-hydroxybenzoïque) et cinnamique (p-coumarique). Les polyphénols sont des composés bioactifs ayant de nombreux avantages pour la santé, en raison de leurs propriétés antioxydantes, anticancéreuses, antifongiques et antibactériennes. Chez les animaux de ferme, par exemple chez le porc, les polyphénols dérivés de l'extrait de marc de raisin ont exercé un effet anti-inflammatoire sur l'intestin grêle, ce qui est particulièrement important pour cette espèce.

Dans ce contexte, notre étude vise à présenter des possibilités qui amélioreront la valorisation des sous-produits du vignoble (élagages des raisins, grignons, par exemple) à travers l'exploitation de la biomasse, la composition et l'extraction de polyphénols et de resvératrol, ainsi que l'utilisation du GP dans la nutrition des animaux d'élevage.

PROSPETTIVE SULLA VITE E SULLA VALORIZZAZIONE DEI RESIDUI DELL'INDUSTRIA VINICOLA

La biomassa residua media ottenuta dai vigneti può variare da 1 a 4 tonnellate di materia secca per ettaro, a seconda della posizione, della varietà e dell'architettura della coltivazione della vite. Tuttavia, questi residui vengono solitamente distrutti dal bruciare sul campo o frantumarsi sul terreno, sottraendo così il potenziale beneficio economico dalla valorizzazione della biomassa. Ad oggi, la biomassa prodotta nei vigneti è sottoutilizzata a causa di problemi tecnici e logistici legati alla raccolta e alla mancanza di informazioni sulla quantità e sulla qualità dei residui.

L'uva (*Vitis vinifera* ssp.) È un sistema di crescita fondamentale caratterizzato da sottoprodotti della biomassa legnosa sottoutilizzati che possono essere valorizzati riducendo l'impronta di carbonio dei propri prodotti di alta qualità (uva e vino). In questo contesto le potature d'uva sono potenzialmente preziose anche se fonte molto sottoutilizzata di biomassa legnosa. La canna da vigna, un sottoprodotto della potatura della vite e del taglio estivo, solitamente distrutta dalla combustione, può essere considerata anche una fonte potenziale ampiamente disponibile di resveratrolo naturale. Il resveratrolo (3,5,4'-tridrossi-stilbene) è uno stilbene ed è diventato l'argomento di interesse di molti ricercatori e industrie farmaceutiche grazie alle sue benefiche attività biologiche. Oltre agli effetti benefici del RESV sui disturbi cardiovascolari, molti altri studi hanno descritto la capacità del RESV di migliorare l'infiammazione, lo stress ossidativo e addirittura è stato suggerito per la prevenzione del cancro.

La vinaccia d'uva (GP) è un rifiuto prodotto dalla vinificazione e consiste principalmente di residui di buccia d'uva, cellule rotte con resti di polpa, gambi e semi e la quantità globale di GP è pari a circa il 20% dell'uva raccolta. È stato descritto che le vinacce contengono una grande quantità di polifenoli delle classi di antociani, catechine, flavonoli, alcoli, stilbeni, benzoici (gallici, protocatechuici, 4-idrossibenzoici) e cinnamici (p-cumarici). I polifenoli sono composti bioattivi che hanno molti benefici per la salute, grazie alle loro proprietà antiossidanti, antitumorali, antimicotiche e antibatteriche. Nell'animale da fattoria, ad esempio nel maiale, i polifenoli derivati dall'estratto di vinacce hanno un effetto antinfiammatorio nell'intestino tenue, che è particolarmente importante per questa specie.

In questo contesto, il nostro studio mira a presentare possibilità che miglioreranno la valorizzazione dei sottoprodotti del vigneto (ad esempio potature, vinacce) attraverso lo sfruttamento della biomassa, la composizione e l'estrazione di polifenoli e resveratroli e l'uso di GP nella nutrizione degli animali da allevamento.

PO-404: SULPHITED MUSTS: DETERMINATION OF THE CORROSION RATE IN STAINLESS STEELS.

Horacio Marcelo Conti, José Luis Francavilla Quinteros, Cesar Omar Navarro Castilla, Anelise Elfride Santana, Guillermo Labaronnie: Argentina, hconti@unsj.edu.ar

The Wine Industry is one of the main value chains of the province of San Juan, Argentina. This province is the main producer of grapes and grape juice (GJ) of the country. (INV, 2017). Knowing the speed and corrosion mechanisms in each medium can estimate both the useful life of the material used and the contamination that could be introduced in the products being processed, avoiding harm to consumer health and significant economic losses. (Galvele, 1970) (Posadas, 1980).

The objective of this work is to evaluate the corrosion rate of various existing solutions in the GJ industry in facilities consisting mostly of stainless steel AISI304 and 316. The different solutions present in each of the currents involved in the process of obtaining the were simulated concentrate grape juice (CGJ), sulphited grape juice (SGJ), concentrated grape juice with hydrochloric acid (CGJHCl) and 15% peracetic acid (CGJPA) using potentiometric techniques.

For the tests of anodic and cathodic curves in the different materials and electrolytes considered as more representative, we worked with the VOLTALAB10 potentiostat.

The sweep speeds were 2µA every 30 seconds. The equilibrium potentials reported in the results of this study were measured using a saturated Ag-AgCl reference electrode. The auxiliary electrode used was platinum and the working temperature 20°C. The ability to conduct electrical current was determined in each electrolyte sample by means of conductivity measurements with thermo/conductivity meter model CTX-II and pH with AdwaMRAD 8000 pH-meter, to determine zones of passivation or corrosion using the Pourbaix Diagram.

The behavior of the alloys in both corrosive and non-corrosive zones as a function of the pH of the electrolyte samples and their equilibrium potential were as follows: CJG: 2.93, -240.5mV; CJGHCl: 0.04, -259.1mV; SGJ: 3.26, -461.5mV; CGJAP: 4.3, 527.2mV; Using the Pourbaix diagram (Sarmiento, 2017) for the Fe-Cr-Mo alloy, we determined that for all the electrolytes the analyzed metal is in the Iron dissolution zone.

The corrosion rate expressed in gr cm⁻² year⁻¹, by Evans Diagram and Tafel Polarization Curves for AISI316: CGJ: 0.032813; SGJ: 0.197647; CGJHCl: 4.437915; CGJAP: 0.228310 and for AISI304: CJG: 0.029747; SJG: 0.154814; CJGHCl: 5.069289.

MOÛTS SULFITÉS: DÉTERMINATION DU TAUX DE CORROSION DANS LES ACIERS INOXYDABLES.

L'industrie du vin et moût de raisin est l'une des principales chaînes de valeur de la province de San Juan, en Argentine. Cette province est le principal producteur de moûts du pays. (INV, 2017). Connaître les mécanismes de vitesse et de corrosion dans différent milieu permet d'estimer à la fois la vie utile du matériau utilisé et la contamination qui pourrait être introduite dans les produits traités, évitant ainsi de nuire à la santé des consommateurs et pertes économiques importantes. (Galvele, 1970) (Posadas, 1980).

Cette étude vise à évaluer le taux de corrosion des diverses solutions sur l'industrie du vin et moût dans les installations constituées principalement de AISI304 et AISI316 en acier inoxydable. Différentes solutions présentes dans chacun des cours impliqués ont été simulé dans le processus l'obtention du moût concentré (MC), moût sulfité (MS), moût concentré avec de l'acide chlorhydrique (MCHCl) et 15% d'acide peracétique (MCAP) utilisant des techniques potentiométriques.

Pour les tests de courbes anodiques et cathodiques dans les différents matériaux et électrolytes considérés comme plus représentatifs, nous avons travaillé avec le potentiostat VOLTALAB10.

Les vitesses de balayage étaient de 2 μ A toutes les 30 secondes. Les potentiels d'équilibre rapportés dans les résultats de cette étude ont été mesurés en utilisant une électrode de référence Ag-AgCl saturée. L'électrode auxiliaire utilisée était du platine et la température de travail 20°C. Dans chaque échantillon électrolyte a été déterminée la capacité de conduire un courant électrique par des mesures de conductivité thermique avec le modèle / conductivité CTX-II et le pH avec un pH mètre AdwaMRAD 8000, pour déterminer les zones de passivation ou à la corrosion à l'aide de Pourbaix diagramme.

Le comportement des alliages des deux zones corrosifs et non corrosifs en fonction du pH des échantillons d'électrolyte et de son potentiel d'équilibre sont les suivantes: MC: 2,93, -240,5mV; MCHCl: 0,04, -259,1 mV; MS: 3,26, -461,5 mV; MCAP: 4,3 527,2 mV; par diagramme de Pourbaix (Sarmiento, 2017) pour l'alliage Fe-Cr-Mo. Nous déterminons que pour tous les électrolytes, le métal analysé est dans la zone de dissolution du fer.

La vitesse de corrosion exprimée en gr cm⁻² année⁻¹, par Evans Diagram et Taffel Polarisation Curves pour AISI316: MC: 0.032813; MS: 0,1997647; MCHCl: 4,437915; MCAP: 0,228310 et pour AISI304: MC: 0,029747; MS: 0,154814; MCHCl: 5,069289.

MOSTOS SULFITADOS: DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE CORROSIÓN EN ACEROS INOXIDABLES.

La Industria Vitivinícola constituye una de las principales cadenas de valor de la provincia de San Juan, Argentina. Dicha provincia, es la principal productora de uvas y mosto del país. (INV, 2017). Conociendo la velocidad y los mecanismos de corrosión en cada medio puede estimarse tanto la vida útil del material utilizado como la contaminación que pudiera introducir en los productos que se están elaborando, evitando daños en la salud del consumidor e importantes pérdidas económicas. (Galvele, 1970) (Posadas, 1980).

El presente trabajo tiene por objetivo evaluar la velocidad de corrosión de diversas soluciones existentes en la industria mostera en instalaciones constituidas mayormente de acero inoxidable AISI304 y 316. Se simuló las diversas soluciones presentes en cada una de las corrientes implicadas en el proceso de obtención de Mosto concentrado (MC), Mosto sulfitado (MS), Mosto concentrado con ácido clorhídrico (MCHCl) y Ácido peracético al 15% (MCAP) aplicando técnicas potenciométricas.

Para los ensayos de curvas anódicas y catódicas en los distintos materiales y electrolitos considerados como más representativos, se trabajó con el equipo potenciostato VOLTALAB10.

Las velocidades de barrido fueron 2 μ A cada 30 segundos. Los potenciales de equilibrio reportados en los resultados del presente trabajo, fueron medidos mediante un electrodo de referencia Ag-AgCl saturado. El electrodo auxiliar utilizado fue de platino y la temperatura de trabajo 20°C. Se determinó en cada muestra de electrolito la capacidad de conducir la corriente eléctrica mediante medidas de conductividad con termo/conductímetro modelo CTX-II y el pH con pH-metro AdwaMRAD 8000, para determinar zonas de pasivación o corrosión utilizando el Diagrama de Pourbaix.

El comportamiento de las aleaciones tanto en zonas corrosivas como en las no corrosivas en función del pH de las muestras electrolíticas y su potencial de equilibrio fueron los siguientes: MC:2,93, -240,5mV; MCHCl:0,04, -259,1mV; MS:3,26, -461,5mV; MCAP:4,3, 527,2mV; mediante el Diagrama de Pourbaix (Sarmiento, 2017) para la aleación Fe-Cr-Mo, determinamos que para todos los electrolitos el metal analizado se encuentra en la zona de disolución del Hierro.

La velocidad de corrosión expresadas en gr cm⁻² año⁻¹, por Diagrama de Evans y Curvas de Polarización de Taffel para AISI316: MC:0,032813; MS:0,197647; MCHCl:4,437915; MCAP:0,228310 y para AISI304: MC:0,029747; MS:0,154814; MCHCl:5,069289.

PO-405: PHENOLIC COMPOSITION OF WHITE AND ROSÉ SPARKLING WINES PRODUCED BY CHARMAT METHOD

Luís Gustavo Wagner, Fernanda Rodrigues Spinelli, Luciani Tatsch Piemolini-Barreto: *Brazil, luis.ambev1989@gmail.com*

The production and consumption of sparkling wines have increased considerably over the years. Many countries are promising in this product, and Brazil has stood out internationally for produce sparkling wines of excellent quality. Sparkling wines are produced from a secondary fermentation of a base wine. In the Charmat method, the refermentation occurs in large containers constructed of stainless steel tanks, called autoclaves. Sparkling wines have bioactive compounds, such as phenolic compounds that have antioxidant properties. From an oenological point of view, these compounds are important because they are bound, directly or indirectly, to the specific organoleptic properties of each product. The objective of this work was to evaluate the phenolic composition of twenty Brazilian natural brut sparkling wines produced by the Charmat method, 5 of which were rosé and 15 were white. The total phenolic composition of the sparkling wines was analyzed by spectrophotometric measurements at 180 nm. In addition, the phenols were quantified by high performance liquid chromatography. All the sparkling wines tested had a significant total phenolic composition, with a broad spectrum ranging from 4.40 to 25.40. In most of the sparkling wines studied, caffeic acid ranged from 1.10 to 9.51 mg L⁻¹ in white sparkling wines and from 2.46 to 9.22 mg L⁻¹ in rosé sparkling wines. In a lower concentration, the compounds catechin, epicatechin, coumaric and ferric acids were also identified. Significant differences were observed in the concentrations of these compounds, considering the assemblage of the sparkling wines. These results demonstrate that the grape variety by which the sparkling wine is made is one of the factors that interferes with the phenolic composition of the final product.

COMPOSICIÓN FENOLICA DE ESPUMANTES BLANCOS Y ROSADOS PRODUCIDOS POR EL MÉTODO CHARMAT

La producción y el consumo de vinos espumosos han aumentado considerablemente a lo largo de los años. Muchos países son prometedores de este producto, y Brasil se ha destacado internacionalmente por tener vinos espumosos de excelente calidad. Los vinos espumosos se producen a partir de una fermentación secundaria del vino base. En el método Charmat, la referencia se produce en grandes contenedores construidos de acero inoxidable, llamados autoclaves. Los espumantes tienen compuestos bioactivos, como los compuestos fenólicos que tienen propiedades antioxidantes. Desde un punto de vista anónimo, estos compuestos son importantes porque están ligados, directa o indirectamente, a las propiedades organolépticas específicas de cada producto. El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición fenólica de 20 vinos espumosos brasileños naturales brut producidos por el método de Charmat, 5 de los cuales eran rosados y 15 eran blancos. La composición fenólica total de los vinos espumosos se analizó mediante mediciones espectrofotométricas a 180 nm. Además, los fenoles se cuantificaron mediante cromatografía líquida de alto rendimiento. Todos los vinos espumosos probados tenían una composición fenólica total significativa, con un amplio espectro que oscila entre 4,40 y 25,40. En la mayoría de los vinos espumosos estudiados, el ácido cafeico varió de 1,10 a 9,51 mg L⁻¹ en vinos espumosos blancos y de 2,46 a 9,22 mg L⁻¹ en vinos espumosos rosados. En una concentración más baja, también se identificaron los compuestos catequina, epicatequina y los ácidos cumárico y férrico. Se observaron diferencias significativas en las concentraciones de estos compuestos, considerando el ensamblaje realizado. Estos resultados demuestran que la variedad de uva por la cual se hace el vino espumoso es uno de los factores que interfiere con la composición fenólica del producto final.

COMPOSITION PHÉNOLOGIQUE DE VINS MOUSSEUX BLANCS ET ROSÉS ÉLABORÉE SELON LA MÉTHODE DE CHARMAT

La production et la consommation de vins mousseux ont considérablement augmenté au cours des. De nombreux pays sont prometteurs pour ce produit, et le Brésil s'est démarqué internationalement en raison de son excellente qualité des vins mousseux. Les vins mousseux sont produit à partir d'une fermentation secondaire d'un vin de base. Dans la méthode Charmat, le référencés dans de grands récipients en acier inoxydable, appelés des autoclaves. Les moussants présentent des composés bioactifs, tels que des composés phénoliques qui ont des propriétés antioxydantes. Du point de vue œnologique, ces composés sont parce qu'ils sont directement ou indirectement liés aux propriétés organoleptiques de spécifique à chaque produit. L'objectif de ce travail a été d'évaluer la composition phénologique de 20 vins mousseux naturels Brut produits par la méthode de Charmat, avec 5 échantillons rosé et 15 échantillons blancs. La composition phénologique totale des vins mousseux a été analysée par mesures spectrophotométriques à 180 nm. De plus, les phénols ont été quantifiés par chromatographie en phase liquide à haute performance. Tous les vins mousseux testés présentait une composition phénologique totale significative, avec un large spectre allant de 4,40 à 25.40. Dans la plupart des vins mousseux étudiés, la majorité des était l'acide caféique, allant de 1,10 à 9,51 mg.L⁻¹ dans les vins mousseux blancs et de 2,46 à 9,22 mg.L⁻¹ dans les vins mousseux rosés. En concentration inférieure, les composés la catéchine, l'épicatéchine, l'acide coumarique et l'acide ferrulique ont

également été identifiés. Des différences significatives ont été observées dans les concentrations de ces composés, compte tenu de l'assemblage utilisé. Ces résultats démontrent que la variété de raisin utilisée pour la élaboration du vin mousseux est l'un des facteurs qui interfèrent avec la quantité de composés phénoliques présente dans le produit final.

PO-406: DEVELOPMENT OF TWO CHROMATOGRAPHIC METHODS FOR THE CHARACTERIZATION OF TABLE AND WINE GRAPES (VITIS VINIFERA L.)

Francesca Colombo, Simone Biella, Luca Regazzoni, Luis Peres De Sousa, Luigi Bavaresco, Diego Tomasi, Antonella Bosso, Giancarlo Aldini, Patrizia Restani, Chiara Di Lorenzo: Italy, francesca.colombo1@unimi.it

Introduction

Grape (*Vitis vinifera* L.) is one of the most widely produced crops in the world; it is consumed as such and as fresh derivatives (about 45% of production), or used for wine production (about 55%)¹. Several studies have reported that grape and its derivatives are characterized by the presence of phenolic compounds with antioxidant and health promoting effects, with particular efficacy on the cardiovascular system.

The problem associated with the alcoholic beverage abuse has led to an increase of interest in the non-fermented products, in particular table grapes.

Different studies performed among grape consumers showed that they prefer the seedless varieties. The phenolic compound abundance is influenced by the grape variety (red and white varieties) and the presence of seeds. Among polyphenols, flavonoids are the most abundant, where the main contributors are flavanols, flavonols and anthocyanins (red varieties). Grape skin and leaves contain anthocyanins and flavonols, whereas pulp and seeds contain mainly proanthocyanidins and organic acids. In order to investigate the health properties of table grapes, the phenolic profile and the relative abundance of active compounds must be investigated.

On these bases, the aim of this study was the development of two chromatographic methods suitable for the characterization of sixteen varieties of table and wine grapes.

Materials and methods

Grapes samples included: six red and seven white table grape varieties. In parallel three wine varieties were analysed for comparison. The chromatographic methods applied for the grape characterization were: (1) a HPLC method combined with electrospray ionization mass spectrometry, used to identify major and minor phenolic compounds; and (2) a HPLC method combined with the diode array detector (DAD), used for the quantification of the most abundant compounds. The HPLC-DAD method was validated according to the FDA guidelines considering linearity, sensibility, stability and recovery.

Results

The grape samples included in this study showed complex polyphenol profiles. Considering the variability of phenolic compounds and the limited commercial availability of reference standards, HPLC coupled to mass spectrometry was an important tool for a wide characterization of samples. The HPLC-MS method allowed the identification of 25 anthocyanins, 18 flavan-3-ols, 18 flavonols, 3 stilbenes and 3 organic acids. After the screening analysis, the most abundant compounds were quantified by the HPLC-DAD technique. The wine grapes showed a higher anthocyanin content compared to the table varieties. The most representative compounds of this class of polyphenol were malvidin-3-O-glucoside and peonidin-3-O-glucoside. Excluding anthocyanins, the phenolic compound content ranged between 5.94 and 151.38 µg/g.

The methods used in this study allowed a qualitative and quantitative analysis of the phenolic compounds in grapes.

Furthermore, our results showed that some table grape varieties presented a highly interesting phenolic profile, indicating that they could represent a good source of health compounds in the human diet.

References:

1 FAO-OIV FOCUS 2016 Table and dried grapes

MESSA A PUNTO DI DUE METODI CROMATOGRAFICI PER LA CARATTERIZZAZIONE DI UVE DA TAVOLA E DA VINO (VITIS VINIFERA L.)

Introduzione

La vite (*Vitis vinifera* L.) rappresenta una coltivazione a diffusione mondiale; l'uva è consumata come tale e derivati freschi (circa il 45% della produzione), o è utilizzata per la produzione del vino (circa il 55%)¹. Diversi studi hanno riportato che l'uva e i suoi derivati sono caratterizzati dalla presenza di composti fenolici con effetti antiossidanti e positivi sulla salute, principalmente sul sistema cardiovascolare.

Il problema associato all'abuso delle sostanze alcoliche (con la conseguente contrazione del mercato vinicolo), tuttavia, ha portato ad un crescente interesse per i prodotti non-fermentati, e in particolare per le uve da tavola.

Indagini di mercato, condotte tra i consumatori sulle preferenze relative all'uva da tavola, hanno evidenziato che la scelta va principalmente verso le varietà senza semi.

L'abbondanza dei composti fenolici nell'uva è influenzata dalla varietà (bianca o rossa) e dalla presenza dei semi. Tra i composti fenolici i flavonoidi, rappresentati principalmente da flavanoli, flavonoli e antociani (varietà rosse), sono i composti più abbondanti. Gli antociani e i flavonoli sono contenuti principalmente nella buccia e nelle foglie, mentre la polpa e i semi sono ricchi di proantocianidine e acidi organici. La valutazione del profilo fenolico e dell'abbondanza delle molecole biologicamente attive sono parametri importanti per la valutazione delle potenziali proprietà salutistiche dell'uva da tavola. Partendo da queste considerazioni, lo scopo di questo lavoro è stato lo sviluppo di metodi cromatografici idonei alla caratterizzazione di sedici varietà di uva da tavola e da vino.

Materiali e metodi

I campioni includevano sei varietà di uva rossa e sette di uva bianca, entrambe da tavola. Parallelamente, come confronto, sono state analizzate tre varietà di uva da vino. Due metodi cromatografici sono stati messi a punto per l'analisi quali/quantitativa dei campioni: (1) un metodo HPLC accoppiato a spettrometria di massa con sorgente a ionizzazione elettronica è stato utilizzato per lo screening e l'identificazione dei composti fenolici; (2) un metodo HPLC accoppiato a rivelatore spettrofotometrico a serie di diodi (DAD) è stato utilizzato per la quantificazione dei composti più abbondanti. Il metodo HPLC-DAD è stato validato secondo le linee guida del FDA, prendendo in considerazione diversi parametri tra cui la linearità, la sensibilità, la stabilità e il recupero.

Risultati

I campioni di uva inclusi nello studio hanno mostrato un profilo fenolico complesso. Considerando la numerosità dei composti fenolici e la limitata disponibilità commerciale degli standard di riferimento, l'HPLC accoppiato a spettrometria di massa si è dimostrato lo strumento più idoneo per una completa caratterizzazione dei campioni. Il metodo HPLC-MS ha permesso l'identificazione di 25 antociani, 18 flavan-3-oli, 18 flavonoli, 3 stilbeni e 3 acidi organici. Dopo questa preliminare analisi di screening, i composti più abbondanti sono stati quantificati tramite HPLC-DAD. Come atteso, le uve da vino hanno mostrato un contenuto di antociani più elevato rispetto alle varietà da tavola. Le molecole più rappresentative di questa classe di composti sono la malvidina-3-O-glucoside e la peonidina-3-O-glucoside. Escludendo gli antociani, il contenuto di polifenoli nelle diverse varietà di uva è risultato compreso tra 5.94 e 151.38 µg/g.

I metodi sviluppati ed applicati in questo studio hanno permesso l'analisi qualitativa e quantitativa dei composti fenolici presenti nelle diverse varietà di uva.

Inoltre, i risultati ottenuti hanno evidenziato che alcune varietà di uva da tavola sono caratterizzate da un profilo fenolico particolarmente interessante; queste uve potrebbero rappresentare una buona fonte di composti salutistici per la dieta umana.

Bibliografia

1 FAO-OIV FOCUS 2016 Table and dried grapes

DESARROLLO DE DOS MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UVAS DE MESA Y DE VINO (*VITIS VINIFERA* L.)

Introducción

La uva (*Vitis vinifera* L.) es uno de los cultivos de mayor producción en el mundo; se consume como tal y como derivados frescos (alrededor del 45% de la producción), o se utiliza para la producción de vino (alrededor del 55%) 1. Varios estudios han demostrado que la uva y sus derivados se caracterizan por la presencia de compuestos fenólicos con efectos antioxidantes y que promueven la salud, con particular eficacia en el sistema cardiovascular.

El problema asociado con el abuso de bebidas alcohólicas ha provocado un aumento del interés en los productos no fermentados, en particular las uvas de mesa.

Diferentes estudios realizados entre consumidores de uva mostraron que prefieren las variedades sin semillas. La abundancia de compuestos fenólicos está influenciada por la variedad de uva (variedades rojas y blancas) y la presencia de semillas. Entre los polifenoles, los flavonoides son los más abundantes, donde los principales contribuyentes son flavanoles, flavonoles y antocianinas (variedades rojas). La cascara y las hojas de la uva contienen antocianinas y flavonoles, mientras que la pulpa y las semillas contienen principalmente proantocianidinas y ácidos orgánicos. Para investigar las propiedades saludables de las uvas de mesa, se debe investigar el perfil fenólico y la abundancia relativa de compuestos activos.

Sobre estas bases, el objetivo de este estudio fue el desarrollo de dos métodos cromatográficos adecuados para la caracterización de dieciséis variedades de uva de mesa y de vino.

Material y métodos

Las muestras de uva incluyeron: seis variedades de uva de mesa rojas y siete blancas. Paralelamente se analizaron tres variedades de vino para su comparación. Los métodos cromatográficos aplicados para la caracterización de la uva fueron: (1) un método de HPLC combinado con espectrometría de masas de ionización por electrospray, utilizado para identificar

compuestos fenólicos mayores y menores; y (2) un método de HPLC combinado con el detector de Diode Array (DAD), utilizado para la cuantificación de los compuestos más abundantes. El método HPLC-DAD se validó de acuerdo con las directrices de la FDA considerando la linealidad, la sensibilidad, la estabilidad y la recuperación.

Resultados

Las muestras de uva incluidas en este estudio mostraron complejos perfiles de polifenoles. Considerando la variabilidad de los compuestos fenólicos y la disponibilidad comercial limitada de de muestras de referencia, la HPLC acoplada a la espectrometría de masas fue una herramienta importante para una amplia caracterización de las muestras. El método HPLC-MS permitió la identificación de 25 antocianinas, 18 flavan-3-ols, 18 flavonoles, 3 estilbenos y 3 ácidos orgánicos. Después del análisis de screening, los compuestos más abundantes se cuantificaron mediante la técnica HPLC-DAD. Las uvas de vino mostraron un mayor contenido de antocianinas en comparación con las variedades de mesa. Los compuestos más representativos de esta clase de polifenoles fueron malvidin-3-O-glucósido y peonidin-3-O-glucósido. Excluyendo las antocianinas, el contenido de compuestos fenólicos osciló entre 5,94 y 151,38 µg / g.

Los métodos utilizados en este estudio permitieron un análisis cualitativo y cuantitativo de los compuestos fenólicos en las uvas.

Además, nuestros resultados muestran que algunas variedades de uva de mesa presentan un perfil fenólico muy interesante, lo que indica que podrían representar una buena fuente de compuestos de salud en la dieta humana.

Referencias

1 FAO-OIV FOCUS 2016 Table and dried grapes

PO-407: "REDUCTION AND / OR SUBSTITUTION OF SULFUR DIOXIDE IN WINE BY POLYPHENOLIC SUBSTANCES DERIVED FROM WINE BY-PRODUCTS WITHIN THE FRAMEWORK OF D.O.P. SHERRY"

Juan Diego Toledo, Ana Isabel Espinar, Isabel Vega, Jose Manuel Hermoso, Maria De Los Angeles Gonzalez, Isaias Yuste: Spain, jtoledoiespacheco@gmail.com

At present, the addition of sulfur dioxide to obtain a quality wine is essential within the framework of Jerez, since SO₂ has antioxidant, antioxidásicas and antiseptic functions. However, in turn, the number of people sensitive or intolerant to this additive is growing and aggravates the symptoms in asthmatic people. That is why it is necessary to search for an alternative to be able to be of natural origin, which combines the properties of sulfur and does not cause any harm to health.

Numerous studies confirm that polyphenols have antimicrobial and antioxidant properties. Nowadays, these types of compounds are being isolated from the pruning wood and adding red and white wines to see how their organoleptic profile affects compared to the addition of sulfur dioxide.

In this way, if we use this technique or others of recent study, it would be reducing a potential allergen of the wines of the Marco de Jerez, especially in white wines (which are the vast majority in the Framework), contributing to the reuse of by-products of low added value and the extra cost involved in the management of the by-products of wine farms while avoiding environmental pollution

"REDUCCIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO EN EL VINO POR SUSTANCIAS POLIFENÓLICAS PROCEDENTES DE SUBPRODUCTOS VITIVINÍCOLAS EN EL MARCO DE D.O.P. JEREZ"

En la actualidad la adición de anhídrido sulfuroso para obtener un vino de calidad es indispensable en el marco de Jerez, ya que el SO₂ tiene funciones antioxidantes, antioxidásicas y antisépticas. Sin embargo, a su vez, está creciendo el número de personas sensibles o intolerantes a este aditivo y agrava los síntomas en personas asmáticas. Es por ello que es necesaria la búsqueda de una alternativa a poder ser de origen natural, que reúna las propiedades del sulfuroso y no cause ningún perjuicio para la salud.

Numerosos estudios constatan que los polifenoles poseen propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Hoy en día, se están aislando este tipo de compuestos de la madera de la poda y adicionando a vinos tintos y blancos para ver cómo afecta su perfil organoléptico en comparación con la adición de anhídrido sulfuroso.

De esta manera, si utilizáramos esta técnica u otras de reciente estudio, se estaría reduciendo un potencial alérgeno de los vinos del Marco de Jerez, sobre todo en vinos blancos (que son la gran mayoría en el Marco), contribuyendo a la reutilización de subproductos de escaso valor añadido y el sobrecoste que conlleva la gestión de los subproductos de las explotaciones vitivinícolas a la vez de evitar la contaminación medioambiental.

"RÉDUCTION ET / OU SUBSTITUTION DU DIOXYDE DE SOUFRE DANS LE VIN PAR DES SUBSTANCES POLYPHÉNOLIQUES DÉRIVÉES DE SOUS-PRODUITS DU VIN EN VERTU DE LA DIRECTIVE D.O.P. JEREZ "

À l'heure actuelle, l'ajout de dioxyde de soufre pour obtenir un vin de qualité est essentiel dans le cadre de Jerez, car le SO₂ possède des fonctions antioxydantes, antioxydantes et antiseptiques. Cependant, le nombre de personnes sensibles ou intolérantes à cet additif augmente et aggrave les symptômes chez les personnes asthmatiques. C'est pourquoi il est nécessaire de rechercher une alternative pour pouvoir être d'origine naturelle, qui combine les propriétés du soufre et ne cause aucun préjudice à la santé.

De nombreuses études confirment que les polyphénols ont des propriétés antimicrobiennes et antioxydantes. De nos jours, ces types de composés sont isolés du bois de taille et ajoutent des vins rouges et blancs pour voir comment leur profil organoleptique a une incidence sur l'addition de dioxyde de soufre.

De cette manière, si nous utilisons cette technique ou d'autres études récentes, cela réduirait un allergène potentiel des vins du Marco de Jerez, en particulier des vins blancs (qui constituent la grande majorité dans le Cadre), ce qui contribuerait à la réutilisation des sous-produits. de faible valeur ajoutée et des coûts supplémentaires liés à la gestion des sous-produits des exploitations viticoles tout en évitant la pollution de l'environnement

PO-408: PRECLINICAL AND CLINICAL STUDY IN ALCOHOL DEPENDENCE SYNDROME PATIENTS WITH LIPID PROFILE AND CARDIAC MARKERS TO CORRELATE OCCURRENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASE

Hari Dulal: Nepal, dulalhari75@gmail.com

Objectives:- The Objective of this study was to correlate the Lipid Profile and cardiac markers along with cardiovascular Risk in Alcohol dependence syndrome patients

Methods:- This is a hospital based cross sectional study conducted in ASUNTA Medicare Hospital Pvt. Ltd., Bhaktapur, Nepal.

The Study population comprises of 90 case and 90 control as a participant. Patients fulfilling the criteria of search work were included after taking informed consent the test was performed by reagent manufactured by Human, Germany in the fully automated chemistry Analyzer, BT, 3000, Italy. Performa were prepared for the measurement of sociodemographic variables and questionnaire done for the participants statistical analysis was done by using SPSS-20.

Results:- Mean ages of cases and controls were 32.12±6.35 and 33.29±5.12 Respectively. Most of the participants in the case were smokers (85%) chewing tobacco (60%) comparison of mean of SGOT in case (35.26±14.27) and control (114.35±46.22) was found Statistically significant. P<0.001 the mean total cholesterol levels were found to be higher in case (6.05±0.85) than control (4.56±0.12) with a positive statistically significance (P<0.001). Likewise mean triglyceride along with HDL-cholesterol and LDL-cholesterol were also high in case compared with control, P<0.001. Myoglobin was found to be higher in chronic Alcoholic patients.

Conclusion:- Alcohol Dependence Syndrome is a challenging worldwide problem which leads to premature death. Liver diseases and cardiovascular risk prolonged use of Alcohol leads to structural and Functional damage of Heart which can be easily monitored under echocardiography along with Variation in cardiac function test. Study Shows that the patient needs regular blood test to prevent the cardiovascular risk liver disease and others Physiological abnormalities. Early identification of excessive alcohol consumption and alcoholism could improve the possibility of early treatment cost. This Study shows that alcoholic patient should be monitored for lipid profile as there is risk for cardiovascular disease.

PO-409: UNDERSTANDING THE SYNERGISTIC ACTION OF OLIGOMERIC PROANTHOCYANIDINS AND RESVERATROL ON SUBACUTE ALCOHOL-INDUCED LIVER INJURY

Ting Xiao, Baoshan Sun, Ling Han, Zhenghong Guo, Yuqing Zhao: China, tingjinxiao@163.com

Abstract: Long-term alcohol consumption will damage digestive system, circulatory system, urinary system, and blood system with a large amount of ROS. As the first target organs, alcohol abuse will cause alcoholic liver diseases (ALD). Procyanidins (PCs), which are mixtures of oligomers (OPC) and polymers (PPC) are considered as the second most abundant phenolics in human diets with excellent scavenging ROS, and grape seed is one of the richest sources of these compounds. Resveratrol (Res), a dietary polyphenol found in red wines and grapes, has been shown to have a hepatoprotective effect. Polyamide



resin technology was used to purify grape seed powder, and the alcoholic liver injury in vivo were carried out to investigate the potential protection of OPC and Res by establishing subacute alcoholic liver disease models, along with the measurement of biochemical parameters and Histopathological observation. Co-administration of OPC and Res with alcohol significantly suppressed the rising contents of CHOL, TBIL and LDL in serum, and accompanied with reversed of the liver damage in liver tissue. OPC and Res showed good synergistic action against alcohol liver disease. These findings demonstrated that the synergistic action of OPC and Res can be as a chemotherapy agent against human hepatocarcinoma and the pathological changes caused by alcohol in liver, which may be related to their strong antioxidant activity.

COMPRÉHENSION DE L'ACTION SYNERGIQUE DES PROANTHOCYANIDINES OLIGOMÈRES ET RESVERATROL SUR LÉSION HÉPATIQUE SUBAIGUË INDUITE PAR L'ALCOOL

Résumé: La consommation d'alcool à long terme endommagera le système digestif, le système circulatoire, le système urinaire et le système sanguin avec une grande quantité de ROS. En tant que premiers organes cibles, l'abus d'alcool entraînera des maladies alcooliques du foie (ALD). Les procyanidines (PC), qui sont des mélanges d'oligomères (OPC) et de polymères (PPC), sont considérées comme le deuxième phénolique le plus abondant dans l'alimentation humaine, avec d'excellentes ROS de balayage, et les pépins du raisin sont l'une des sources les plus riches de ces composés. Le resvératrol (Res), un polyphénol alimentaire présent dans les vins rouges et les raisins, a un effet hépatoprotecteur. La technologie des résines polyamides a été utilisée pour purifier la poudre de pépins de raisin et des lésions hépatiques alcooliques in vivo ont été réalisées pour étudier la protection potentielle des OPC et Res en établissant des modèles de maladie hépatique alcoolique subaiguë, ainsi que la dosage de paramètres biochimiques et l'observation histopathologique. La co-administration de OPC et de Res avec de l'alcool a permis de supprimer de manière significative l'augmentation du contenu de CHOL, TBIL et LDL dans le sérum, accompagnée d'une inversion des dommages du foie dans les tissus du foie. Les OPC et Res ont montré une bonne action synergique contre l'alcoolisme du foie. Ces découvertes ont démontré que l'action synergique d'OPC et de Res peut être utilisée comme agent de chimiothérapie contre l'hépatocarcinome humain et les modifications pathologiques causées par l'alcool dans le foie, pouvant être liées à leur forte activité antioxydante.

COMPRESIÓN DE LA ACCIÓN SINÉRGICA DE LAS PROANTOCIANIDINAS OLIGOMÉRICAS Y EL RESVERATROL EN LA LESIÓN HEPÁTICA SUBAGUADA INDUCIDA POR EL ALCOHOL

Resumen: El consumo de alcohol a largo plazo puede dañar el sistema digestivo, el sistema circulatorio, el sistema urinario y el sistema sanguíneo con una gran cantidad de ROS. Como los primeros órganos objetivos, el abuso de alcohol puede causar enfermedades alcohólicas hepáticas (EHA). Procianidinas (PCS), que son mezclas de oligómeros (OPC) y polímeros (PPC), son considerados como el segundo grupo de fenoles más abundantes en las dietas humanas con ROS excelente, y la semilla de la uva es una de las fuentes más ricas de estos compuestos. El resveratrol (Res), un polifenol dietético presente en vinos tintos y uvas, ha demostrado tener un efecto hepatoprotector. La tecnología de la resina de poliamida fue utilizada para purificar el polvo de la semilla de la uva, y la lesión hepática alcohólica in vivo fueron realizadas para investigar la posible protección de OPC y Res mediante la creación de modelos de enfermedad hepática alcohólica subaguda, junto con la medición de los parámetros bioquímicos y la observación histopatológica. La administración concomitante de OPC y Res con alcohol suprimió significativamente los contenidos crecientes de CHOL, TBIL y LDL en suero, y se acompañó con la reversión del daño hepático en el tejido hepático. OPC y Res mostraron una buena acción sinérgica contra la enfermedad hepática por alcohol. Estos hallazgos demostraron que la acción sinérgica de OPC y Res puede ser como un agente de quimioterapia contra el hepatocarcinoma humano y los cambios patológicos causados por el alcohol en el hígado, que pueden estar relacionadas con su fuerte actividad antioxidante.

| Name | Reference |
|--------------------------------------|------------------------|
| Abasova, Khuraman | PO-133 |
| Abbate, Loredana | 2019-2320 |
| Abdo, Hany | 2019-2207 |
| Abreu Francisco Silva, Anna Carolina | PO-165 |
| Acedo, Alberto | 2019-2413 |
| Achberger, Jakob | PO-243 |
| Adoir, Emilie | 2019-2421 |
| Afonso, Isabel | PO-159 |
| Ahioğlu, Murathan | 2019-2414 |
| Ahmed, Saeed | PO-126 2019-2143 |
| Ahumada, Gaston | PO-102 |
| Ailer, Stefan | PO-243 |
| Akgül, Davut Soner | 2019-2414 |
| Aktuna, Ipek | PO-214 |
| Alagna, Fiammetta | 2019-2317 |
| Alba, Vittorio | 2019-2362 PO-137 |
| Alberico, Grazia | 2019-2324 2019-2289 |
| Albertin, Warren | 2019-2207 |
| Albrecht, Werner | 2019-2155 |
| Aldini, Giancarlo | PO-406 |
| Alexandre, Hervé | 2019-2222 2019-2207 |
| Allebrandt, Ricardo | PO-110 |
| Allemann, Christophe | PO-228 |
| Alonso-Viilegas, Rodrigo | PO-246 |
| Alpeza, Ivana | PO-317 |
| Altındışli, Ahmet | 2019-2360 2019-2136 |
| Amato, Brice | 2019-2267 |
| Amiet, Laurent | 2019-2206 |
| André Wurz, Douglas | PO-302 |
| Angelini, Elisa | PO-156 2019-2404 |
| Anguelli, Laura | 2019-2211 |
| Anikina, Nadezhda | 2019-2266 |

| Name | Reference |
|-------------------------------------|--|
| Antoce, Oana Arina | 2019-2160 2019-2175 |
| Antonacci, Donato | 2019-2318 2019-2352 2019-2317 2019-2320 |
| Antonatou, Dinitra | PO-216 |
| Antonenko, Mikhail | 2019-2266 |
| Aparecida Carvalho, Pollyanna | PO-165 |
| Arakelyan, Arsen | PO-106 |
| Araujo Trigueiro Junior, Washington | PO-147 |
| Araujo, Marcos Vinicius | PO-136 2019-2433 |
| Aredes Fernández, Pedro Adrian | PO-232 |
| Aroutiounian, Rouben | PO-106 2019-2156 |
| Arroyo, Teresa | PO-208 |
| Aruani, Ana Carla | 2019-2139 |
| Arvay, Július | PO-243 |
| Asadullayev, Rauf | PO-166 PO-133 |
| Atak, Arif | PO-158 |
| Baca, Ivan | 2019-2453 |
| Bach, Benoît | 2019-2425 PO-228 2019-2419 |
| Baeza, Juan Aparicio | PO-305 |
| Bailly, Clémence | 2019-2452 |
| Balazard, Mélanie | 2019-2405 |
| Baldinger, Dieter | PO-212 |
| Ballester, Jordi | 2019-2222 |
| Banilas, Georgios | 2019-2260 |
| Bañuelos, María Antonia | 2019-2392 2019-2393 PO-259 |
| Barajas, Enrique | 2019-2313 |
| Barre, Julien | 2019-2372 |
| Barroso, João | PO-318 |
| Barroso, Rubén | 2019-2139 |

| Name | Reference |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Barsegyan, Andranik | PO-145 |
| Bartolomé, Begoña | PO-266 |
| Basalekou, Marianthi | 2019-2212 |
| Basile, Teodora | 2019-2318 PO-160 |
| Basiricò, Roberta | 2019-2307 |
| Battista, Fabrizio | 2019-2293 |
| Battiston, Enrico | 2019-2404 |
| Batukaev, Abdulmalik | 2019-2280 |
| Batukaev, Magomed | PO-101 |
| Bauer, Florian | PO-258 2019-2412 |
| Bauquis, Anne-Claire | 2019-2400 |
| Bavaresco, Luigi | PO-128 PO-406 |
| Belash, Dimitry | 2019-2280 |
| Belda, Ignacio | 2019-2413 |
| Beldame, Grégory | 2019-2206 |
| Belen Bautista Ortin, Ana | PO-122 |
| Bellantuono, Elisabetta | PO-262 |
| Belmonte, Marcelo | PO-102 |
| Bely, Marina | 2019-2289 |
| Ben Jaballah, Maha | 2019-2216 |
| Bento Soares, Margaret | PO-253 PO-150 PO-229 |
| Berail, Sylvain | 2019-2372 2019-2133 |
| Bergamini, Carlo | 2019-2320 2019-2352 2019-2362 |
| Beridze, Thengiz | PO-130 |
| Bettati, Tiziano | PO-156 |
| Bezhuashvili, Marine | PO-128 PO-204 PO-205 |
| Bianchi, Davide | PO-118 |
| Biella, Simone | PO-406 |
| Bilotta, Stefano | PO-124 |
| Bilro, Lucia | PO-261 |
| Biniari, Katerina | 2019-2370 PO-148 |
| Blackford Marie | 2019-2206 |

| Name | Reference |
|---------------------------|----------------------------|
| Blair, Tom | 2019-2196 |
| Bleyer, Gottfried | 2019-2231 |
| Block, David | 2019-2196 |
| Blondin, Bruno | 2019-2270 |
| Bódalo, Alejandro | PO-146 |
| Böhmer, Miroslav | PO-227 |
| Bohnert, Patricia | 2019-2367 |
| Bois, Benjamin | 2019-2443 PO-139 |
| Boivert, Sylvain | 2019-2165 |
| Bonello, Federica | 2019-2263 |
| Bonifazi, Giuseppe | 2019-2469 |
| Bonin, Bruno | PO-108 PO-114 PO-113 |
| Boonrod, Kajohn | 2019-2162 |
| Boris, Keller | 2019-2203 |
| Borra, Danielle | PO-313 |
| Boscaini, Anita | PO-118 |
| Bosso, Antonella | 2019-2194 PO-406 |
| Bottelli, Paolo | PO-256 |
| Bourcet, Charlotte | 2019-2283 |
| Bourdin, Gilles | 2019-2206 |
| Boven, John | 2019-2283 |
| Boyko, Vladimir | 2019-2280 |
| Bradic, Ivan | PO-157 |
| Brancadoro, Lucio | PO-118 2019-2320 |
| Brenneman, Charles | 2019-2472 |
| Brkic, Robert | PO-317 |
| Bruch, Kelly Lissandra | PO-136 2019-2397 |
| Budiš, Jaroslav | PO-227 |
| Buglia, Ana Gabriela | PO-123 PO-116 |
| Burdet, Jean-Philippe | PO-161 |
| Busarova, Raisa | 2019-2305 |
| Cabala, Radomír | 2019-2305 |
| Cabaleiro, Cristina | PO-156 |
| Cabaroglu, Turgut | 2019-2305 |
| Cabello-Pasini, Alejandro | PO-246 |

| Name | Reference |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Cahurel, Jean-Yves | PO-121 |
| Caillé, Soline | 2019-2388 |
| Calanca, Pierluigi | 2019-2181 |
| Calderon Sara | 2019-2409 |
| Callegaro De Menezes, Daniela | 2019-2397 |
| Callili, Daniel | PO-123 |
| Calvo-Andrés, Miguel Angel | 2019-2153 |
| Calvo, Carlos | 2019-2311 |
| Campos, Ines | PO-318 |
| Candemir, Ahmet | 2019-2136 |
| Canossa, Adrielen | PO-107 |
| Cant, Jesús Manuel | 2019-2201 2019-2254 |
| Cantoral, Jesús Manuel | PO-146 PO-208 |
| Cantos, Antoni | PO-219 |
| Capece, Angela | 2019-2289 |
| Carbajal, Héctor | 2019-2139 |
| Carbú, María | PO-146 |
| Cardone, Maria Francesca | 2019-2317 2019-2320 2019-2352 |
| Cargnel, Gilberto João | PO-201 |
| Carlos, Escott | PO-245 |
| Carvalho, Jullyanna Nair | PO-165 |
| Cascio, Patrizia | 2019-2200 |
| Castanheira, Isabel | 2019-2372 |
| Castillo Rocha, IlSen Patricia | 2019-2454 |
| Catania, Anibal | PO-102 |
| Cecilia, Squeri | 2019-2224 |
| Cellier, Robin | 2019-2372 |
| Celotti, Emilio | PO-262 |
| Cepi De Lecco, Consuelo | 2019-2439 |
| Cervera, Francesc J | 2019-2374 |
| Çetinkaya, Asya | PO-214 |
| Chacón Vozmediano, Juan Luís | PO-235 |
| Chalvanti, Ioanna | 2019-2260 |
| Chatelet, Bertrand | 2019-2288 PO-121 |
| Chedea, Veronica-Sanda | PO-403 |
| Chenli, Song | 2019-2392 |
| Chichua, David | PO-402 |

| Name | Reference |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Chira, Kleopatra | 2019-2211 2019-2291 2019-2431 |
| Chkhaidze, Nona | PO-127 |
| Chrétien, Philippe | 2019-2228 |
| Christen, Romaine | PO-309 |
| Cirigliano, Pasquale | PO-137 |
| Cléroux, Marylin | PO-161 |
| Clouet, Pierre-Olivier | PO-167 |
| Coelho, Ines | 2019-2372 |
| Coimbra, Cláudia | PO-230 |
| Cojocar, George Adrian | 2019-2160 2019-2175 |
| Coletta, Antonio | 2019-2294 |
| Colibaba, Lucia Cintia | 2019-2335 |
| Colombo, Francesca | PO-406 |
| Colombo, Ronan Carlos | PO-126 |
| Compés-López, Raúl | PO-310 |
| Comte, Valentin | 2019-2181 |
| Comuzzo, Piergiorgio | PO-242 |
| Conde, Marta | PO-219 |
| Consuelo Díaz-Maroto, María | 2019-2261 |
| Contreras, David | 2019-2261 |
| Cooper, Monica | 2019-2472 |
| Corajod, Marie-Hélène | 2019-2283 |
| Cordero-Bueso, Gustavo | 2019-2201 2019-2254 |
| Coria, Carolina | 2019-2139 |
| Cornea, Vladimir | 2019-2453 |
| Corona, Onofrio | PO-256 |
| Correia, Ana C. | PO-223 2019-2255 |
| Cortez, Isabel | 2019-2229 |
| Cortiul, Corentin | 2019-2380 |
| Cosme, Fernanda | 2019-2259 2019-2248 2019-2255 |
| Costa Da Silva, Marielen Aline | PO-136 |
| Costa, Cátia | PO-164 |
| Costa, Francisca | 2019-2255 |
| Costa, Pedro | PO-261 |
| Costa, Sérgio Marques | PO-220 |

| Name | Reference |
|----------------------------------|--|
| Cotea, Valeriu | 2019-2335 2019-2282 PO-238 2019-2212 |
| Coulon-Leroy, Cécile | 2019-2227 2019-2228 2019-2224 2019-2388 |
| Couto Teixeira, José Antonio | PO-220 |
| Crovadore, Julien | PO-161 |
| Crupi, Pasquale | 2019-2293 2019-2455 2019-2317 |
| Cuerda, Rafael | PO-245 |
| Cui, Yan | PO-233 |
| Cunha, Claussia | 2019-2433 PO-308 |
| Cunha, José Boaventura | 2019-2284 |
| Da Costa, Gregory | 2019-2211 |
| Dakishvili, Giorgi | PO-215 |
| Dal Cin, Andrea | PO-118 |
| Dalazen Machado, Bruno | PO-147 |
| Dangyan, Kima | PO-145 |
| Daskalakis, Ioannis | 2019-2370 PO-148 |
| Davaux, François | 2019-2130 |
| David, Laurence | 2019-2380 |
| De Andres, M. | PO-206 |
| De La Fuente, Mario | 2019-2311 |
| De Lambert De Boisjan, Alexandre | PO-228 |
| De Lamo, Sergi | 2019-2311 |
| De Lorenzis, Gabriella | 2019-2320 |
| De Los Angeles Gonzalez, Maria | PO-407 |
| De Noni, Ivano | 2019-2300 |
| De Oliveira Anese, Rogério | PO-147 |
| De Resseguier, Laure | 2019-2380 |
| De Vasconcellos Dullius, Mariana | 2019-2467 |
| Degueurce, Claudine | 2019-2207 |
| Dei Castro Iobbi, Angelica | 2019-2366 |
| Del Aguila, Juan Saavedra | PO-147 |
| Del Fresno, Juan Manuel | PO-245 PO-241 |
| Del Galdo, Vittorio | PO-223 |

| Name | Reference |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Del Lungo, Stefano | PO-137 2019-2362 |
| Delabays, Nicolas | 2019-2174 |
| Delerins, Richard | 2019-2267 |
| Delgado, Juan Antonio | PO-210 |
| Deneulin, Pascale | 2019-2283 PO-124 |
| Despoina Bouza | 2019-2370 PO-148 |
| Dessimon, João Armando | PO-136 |
| Detrioux, Mailis | PO-240 |
| Devecchi, Marco | PO-120 |
| Dewes, Homero | PO-308 |
| Dieu Valentin | 2019-2436 |
| Di Lorenzo, Chiara | PO-406 |
| Di Marco, Stefano | 2019-2404 |
| Dienes-Nagy, Agnes | 2019-2127 |
| Dimopoulou, Maria | PO-237 PO-216 |
| Dipalmo, Tiziana | 2019-2294 |
| Djaparidze, Murman | PO-205 |
| Djuran, Jovana | PO-401 |
| Dodić, Jelena | PO-224 |
| Dodić, Siniša | PO-224 |
| Dokoozlian, Nick | 2019-2196 |
| Dokupilová, Ivana | PO-115 |
| Domenico Marsico, Antonio | PO-160 2019-2395 2019-2352 |
| Domingues Neto, Francisco José | PO-116 PO-140 |
| Dominguez, Allan | 2019-2143 |
| Donard, Olivier F.X. | 2019-2372 2019-2133 |
| Dong, Yingjie | PO-131 |
| Dougy, Marie | PO-301 |
| Doulati Baneh, Hamed | PO-163 PO-162 |
| Dressler, Marc | 2019-2150 |
| Drtilová, Tereza | PO-231 PO-225 PO-226 |
| Duarte, Daniel | PO-261 |

| Name | Reference |
|---------------------------|----------------------------|
| Dubuis, Pierre-Henri | 2019-2231 |
| Duc, Camille | 2019-2270 |
| Ducruet, Julien | 2019-2419 PO-228 |
| Duduk, Bojan | PO-157 |
| Dulal, Hari | PO-408 |
| Dumitriu, Georgiana-Diana | 2019-2282 |
| Dupraz, Xavier | PO-307 |
| Duran, Daniel | PO-156 |
| Durán, María Gemma | PO-149 |
| Durčanská, Katarína | PO-225 PO-231 PO-226 |
| Durner, Dominik | 2019-2303 |
| Duruz, Philippe | 2019-2329 |
| Ebihara, Kensuke | 2019-2173 |
| Eder, Phillip | 2019-2167 |
| Eder, Reinhard | 2019-2415 2019-2167 |
| Edwards, Nathalia | 2019-2400 |
| Egorov, Vladimir | 2019-2305 |
| Elanidze, Lali | PO-128 |
| Elena Luchian, Camelia | 2019-2335 |
| Elfride Santana, Anelise | PO-404 |
| Enrique, Orduña-Malea | PO-310 |
| Epova, Ekaterina | 2019-2133 2019-2372 |
| Escott, Carlos | PO-241 |
| Escudier, J.-L. | 2019-2291 |
| Espinar, Ana Isabel | PO-407 |
| Esquinas Rychen, Ana | 2019-2257 |
| Esteban-Rodríguez, Samuel | PO-315 |
| Eymard, Brice | 2019-2267 PO-105 |
| Fabre, Anne-Lise | 2019-2231 |
| Faleiro, Leonor | PO-253 |
| Faluomi, Vittorio | PO-135 |
| Fanzone, Martin | PO-102 |
| Favier, Roxane | 2019-2186 |
| Favre, Guzmán | 2019-2459 |
| Feichtinger, Heinrich | PO-212 |
| Fernandes, Paulo | PO-159 |

| Name | Reference |
|----------------------------------|---|
| Fernández Morales, Ana | PO-146 |
| Fernandez, Francisco José | PO-112 |
| Ferreira, Sandrine S. | 2019-2259 |
| Ferrer, Manuel Angel | PO-210 |
| Ferrer, Milka | 2019-2416 |
| Ferrer, Raúl | 2019-2311 |
| Figueira, Ricardo | PO-116 |
| Filipe-Ribeiro, Luís | 2019-2248 2019-2259 2019-2284 |
| Font, Cristina I. | PO-310 |
| Fontanella Brighenti, Alberto | PO-203 PO-114 PO-113 |
| Fontes, Luísa | 2019-2255 |
| Fontes, Natacha | PO-164 |
| Fort, Francesca | PO-219 |
| Foschino, Roberto | PO-256 2019-2412 |
| Fracassetti, Daniela | 2019-2298 2019-2300 |
| Francavilla Quinteros, José Luis | PO-404 |
| Franco, John | 2019-2401 |
| Fuchs, René | 2019-2367 |
| Furdíková, Katarína | PO-226 PO-225 |
| Futó, István | 2019-2179 |
| Gabbardo, Marcos | PO-247 |
| Gabel, Bruno | 2019-2339 |
| Gagunashvili, Levan | PO-128 |
| Gál, Péter | 2019-2430 |
| Gancel, Anne-Laure | PO-221 |
| Ganesch, Alina | 2019-2265 |
| Ganidi, Eugenia | PO-238 |
| Gao, Jingtao | 2019-2326 |
| García Romero, Esteban | PO-239 PO-234 PO-235 2019-2261 |
| García, Margarita | PO-208 |
| Garcia, Nicolas | PO-314 |
| Garciadeblas, Blanca | PO-259 |
| Garrido, Carlos | PO-146 |

| Name | Reference |
|---------------------------------------|------------------------|
| Gasparro, Marica | 2019-2362 PO-137 |
| Gastoni Venturuini Filho, Waldemar | PO-116 PO-220 |
| Gauthier, P. | 2019-2291 |
| Gautier, Jacques | 2019-2348 |
| Gavrilescu, Catinca | PO-139 |
| Gazivoda, Anita | PO-153 |
| Genta, Werner | PO-126 |
| George-John, Nychas | PO-237 |
| Gerós, Hernani | PO-164 |
| Gerzhikova, Viktoria | 2019-2266 |
| Ghaffari, Sana | PO-161 |
| Ghali, Mohamed | 2019-2216 |
| Ghidossi, Remy | PO-260 |
| Gianmaria, Zanella | PO-242 |
| Gil, Graciela | PO-263 |
| Gilda Stivala, Maria | PO-265 |
| Gilmore, Adam | 2019-2169 |
| Giménez, Pol | PO-219 |
| Gindro, Katia | 2019-2231 2019-2329 |
| Girardello, Raul | 2019-2472 |
| Girodano, Carla | PO-102 |
| Gnilomedova, Nona | 2019-2266 |
| Gombau, Jordi | 2019-2238 |
| Gómez Alonso, Sergio | PO-210 PO-235 |
| Gomez Plaza, Encarna | PO-122 |
| Gonçalves, Elsa | 2019-2417 |
| Goncalves, Fabio | PO-261 |
| Gonjilashvili, Temur | PO-215 |
| Gonzales, Ramon | 2019-2412 |
| González Viñas, Miguel Angel | PO-210 |
| González-Centeno, M. | 2019-2431 2019-2291 |
| Gonzalez-de-Peredo, Z.; | PO-206 |
| González-Neves, Gustavo | 2019-2459 |
| González-Rodríguez, Victoria | PO-146 |
| Gonzalez, Carina V | PO-102 |
| González, Carmen | 2019-2393 |
| Goufo, Piebiep | 2019-2229 |

| Name | Reference |
|-------------------------------|------------------|
| Goulet, Etienne | 2019-2228 |
| Graça, Antonio | PO-164 |
| Grahovac, Jovana | PO-224 |
| Grazia Barbagallo, Maria | 2019-2320 |
| Grein, Benedikt | PO-264 |
| Guaita, Massimo | 2019-2194 |
| Guamis, Buenaventura | 2019-2393 |
| Guerreiro, Luis | PO-150 |
| Guerrero, Carlos | PO-150 |
| Guguchkina, Tayana | 2019-2266 |
| Guler, Ali | 2019-2136 |
| Gullino, Paola | PO-120 |
| Guo, Zhenghong | PO-409 |
| Gürakan, Candan | PO-214 |
| Guyon, François | 2019-2338 |
| Guzzon, Raffaele | PO-211 PO-262 |
| Haas, Florian | PO-151 |
| Han, Ling | PO-409 |
| Hanak, Karel | 2019-2149 |
| Hausmann, Ludger | 2019-2265 |
| Herbert-Pucheta, José Enrique | 2019-2169 |
| Herbin, Carine | 2019-2405 |
| Hermosín Gutiérrez, Isidro | PO-235 |
| Hermoso, Jose Manuel | PO-407 |
| Hernández-Pulido, Karina E | 2019-2169 |
| Herrera, Judith | PO-208 |
| Herrero, Pilar | PO-259 |
| Hinz, Fenja | PO-151 |
| Hisem, Volodymyr | 2019-2308 |
| Hofmann, Marco | 2019-2380 |
| Hola, Marketa | 2019-2434 |
| Honoré-Chedozeau, Carole | 2019-2288 |
| Horacek, Micha | PO-258 |
| Huang, Xiaochun | PO-131 |
| Hughes-Herrera, David | 2019-2254 |
| Hussain, Ibrar | PO-126 |
| Huysmans, Anais | PO-314 |
| Iliescu, Maria | PO-403 |
| Imberti, Marie-Henriette | 2019-2208 |
| Irimia, Liviu | 2019-2380 |

| Name | Reference |
|-------------------------------|--|
| Işçi, Burçak | 2019-2360 |
| Işevcan Ertamay, Selin | 2019-2369 |
| Ivanisevic, Dragoslav | 2019-2384 |
| Ivlev, Vassily | 2019-2266 |
| Izquierdo-Bueno, Inmaculada | PO-208 2019-2254 |
| Izquierdo-Cañas, Pedro Miguel | PO-234 PO-235 2019-2261 PO-239 |
| Jakšić, Darko | PO-157 2019-2384 2019-2179 |
| Jakšić, Sandra | PO-401 |
| Jankura, Ervín | PO-132 PO-222 PO-243 |
| Jean, Lemaigen | 2019-2224 |
| Jing, Wang | 2019-2357 |
| Jordão, António | 2019-2255 |
| Jorge, Serrano-Cobos | PO-310 |
| José Luis, Delgado Rojo | PO-112 |
| Jouin, Alicia | 2019-2281 |
| Jourdes, Michaël | 2019-2314 2019-2281 PO-221 2019-2238 2019-2211 |
| Jourjon, Frédérique | 2019-2438 PO-154 |
| Julien, Séverine | PO-154 |
| Junior, Osmar | 2019-2143 |
| Just, Arnau | PO-219 |
| Kacar, Ege | 2019-2360 |
| Kalabin, Gennady | 2019-2266 |
| Kalajdzic, Mladen | 2019-2384 |
| Kallithraka, Stamatina | PO-238 PO-216 PO-236 |
| Kasparian, Jerome | 2019-2334 |
| Katsitadze, Ekaterina | PO-402 |
| Kecke, Steffen | 2019-2265 |
| Kehrli, Patrik | PO-124 |

| Name | Reference |
|-------------------------|----------------------------|
| Keller, Michael | 2019-2148 |
| Kharadze, Shorena | PO-128 |
| Kilin, Vasyl | PO-138 2019-2334 |
| Klempová, Tatiana | PO-226 |
| Kocić-Tanackov, Sunčica | PO-401 |
| Kodama, Toru | 2019-2249 |
| Koestel, Carole | 2019-2206 |
| Kolar, Kamil | 2019-2434 |
| Kolek, Emil | PO-225 |
| Kolesnov, Alexander | 2019-2266 |
| Koller, Remi | 2019-2452 |
| Koltunova, Tatyana | PO-221 |
| Korban, Anton | 2019-2305 |
| Kotseridis, Yorgos | PO-236 |
| Koundouras, Stefanos | PO-238 |
| Koyama, Renata | PO-126 2019-2143 |
| Kraic, Ján | PO-115 |
| Krause, Ronald | 2019-2231 |
| Krczal, Gabi | 2019-2162 |
| Kretzschmar, Aike | PO-109 PO-110 PO-113 |
| Kristof, Irina | PO-232 |
| Kucherenko, Volodymyr | 2019-2308 |
| Kurtural, Sahap | 2019-2472 |
| Kyraleou, Maria | PO-238 PO-236 |
| La Notte, Pierfederico | PO-157 |
| Labaronnie, Guillermo | PO-404 |
| Laganaro, Antonella | PO-256 |
| Laguna, Laura | PO-266 |
| Lamy, Frédéric | 2019-2125 |
| Lanati, Donato | 2019-2200 |
| Larcher, Federica | PO-120 |
| Larcher, Roberto | PO-211 PO-262 |
| Lazazzara, Valentina | PO-151 |
| Le Cunff, Loic | PO-105 |
| Le Roux, Renan | 2019-2380 |
| Lebleux, Manon | 2019-2207 |

| Name | Reference |
|--------------------------|----------------------------------|
| Ledesma, Silvana Cecilia | PO-254 PO-255 |
| Lee, Kyuho | PO-312 |
| Lefort, François | PO-124 PO-161 |
| Leignel, Geoffroy | PO-228 |
| Lemarquis, Grégory | 2019-2329 |
| Lempereur, Valérie | 2019-2405 PO-155 PO-156 |
| León-Mancilla, Sofia | PO-246 |
| Leonardelli, Susiane | PO-213 PO-201 |
| Leriche, Coline | 2019-2388 |
| Leroy, Jean-Baptiste | 2019-2130 |
| Leschev, Siarhei | 2019-2305 |
| Letessier, Isabelle | PO-121 |
| Levchenko, Svetlana | 2019-2280 |
| Ley, Lionel | 2019-2452 2019-2329 |
| Lhomme, Claire | 2019-2207 |
| Li, Jing | PO-131 PO-233 |
| Li, Lingxi | PO-218 |
| Li, Yuanyuan | PO-218 |
| Limbo, Sara | 2019-2298 |
| Linder, Christian | 2019-2203 |
| Linke, Ivna | PO-317 |
| Lino, Antonio | PO-143 PO-144 |
| Liu, Shisong | 2019-2326 |
| Lo Monaco, Grégory | 2019-2397 |
| Loira, Iris | 2019-2393 PO-241 2019-2392 |
| Lojero, Daniel | 2019-2169 |
| Lojovic, Maja | 2019-2434 |
| Longepierre, Philippe | 2019-2208 |
| Lopes, Ana | PO-229 |
| Lopes, Júlio | PO-159 |
| López, Carmen | PO-259 2019-2392 |

| Name | Reference |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Lorenzini, Fabrice | PO-257 2019-2125 2019-2329 |
| Luigi, Bavaresco | 2019-2224 |
| Luna, Paula | PO-265 |
| Lupini, Antonio | 2019-2320 |
| Lutkova, Natalia | 2019-2280 |
| Luz, Guilherme | PO-318 |
| M.T. | PO-206 |
| Machyňáková, Andrea | PO-226 |
| Macías-Carranza, Victor | PO-246 |
| Maghradze, David | PO-208 |
| Mahé, Héloïse | 2019-2208 PO-156 |
| Mahé, Lucile | 2019-2208 |
| Malaniuk, Mario | 2019-2139 |
| Mamasakhlishashvili, Londa | 2019-2214 |
| Mammadova, Khadija | PO-133 |
| Mangiacotti, Jean-Luc | 2019-2147 |
| Manzano, Humberto | 2019-2139 |
| Maras, Vesna | PO-153 |
| Marcelo Conti, Horacio | PO-404 |
| Marchand, Stéphane | 2019-2130 |
| Marchante Cuevas, Lourdes | PO-239 PO-234 |
| Marchante, Lourdes | 2019-2261 |
| Marchi, Dora | 2019-2200 |
| Marcon Filho, José Luiz | PO-110 |
| Marcos De Paula Macedo, Bruno | PO-123 |
| Marengo, Enrico | 2019-2147 |
| Maressa Aparecida Oliveira, Paola | PO-165 |
| Margaryan, Kristine | 2019-2156 |
| Marguerite Renouf | PO-167 |
| Maria, Kyraleou | 2019-2212 |
| Marín-González, Esther | PO-318 |
| Marosanovic, Biljana | 2019-2434 |
| Marques Oliveira, José Maria | PO-220 |
| Marques, Cláudia | PO-136 |
| Marquez, Katherine | 2019-2261 |
| Marsan, Fanny | 2019-2419 |
| Martinat, Léa | 2019-2227 |

| Name | Reference |
|------------------------------|--|
| Martínez Chamás, José Javier | PO-255 PO-254 |
| Martinez Gaitan, Carolina | PO-142 |
| Martinez Perez, Pilar | PO-122 |
| Martínez-Gascueña, Jesús | PO-152 PO-235 |
| Martínez-Porro, Daniel | 2019-2313 |
| Martínez, Sergio | 2019-2254 |
| Martins, Antero | 2019-2417 |
| Marx, Cory | 2019-2198 |
| Masi, Gianvito | 2019-2455 2019-2293 2019-2294 2019-2362 |
| Massaglia, Stefano | PO-316 PO-120 |
| Massaro Simonetti, Lilian | PO-129 |
| Masset, Philippe | PO-309 |
| Massimelli, Fabrizio | PO-316 |
| Masson, Gilles | PO-105 |
| Massot, Arnaud | PO-260 |
| Matečný, Igor | PO-227 |
| Mateus, Denisa | PO-230 |
| Mauceri, Antonio | 2019-2320 |
| Maul, Erika | 2019-2265 |
| Maupéu, Julie | 2019-2207 |
| Mautone, Elisabetta | PO-120 |
| Mazzieri, Marcelo | 2019-2311 |
| Medina-Plaza, Cristina | 2019-2196 |
| Medina, Bernard | 2019-2133 2019-2372 |
| Mehofer, Martin | 2019-2149 |
| Melanashvili, Nazi | PO-402 |
| Melyan, Gagik | 2019-2156 PO-106 |
| Melyan, Gayane | PO-145 |
| Mena Morales, Adela | PO-152 PO-234 PO-235 |
| Mendes, Jorge | 2019-2284 |
| Menezes, Graci Kely | PO-147 |
| Mercati, Francesco | 2019-2320 |
| Merdinoglu, Didier | 2019-2329 |

| Name | Reference |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Merlino, Valentina | PO-313 PO-316 |
| Mérot Anne | 2019-2436 |
| Mes, Pilar | 2019-2412 |
| Meßmer, Noemi | 2019-2367 |
| Metafa, Maria | PO-236 |
| Meunier, Fabrice | PO-260 |
| Michael, Breuer | 2019-2231 |
| Mihaela Bucur, Georgeta | 2019-2175 |
| Mihálik, Daniel | PO-115 |
| Mikes, Ondrej | 2019-2434 |
| Milic, Radoslav | PO-157 |
| Miljić, Uroš | PO-224 PO-401 2019-2255 |
| Milmo Brittingham, Daniel | 2019-2169 |
| Minatel, Igor Otavio | PO-116 |
| Minkina, Tatiana | PO-101 |
| Miquel Canals, Joan | 2019-2238 PO-219 |
| Miramont, Clément | 2019-2314 |
| Moine, Virginie | PO-260 2019-2238 |
| Molinier, Clara | 2019-2388 |
| Mondoux, Alexandre | 2019-2327 |
| Monir, Elnaz Seyed | PO-214 |
| Monteiro, Gean Charles | PO-140 PO-129 |
| Moraga, Javier | 2019-2201 |
| Morais, Raul | 2019-2284 |
| Morata, Antonio | 2019-2392 2019-2393 |
| Moreira, Cláudio | PO-144 |
| Morel D'arleux, Annouck | 2019-2227 |
| Moreno-Arribas, M. Victoria | PO-266 |
| Moser, Sergio | PO-211 |
| Mosic, Ivana | PO-157 |
| Motta, Silvia | 2019-2194 |
| Mottura, Giuseppe | PO-137 |
| Moura, Mara Fernandes | PO-123 |
| Mugnai, Laura | 2019-2404 |
| Mugosa, Milena | PO-153 |

| Name | Reference |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Muhlbeier, Debora | 2019-2143 |
| Muller, Alix | 2019-2452 |
| Muradyan, Zara | PO-106 |
| Murdjeva, Ivana | 2019-2273 |
| Murgo, Marcelo | 2019-2139 |
| Naef, Andreas | 2019-2231 |
| Nagy, Katalin | 2019-2335 |
| Nagyová, Veronika | PO-243 |
| Nardin, Tiziana | PO-211 |
| Nardone, Gianluca | 2019-2316 |
| Nassr, Najat | 2019-2452 |
| Navarro Castilla, Cesar Omar | PO-404 |
| Navascués, Eva | PO-266 |
| Neethling, Etienne | 2019-2380 2019-2224 |
| Negrín, José Antonio | PO-149 |
| Nesbitt, Alistair | 2019-2252 |
| Neto, Luís | PO-150 |
| Ng, Kiat | PO-318 |
| Nibaudeau, Roxane | 2019-2452 |
| Nicolet, Christophe | 2019-2445 |
| Nicolini, Giorgio | PO-262 |
| Niculaua, Marius | 2019-2335 |
| Niewoudt, Helene | PO-258 |
| Nioi, Claudia | PO-260 |
| Nisiotou, Aspasia | 2019-2260 |
| Nogueira, Rogerio | PO-261 |
| Noll, Dorothea | 2019-2125 |
| Nørgaard, Lars | 2019-2314 |
| Notarangelo, Luciano | PO-160 |
| Nunes, Fernando | 2019-2248 2019-2259 2019-2255 |
| Nychas, George-John | PO-216 |
| Oberholster, Anita | 2019-2198 2019-2196 2019-2472 |
| Ojeda, H. | 2019-2291 |
| Oliveira, Nuno | PO-261 PO-318 |
| Omura, Makiko | 2019-2173 |
| Ondroušek, Stanislav | 2019-2305 |

| Name | Reference |
|--|------------------------|
| Onimus, Christine | 2019-2329 |
| Oprean, Radu | 2019-2335 |
| Ors, Patrick | 2019-2372 |
| Ortega-Arranz, Héctor | 2019-2413 |
| Ortiz-Álvarez, Rüdiger | 2019-2413 |
| Ortiz, Hugo | 2019-2139 |
| Ortoidze, Temur | PO-215 PO-127 |
| Osborne, James | 2019-2365 |
| Ostroukhova, Elena | 2019-2280 |
| Otheguy, Méven | 2019-2288 |
| Öztürk, Betül | 2019-2369 |
| Padilla-Maya, Gabriel | 2019-2169 2019-2243 |
| Palattella, Daniela | 2019-2293 |
| Palma, A.V. | PO-206 |
| Palma, Gustavo Garay | 2019-2376 |
| Palomero, Felipe | 2019-2392 |
| Panero, Loretta | 2019-2194 |
| Paolo Russo, Antonio | 2019-2337 |
| Papanikolaou, Seraphim | PO-237 PO-216 |
| Pappas, Christos | 2019-2212 |
| Paraskevopoulos, Ioannis | PO-236 |
| Pascual, Olga | 2019-2238 |
| Passeraub, Philippe | 2019-2419 |
| Pastor Ciurana, Jesús T. | PO-305 |
| Pati, Sandra | 2019-2294 |
| Patriche, Cristi Valeriu | 2019-2380 |
| Patzl-Fischerleitner, Elsa | 2019-2167 2019-2415 |
| Pedoussaut, Laure | PO-155 |
| Pedri, Ulrich | PO-151 |
| Pedrot, Eric | 2019-2211 |
| Penavayre, Sophie | 2019-2421 2019-2425 |
| Pepe, Rosa | 2019-2362 |
| Pereira Contreras Sánchez, Camilo André | PO-123 |
| Pereira De Bem, Betina | PO-110 |
| Pereira Lima, Giuseppina Pace | PO-140 PO-116 |

| Name | Reference |
|-----------------------------------|---|
| Pereira, Jéssica | PO-159 |
| Pereira, Ricardo | PO-261 |
| Peres De Sousa, Luis | PO-406 |
| Peres, Emanuel | 2019-2284 |
| Pereyra, Gustavo | 2019-2416 |
| Pérez Navarro, José | PO-235 PO-234 |
| Pérez, Fernando | 2019-2254 |
| Pérez, Javier | PO-112 |
| Perisic, Mirko | PO-153 |
| Pernet, Arnaud | 2019-2419 PO-161 |
| Perniola, Rocco | 2019-2395 2019-2317 PO-160 2019-2318 2019-2352 2019-2320 |
| Perrin, Aurélie | 2019-2436 PO-154 |
| Peskova, Irina | 2019-2280 |
| Petit-Jean, Théo | 2019-2380 2019-2421 |
| Petropoulos, Sofoklis | PO-236 |
| Petrozziello, Maurizio | 2019-2194 |
| Peyer, Lorenzo | 2019-2400 |
| Peyron, Dominique | 2019-2222 |
| Philipp, Christian | 2019-2167 PO-258 2019-2415 2019-2434 |
| Pic, L. | 2019-2291 |
| Piccardo, Diego | 2019-2459 |
| Piemolini-Barreto, Luciani Tatsch | PO-405 |
| Pietrafesa, Angela | 2019-2289 2019-2324 |
| Pietrafesa, Rocchina | 2019-2289 |
| Piknová, Ľubica | PO-222 PO-132 |
| Pimentel Junior, Adilson | PO-140 PO-116 |
| Piñeiro | PO-206 |
| Pini, Vittorio | 2019-2334 |

| Name | Reference |
|----------------------------|--|
| Pino-Villar, Cristina | 2019-2243 |
| Pipia, Ia | PO-130 |
| Pirrone, Miguel | PO-102 |
| Plank, Cassandra | 2019-2472 |
| Polbos, Pierre | PO-167 |
| Polovka, Jan | 2019-2434 |
| Pomarici, Eugenio | 2019-2451 |
| Ponangi, Ravi | 2019-2196 |
| Ponce Lavarello, Alejandro | PO-142 |
| Pons, Pere | PO-219 |
| Pop, Elena-Andrea | PO-403 |
| Popovic, Tatjana | PO-153 |
| Porro, Duilio | PO-262 |
| Pougnat, Stéphanie | 2019-2425 |
| Pouzalgues, Nathalie | PO-105 |
| Pradal, Martine | 2019-2270 |
| Prado, Emilce | 2019-2329 |
| Prieto, Sebastián | 2019-2139 |
| Prinz, Martin | 2019-2149 |
| Probeygolova, Polina | 2019-2280 |
| Pszczółkowski, Filippo | 2019-2439 |
| Puig-Pujol, Anna | 2019-2393 |
| Puškaš, Vladimir | PO-401 PO-224 2019-2255 |
| Quénot, Hervé | 2019-2380 2019-2227 2019-2228 2019-2139 |
| Quijada Morin, Natalia | PO-240 |
| Quini, Claudia | 2019-2139 |
| Quintanilla-Casas, Beatriz | 2019-2222 |
| Rabolin-Meinrad, Chantal | 2019-2452 |
| Raffaele Caputo, Angelo | 2019-2362 PO-137 2019-2455 2019-2320 |
| Raffray, Ronan | 2019-2165 |
| Raicevic, Jovana | PO-153 |
| Ramos, Hamilton | PO-144 |
| Rasines-Perea, Z. | 2019-2291 |
| Raventos-Llopart, Lluís | 2019-2169 |

| Name | Reference |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Razungles, Alain | 2019-2388 |
| Rébénaque, Pierrick | PO-257 2019-2425 |
| Rebetez, Martine | 2019-2181 |
| Regazzoni, Luca | PO-406 |
| Regina Cunha, Silvia | PO-116 PO-129 |
| Reinehr, Juliana | PO-107 PO-113 |
| Reinhard, Töpfer | 2019-2265 |
| Remolif, Eric | PO-161 |
| Renaud-Gentié, Christel | 2019-2436 PO-167 PO-154 |
| Restani, Patrizia | PO-406 |
| Retallack, Mary | 2019-2148 |
| Rex, Friederike | 2019-2162 |
| Rezende De Souza, Filipe | PO-247 |
| Ricardo-Da-Silva, Jorge | PO-223 |
| Richard, Tristan | 2019-2211 |
| Richard, Yves | PO-139 |
| Rienth, Markus | 2019-2125 |
| Rios-Carrasco, María | 2019-2201 |
| Riou, Christophe | 2019-2208 |
| Ristic, Milos | PO-157 |
| Rita Catacchio, Claudia | 2019-2317 |
| Robatscher, Peter | PO-151 |
| Roberto, Sergio | 2019-2143 |
| Robez, Alain | 2019-2425 |
| Roca, Patricia | 2019-2409 |
| Rocotelli, Sabino | 2019-2455 2019-2362 |
| Rochard, Joël | 2019-2147 |
| Rocheffort, Sophie | PO-124 |
| Roda Rafael | PO-117 2019-2311 |
| Rodrigues Da Silva, Marlon Jocimar | PO-123 |
| Rodrigues Rodrigues Da Silva, Ivanir | 2019-2467 |
| Rodrigues Santa Rosa, Beatriz | 2019-2467 |
| Rodrigues Spinelli, Fernanda | PO-201 PO-405 |
| Rodrigues Uliana, Lis | PO-220 |

| Name | Reference |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Rodrigues Uliana, Maíra | PO-220 |
| Rodrigues, Ana Sofia | PO-159 |
| Rodríguez-González, Francisco | 2019-2243 |
| Rogalska, Selma | PO-103 |
| Rogerson, Frank | PO-230 |
| Roman, Tomas | PO-262 PO-211 |
| Romano, Patrizia | 2019-2289 |
| Romero, Carlos | PO-112 |
| Rončević, Zorana | PO-224 |
| Rosa, Federica | PO-316 PO-313 |
| Rosaria Forleo, Lucia | 2019-2352 2019-2395 |
| Rosselli, Stefania | PO-316 PO-313 |
| Rossi Marcon, Angela | PO-247 |
| Rösti, Johannes | 2019-2181 2019-2206 |
| Rouan, Mathias | 2019-2380 |
| Rouault, Anthony | PO-154 |
| Roullier-Gall, Chloé | 2019-2222 |
| Rousseau, J. | 2019-2291 |
| Rousseaux, Sandrine | 2019-2207 |
| Royant, Loïck | 2019-2130 |
| Rubio, José Antonio | 2019-2313 |
| Rubio, María Cristina | PO-254 |
| Rüdiger, Jens | PO-311 |
| Rufato, Leo | PO-107 PO-108 |
| Ruffo Roberto, Sergio | PO-126 |
| Ruiz-Muñoz, Marina | 2019-2254 2019-2201 PO-208 |
| Ruiz, Joan | 2019-2311 |
| Rumbaugh, Arran | 2019-2472 |
| Ruppel, Meghan | 2019-2365 |
| Rusňáková, Diana | PO-227 |
| Sabine, Schütz | PO-264 |
| Saerens, Sofie | 2019-2400 |
| Sahakyan, Aghvan | PO-145 |
| Sahakyan, Narek | PO-145 |

| Name | Reference |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Sák, Martin | PO-115 |
| Salia, Elene | PO-215 |
| Salimov, Vugar | PO-166 |
| Samson, A. | 2019-2291 |
| Sánchez Barranco, Carolina | PO-142 |
| Sánchez Palomo, Eva | PO-210 |
| Sánchez-Gil Jimeno, Rosa Maria | PO-239 |
| Sansone, Luigi | 2019-2194 |
| Santos, Antonio | PO-144 PO-143 |
| Santos, João | PO-164 |
| Sari, Sezer | 2019-2167 |
| Sarrazin, Marc | 2019-2425 |
| Savin, Gheorghe | 2019-2453 |
| Scharfenberger-Schmeer, Maren | 2019-2162 |
| Schmitt-Kopplin, Philippe | 2019-2222 |
| Schmuckenschlager, Bernhard | 2019-2149 |
| Schneider, Christophe | 2019-2329 |
| Schober, Veronika | 2019-2149 |
| Scholer, Morten | 2019-2135 |
| Schönenberger, Patrik | 2019-2419 2019-2125 PO-257 |
| Schreiner, Paul | 2019-2365 |
| Schumacher, Rafael | PO-247 |
| Scutaraşu, Elena-Cristina | 2019-2335 |
| Seby, Fabienne | 2019-2133 2019-2372 |
| Seccia, Antonio | 2019-2316 |
| Selberg, Torben | 2019-2314 |
| Sen, Baki | PO-158 |
| Serpaggi, Virginie | 2019-2207 |
| Serrano Parra, Sergio | PO-152 |
| Serrano, Eric | PO-155 |
| Serranti, Silvia | 2019-2469 |
| Setati, Evodia | 2019-2412 |
| Shapatava, Zaira | PO-402 |
| Shestakovich, Inna | 2019-2305 |
| Shoshiashvili, Giorgi | PO-128 |
| Siarhei, Charapitsa | 2019-2305 |
| Silva Pereira Basílio, Leticia | PO-165 |
| Silvestri, Anne Claire | PO-228 |

| Name | Reference |
|-----------------------------|--|
| Simões, João | PO-229 PO-253 |
| Simonin, Scott | 2019-2222 |
| Simonit, Marco | 2019-2445 |
| Sirbu, Alexandra | PO-403 |
| Skrob, John-Robert | PO-217 |
| Smajlovic, Ivan | 2019-2179 |
| Smit, Cees | PO-207 |
| Smolák, Dávid | PO-227 |
| Sobolenko, Lidia | 2019-2305 |
| Sobralieva, Eliza | PO-101 |
| Soledad Pérez-Coello, María | 2019-2261 |
| Soltekin, Oguzhan | 2019-2136 |
| Sousa Alves, Ana | 2019-2259 |
| Sousa, Susana | PO-229 PO-253 |
| Spangenberg, Jorge | 2019-2127 |
| Spánik, Ivan | PO-231 PO-226 |
| Sparks, Jed P. | 2019-2179 |
| Sparks, Kimberlee L. | 2019-2179 |
| Spilmont, Anne-Sophie | PO-156 |
| Spinelli, Fernanda | PO-247 |
| Spring, Jean-Laurent | 2019-2132 2019-2329 2019-2127 |
| Stampfl, Michael | PO-217 |
| Stasi, Antonio | 2019-2307 |
| Stavarakaki, Maritina | 2019-2370 |
| Štefániková, Jana | PO-243 PO-132 |
| Strauss Mario | 2019-2415 |
| Stuknytė, Milda | 2019-2300 |
| Stump, Bruno | PO-257 |
| Suárez-Lepe, José Antonio | PO-241 PO-245 2019-2393 2019-2392 |
| Sun, Baoshan | PO-409 PO-218 PO-233 |
| Sunseri, Francesco | 2019-2320 |
| Suo, Hao | PO-233 |

| Name | Reference |
|--------------------------------|---|
| Surguladze, Magda | PO-205 |
| Surguladze, Magdana | PO-128 |
| Sushkova, Svetlana | PO-101 |
| Svancarova Lastincova, Jarmila | PO-202 |
| Symoneaux, Ronan | 2019-2438 2019-2388 |
| Sytova, Svetlana | 2019-2305 |
| Szemes, Tomáš | PO-227 |
| Szolnoki, Gergely | 2019-2285 |
| Tabakovic, Aleksandar | 2019-2384 |
| Tabidze, Vazha | PO-130 |
| Talat, Farshid | PO-162 |
| Tarantilis, Petros | 2019-2212 |
| Tarricone, Luigi | 2019-2455 2019-2362 |
| Tecchio, Marco Antonio | PO-123 PO-116 |
| Teissèdre, Pierre-Louis | PO-221 2019-2281 2019-2238 2019-2291 |
| Teixeira, Marta | PO-164 |
| Tellis, Konstantinos | 2019-2370 |
| Teodosiu, Carmen | 2019-2282 |
| Tesnière, Catherine | 2019-2270 |
| Theisen Gabbardo, Esther | PO-247 |
| Thiollet-Scholtus, Marie | 2019-2436 2019-2452 |
| Thomson, Linda | 2019-2148 |
| Tian, Ruochen | PO-233 |
| Tian, Tian | 2019-2365 |
| Tiginashvili, Khatuna | PO-127 |
| Tirelli, Antonio | 2019-2300 2019-2298 |
| Tissot, Cyril | 2019-2380 |
| Tobolkova, Blanka | 2019-2434 |
| Toledo Lucas, Juan Diego | PO-112 |
| Toledo, Juan Diego | PO-407 |
| Tolstouhova, Alla | 2019-2305 |
| Tomada, Selena | PO-151 |
| Tomasi, Diego | PO-406 |

| Name | Reference |
|-----------------------------|----------------------------|
| Tomasino, Elizabeth | 2019-2366 2019-2365 |
| Tomaz Pereira, Ronnie | PO-165 |
| Tonidandel, Loris | PO-262 PO-211 |
| Torres, Valentina | 2019-2409 |
| Tourdot-Maréchal, Raphaëlle | 2019-2222 |
| Trapp, Oliver | 2019-2265 |
| Trivellone, Valeria | PO-124 |
| Tronchoni, Jordi | 2019-2412 |
| Tschida, Bernd | PO-217 |
| Tsiklauri, Nino | PO-127 |
| Tsilosani, Ketevan | PO-127 |
| Tsolakis, Christos | 2019-2194 |
| Túri, Marianna | 2019-2179 |
| Turňa, Ján | PO-227 |
| Ugalde, Diana | 2019-2438 |
| Ujmajuridze, Levan | 2019-2214 |
| Ullrich, Sebastian | 2019-2303 |
| Unal, Akay | PO-119 2019-2136 |
| Urtubia, Alejandra | 2019-2409 |
| Vacchina, Véronique | 2019-2133 2019-2372 |
| Vaculovic, Tomas | 2019-2434 |
| Valdetara, Federica | 2019-2412 |
| Vallini, Veronica | 2019-2263 |
| Van Leeuwen, Cornelis | 2019-2380 2019-2127 |
| Vanderlinde, Regina | PO-201 |
| Van der Werf Hayo MG | 2019-2436 |
| Vanz Borges, Cristine | PO-116 |
| Varisco, Massimo | PO-228 |
| Vashakidze Paata | PO-128 |
| Vashakidze, Paata Paata | PO-204 |
| Vasil'ev, Vassily | 2019-2266 |
| Vassallo, Emanuela | PO-313 PO-316 PO-313 |
| Vasylyk, Irina | PO-134 |
| Vavra, Jan | 2019-2305 |
| Vega, Isabel | PO-407 |

| Name | Reference |
|-------------------------|--|
| Vejarano, Ricardo | 2019-2392 |
| Velasco, Riccardo | 2019-2352 2019-2317 |
| Velenosi, Matteo | 2019-2352 |
| Ventura, Mario | 2019-2317 |
| Vera, Nancy Roxana | PO-232 |
| Verarou, Victoria | PO-148 |
| Verdenal, Thibaut | 2019-2132 2019-2329 |
| Verdi, Adriana | 2019-2377 |
| Veres, Mihály | 2019-2179 |
| Viana, Natália | PO-306 |
| Viberti, Andrea | PO-316 |
| Vicente, Alejandro | 2019-2313 |
| Vichi, Stefania | 2019-2222 |
| Vidal Giménez, Fernando | PO-305 |
| Vidanovic, Zlata | PO-157 |
| Videla, Rodolfo | 2019-2139 |
| Vigentini, Ileana | 2019-2440 PO-208 PO-256 2019-2412 |
| Vignault, Adeline | 2019-2238 |
| Viguier, D. | 2019-2291 |
| Villecco, Margarita | PO-265 |
| Vilomara, Glòria | PO-219 |
| Vilstrup Juhl, Henrik | 2019-2314 |
| Vinicius Araujo, Marcos | 2019-2397 |
| Viret, Olivier | 2019-2286 2019-2231 2019-2127 2019-2125 |
| Viscecchia, Rosaria | 2019-2316 |
| Vitovec, Norbert | 2019-2149 |
| Vittorio, Zandonà | PO-118 |
| Vorlet, Olivier | 2019-2419 |
| Vujadinovic, Mirjam | 2019-2179 |
| Vukovic, Ana | 2019-2179 |
| Waffo Teguo, Pierre | PO-240 |
| Wagner, Luís Gustavo | PO-405 |
| Wang, Chen | PO-218 |
| Wang, Daobing | 2019-2179 |

| Name | Reference |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Wang, Haiyan | PO-131 |
| Wegmann-Herr, Pascal | 2019-2303 |
| Weidmann, Stéphanie | 2019-2207 |
| Weinmann, Ernst | 2019-2463 |
| Weissbart, Joseph | 2019-2452 |
| Weissinger, Lisa | 2019-2457 |
| Weisskopf, Jean-Philippe | PO-309 |
| Wendelin, Silvia | 2019-2149 |
| Werder, Marco | 2019-2231 |
| Willach, Markus | 2019-2415 |
| Woldarsky, Vinka | 2019-2337 |
| Wolf, Jean-Pierre | 2019-2334 |
| Wolikow, Serge | 2019-2348 |
| Wu, Chunfu | PO-131 |
| Xiao, Ting | PO-409 |
| Xiaoyu, Zhang | 2019-2357 |
| Xu, Wei | PO-233 |
| Xyrafis, Eustratios Guillaume | 2019-2370 |
| Yahong, Zhang | 2019-2357 |
| Yane, Yang | 2019-2357 |
| Yilmaztekin, Murat | 2019-2305 |
| Yuste, Jesus | 2019-2313 |
| Zakharov, Maxim | 2019-2305 |
| Zamora, Fernando | 2019-2238 |
| Zeifart, Martin | PO-151 |
| Zenina, Margarita | 2019-2266 |
| Ženišová, Katarína | PO-222 |
| Zepeda-Vallejo, L. Gerardo | 2019-2169 |
| Zhang, Shuting | PO-233 |
| Zhao, Yuqing | PO-218 PO-409 |
| Zheng, Wei | PO-131 |
| Zhong, Qiding | 2019-2179 |
| Zhou, Wei | PO-131 |
| Zito, Sébastien | PO-139 |
| Zufferey, Denis | 2019-2419 |
| Zufferey, Vivian | 2019-2132 2019-2127 2019-2125 |

42nd WORLD CONGRESS OF VINE & WINE



**International Organisation
of Vine and Wine**
Intergovernmental Organisation



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Office fédéral de l'agriculture OFAG
Ufficio federale dell'agricoltura UFAG
Uffizi federal d'agricoltura UFAG