

RISOLUZIONE OIV-OENO 690-2023

MONOGRAFIA SULL'ACIDO FUMARICO

L'ASSEMBLEA GENERALE,

VISTO l'articolo 2, paragrafo 2 iv dell'Accordo del 3 aprile 2001 che istituisce l'Organizzazione internazionale della vigna e del vino,

CONSIDERATO il lavoro del Gruppo di esperti "Specificazione dei prodotti enologici",

DECIDE, su proposta della Commissione II "Enologia", di aggiungere la monografia COEI-1-FUMARI al capitolo I del Codex enologico Internazionale come segue:

Monografia sull'acido fumarico

ACIDO FUMARICO

acido trans-butendioico

acido trans-1,2-etilen-dicarbossilico

COOH-CH=CHCOOH

C₄H₄O₄ = 116,07

N. CAS 110-17-8

N. INS 297

1. OGGETTO, ORIGINE E CAMPO DI APPLICAZIONE

L'acido fumarico è prodotto naturalmente negli organismi eucarioti dall'enzima succinato deidrogenasi, coinvolto nella produzione di ATP, a partire dal succinato nel complesso II della catena di trasporto degli elettroni. È possibile ottenere acido fumarico di qualità alimentare mediante sintesi chimica o per biosintesi. Viene utilizzato per controllare la fermentazione malolattica nei vini alle condizioni stabilite nella normativa.

La produzione mediante sintesi chimica è quella più comune: prevede l'isomerizzazione dell'acido maleico ottenuto dall'idrolisi dell'anidride maleica, prodotta dall'ossidazione del butano o del benzene. Ci si attende che la produzione mediante biosintesi, più sostenibile, avrà una rapida diffusione. Essa prevede la fermentazione, in particolare da parte di *Rhizopus oryzae*, di residui agroalimentari (ad es. delle mele).

Prima dell'incorporazione, l'acido fumarico si prepara in soluzione in un volume di



vino.

2. ETICHETTATURA

L'etichetta deve riportare chiaramente che il prodotto è ACIDO FUMARICO, indicando il numero di lotto, la data di scadenza, la percentuale di purezza (maggiore del 99%), le condizioni di conservazione e di sicurezza.

3. PROPRIETÀ

L'acido fumarico si presenta sotto forma di cristalli bianchi incolori, talvolta aciculari, in prismi monoclini o in lamelle se a contatto con l'acqua, oppure come polvere cristallina o granulato; è inodore e ha un sapore acidulo e fruttato.

Il punto di fusione è 287 °C. L'intervallo di fusione è compreso tra 286 °C e 302 °C (capillare chiuso, riscaldamento rapido).

4. SOLUBILITÀ

- Bassa solubilità in acqua: 6,3 g/L in acqua a 25 °C
- Buona solubilità in alcol: 98 g/100 g di alcol 95% vol. a 30 °C
- Insolubile nel cloroformio e nel benzene
- Leggermente solubile negli oli

5. CARATTERISTICHE IDENTIFICATIVE

5.1. Acido 1,2-dicarbossilico

Introdurre 50 mg di campione in una provetta, aggiungere dai 2 ai 3 mg di resorcinolo e 1 mL di acido solforico, agitare, riscaldare a 130 °C per 5 minuti e poi raffreddare. Diluire con acqua fino a 5 mL, aggiungere goccia a goccia una soluzione di idrossido di sodio (40% m/m) in modo che la soluzione diventi alcalina, poi raffreddare e diluire con acqua fino a 10 mL. Si osserva una fluorescenza blu-verdastra sotto una lampada ultravioletta.

5.2. Eseguire il test dei doppi legami

Aggiungere 10 mL di acqua a 0,5 g di campione e disciogliere mediante ebollizione. Aggiungere 2 o 3 gocce di acqua di bromo alla soluzione calda. Si osserva la decolorazione della soluzione.

6. TEST

6.1. Preparazione della soluzione di prova

Per i saggi di purezza, disciogliere l'acido fumarico a una concentrazione di 0,5% m/v in una soluzione idroalcolica al 10%.

6.2. Perdita all'essiccamento

La perdita all'essiccamento a 120 °C per 4 ore deve essere inferiore allo 0,5%.

6.3. Ceneri solfatate

Il contenuto di ceneri solfatate deve essere inferiore allo 0,1%. Effettuare il test su 2 g del campione. Riscaldare un crogiolo adatto a 600 °C per 30 minuti, lasciare raffreddare in un essiccatore e pesare. Porre 2 g di campione sul crogiolo e pesare. Inumidire il campione con una piccola quantità di acido solforico (di solito 1 mL) e riscaldare delicatamente a bassa temperatura finché il campione non risulta completamente carbonizzato. Dopo il raffreddamento, inumidire il residuo con una piccola quantità di acido solforico, riscaldare delicatamente fino a che non si sprigionano più fumi bianchi e bruciare a 600 °C fino alla completa combustione del residuo. Lasciare raffreddare il crogiolo in un essiccatore, pesarlo nuovamente e calcolare il peso del residuo.

6.4. Acido malico

Analizzare quantitativamente l'acido malico presente nella soluzione di prova (6.1) secondo il metodo OIV-MA-AS313-04 della Raccolta. Il contenuto di acido malico deve essere inferiore allo 0,1%.

6.5. Cloruri

Analizzare quantitativamente il contenuto di cloruri nella soluzione di prova (6.1) mediante potenziometria e utilizzando un elettrodo Ag/AgCl, secondo quanto descritto nel metodo OIV-MA-AS321-02 della Raccolta. Il tenore di cloruri, espresso in

acido cloridrico, deve essere inferiore a 1 g/kg.

6.6. Solfati

Analizzare quantitativamente il contenuto di solfati nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS321-05A della Raccolta. Il tenore di solfati, espresso in acido solforico, deve essere inferiore a 1 g/kg.

6.7. Ferro

Analizzare quantitativamente il contenuto di ferro nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS323-07 della Raccolta. Il tenore di ferro deve essere inferiore a 10 mg/kg.

6.8. Metalli pesanti

Analizzare quantitativamente il contenuto di metalli pesanti nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS323-07 della Raccolta. Il tenore di metalli pesanti, espresso in piombo, deve essere inferiore a 5 mg/kg.

6.9. Piombo

Analizzare quantitativamente il contenuto di piombo nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS323-07 della Raccolta. Il tenore di piombo deve essere inferiore a 2 mg/kg.

6.10. Mercurio

Analizzare quantitativamente il contenuto di mercurio nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS323-07 della Raccolta. Il tenore di mercurio deve essere inferiore a 1 mg/kg.

6.11. Arsenico

Analizzare quantitativamente il contenuto di arsenico nella soluzione di prova (6.1) utilizzando il metodo OIV-MA-AS323-07 nella Raccolta. Il tenore di arsenico deve essere inferiore a 3 mg/kg.

7. ANALISI QUANTITATIVA

Secondo il metodo OIV-MA-AS313-04 di tipo IV della Raccolta dei metodi internazionali di analisi, gli acidi organici del vino possono essere separati e determinati simultaneamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione



(HPLC) su colonne C18 con rivelazione UV a 210 nm.

8. CONSERVAZIONE

L'acido fumarico deve essere conservato in contenitori ermeticamente sigillati.