

ANALISI DENSIMETRICHE

1. DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA A 20°C
2. DETERMINAZIONE DEL TITOLO ALCOLOMETRICO VOLUMICO
3. DETERMINAZIONE DELL'ESTRATTO SECCO TOTALE
4. DETERMINAZIONE DELL'ESTRATTO SECCO NETTO

ANALISI POTENZIOMETRICHE

1. DETERMINAZIONE DEL pH
2. DETERMINAZIONE DELL'ACIDITA' TOTALE
(ACIDO TARTARICO)

ANALISI VOLUMETRICHE

TITOLAZIONI ACIDO – BASE

1. DETERMINAZIONE DELL'ACIDITA' VOLATILE
(ACIDO ACETICO)

TITOLAZIONI IODOMETRICHE

1. DETERMINAZIONE DELL'ANIDRIDE SOLFOROSA
(LIBERA, TOTALE E COMBINATA)
 - Metodo Ripper - Schmitt
2. DETERMINAZIONE DEGLI ZUCCHERI RIDUTTORI
 - Metodo Fehling

TITOLAZIONI PERMANGANOMETRICHE

1. DETERMINAZIONE DEL CALCIO

ANALISI DENSIMETRICHE

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA

La densità relativa a 20°C è il rapporto tra la massa volumica del vino a 20°C e la massa volumica dell'acqua sempre a 20°C ; viene espressa con un numero decimale adimensionale.

Essa viene indicata con d_{20}^{20} :

$$d_{20}^{20} = \frac{\text{massa volumica vino a } 20^{\circ}\text{C}}{\text{massa volumica acqua a } 20^{\circ}\text{C}} = \frac{\text{massa volumica vino a } 20^{\circ}\text{C}}{0,998203}$$

La massa volumica è il rapporto tra la massa di un certo volume di vino a 20°C e il volume stesso . La sua unità di misura è g/ml.

I metodi ufficiali CEE (Regolamento CEE n. 2676/90 , Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee L 272 del 3/10/90, Allegato 1 : densità relativa a 20°C)

previsti per la determinazione della massa volumica e della densità relativa a 20°C del vino sono i seguenti :

Metodo di riferimento

Picnometria .

Metodi usuali

Densimetria .

Considerando la laboriosità delle operazioni da effettuarsi nell'utilizzazione del picnometro risultano più veloci ed accurate le tecniche aerometriche e densimetriche (bilancia idrostatica o bilancia di Mohr). Entrambe le tecniche sfruttano il principio di Archimede secondo cui : " un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume di fluido spostato " .

La progressiva diminuzione della densità nel passaggio del mosto a vino , è dovuta alla trasformazione di una sostanza ad elevata densità , lo zucchero invertito (densità = 1,613 g/ml) in un'altra sostanza a bassa densità , l'alcol etilico (densità = 0,794 g/ml) . Così la densità del vino è inferiore alla densità dell'acqua ed è tanto minore quanto più elevata è la gradazione alcolica : in genere varia fra 0,9900 e 0,9997 .

APPARECCHIATURA

- Bilancia idrostatica (foto n.18)
- Cilindro graduato

PROCEDIMENTO

- Appendere il gancio al galleggiante che pesca nell'acqua distillata e ruotare la rotella dei valori grandi per far coincidere lo zero con l'indice ;
- Sbloccare e controllare lo zero sul quadrante di lettura : se non coincide perfettamente , agire sulla manopola di correzione posta sotto la base della bilancia .
- Bilanciare e spostare la rotella sulla posizione S .
- Sbloccare : sul quadrante di lettura l'indice deve corrispondere a 100.
- Iniziare l'analisi appendendo il pescante ed immergendolo nell'acqua distillata e far segnare 1,0 alla manopola pesi ; sbloccare la bilancia e azzerare la scala ottica , dove si deve leggere 1,000.
- Riempire il cilindro fino alla tacca con il vino in esame ed immergervi il galleggiante .
- Controllare che la temperatura del liquido corrisponda con esattezza a quella di taratura .
- Sbloccare e sistemare il cilindro nell'apposito alloggiamento , appendere il galleggiante al gancio di mezzo
- Dopo alcune oscillazioni è possibile leggere sul quadrante luminoso i valori della terza e della quarta cifra decimale ; le cifre relative al numero intero e alle prime due cifre decimali sono fornite dalla posizione della tabella dei valori grandi .

DETERMINAZIONE DEL TITOLO ALCOLOMETRICO

Il titolo alcolometrico corrisponde alla percentuale in volume (% v/v) di alcol etilico presente nel vino a 20°C .

La regolamentazione Comunitaria distingue tra :

- **TITOLO ALCOLOMETRICO VOLUMICO EFFETTIVO (TAV)** , cioè il numero di volumi di alcol etilico a 20°C contenuti in 100 volumi di vino a 20°C ; simbolo % vol.

E' rimasto in uso il termine ad esso equivalente " grado alcolico " ed indicato con % v/v .

Nel titolo alcolometrico oltre all'alcol etilico sono compresi i suoi omologhi e gli esteri etilici che passano nel distillato.

- **TITOLO ALCOLOMETRICO VOLUMICO POTENZIALE** , cioè il numero di volumi di alcol puro a 20°C potenzialmente in grado di essere prodotti dalla fermentazione totale degli zuccheri contenuti in 100 volumi di vino a 20°C ; il coefficiente ufficiale di trasformazione dello zucchero in alcol è 0,6 (1/1,67 , cioè 1,67 kg di zuccheri per produrre 1 litro di alcol) ;
- **TITOLO ALCOLOMETRICO VOLUMICO TOTALE** , cioè la somma dei titoli alcolometrici effettivo e potenziale .

Esempio di calcolo :

titolo alcolometrico effettivo : 11,20 % v/v (= ml /100 ml)

zuccheri riduttori : 0,5 g/l (= 0,05 g/100 ml)

titolo alcolometrico totale : $11,20 + (0,05 \times 0,6) = 11,23$

Il **Regolamento CEE n. 2676/90** prevede per la determinazione del titolo alcolometrico volumico (TAV) del vino :

1. Distillazione del vino alcalinizzato con una sospensione di idrossido di calcio ;
2. Determinazione del titolo alcolometrico del distillato.

La normativa vigente prevede la possibilità di utilizzare qualunque modello di apparecchio di distillazione a condizione che esso soddisfi il seguente saggio :

Distillare 5 volte di seguito una miscela idroalcolica al 10% in volume.

Dopo l'ultima distillazione , il distillato deve presentare un titolo alcolometrico di almeno 9,9% in volume, ossia nel corso della distillazione non si deve perdere una quantità di alcol superiore a 0,02 % in volume .

I limiti massimo e minimo per il titolo alcolometrico effettivo e totale per i vini da tavola al consumo sono rispettivamente 9 % vol. e 15 % vol. . La tolleranza sul titolo alcolometrico effettivo dichiarato è di $\pm 0,5$ che naturalmente non si applica al limite minimo.

EFFETTI DELL'ALCOOL SUL VINO

- L'alcol svolge effetto antisettico nei confronti dei lieviti, la cui sensibilità all'alcol varia a seconda della specie. I lieviti apiculati assicurano l'inizio della fermentazione di mosti poco solfitati vengono inibiti a partire da una concentrazione del 5 – 6% di alcol. I lieviti *Saccharomyces cerevisiae* che portano avanti la fermentazione vengono inibiti a partire da 12 – 14 % di alcol. I lieviti *Saccharomyces bayanus*, detti lieviti di finitura, resistono a concentrazioni di alcol superiori al 16%.
- L'alcol diminuisce la solubilità del bitartrato di potassio. Durante la fermentazione alcolica si verificano quindi precipitazioni di sali tartarici con abbassamento dell'acidità totale.
- L'alcol reagisce con gli acidi del vino formando esteri, che a dosi molto basse concorrono alla formazione del bouquet del vino. Tuttavia la presenza dell'estere acetato di etile è indice di degradazione dovuta ad attacchi batterici che comunicano al vino il carattere di spunto.
- L'alcol favorisce l'estrazione del colore dalle uve pigiate macerate a caldo (50°C).

Metodo Ufficiale Italiano

Si distilla il vino con un comune apparecchio di distillazione raccogliendo un distillato sul quale eseguire la misura densimetrica mediante alcolometro oppure mediante bilancia idrostatica. In quest'ultimo caso dalla densità relativa $d_{20/20}$ della miscela idroalcolica si risale al titolo alcolometrico volumico TAV a 20°C mediante apposite tabelle (Tabelle alcolometriche internazionali).

APPARECCHIATURA

- Apparecchio di distillazione ;
- Alcolometro a scala internazionale tarato a 20°C, di piccole dimensioni per poter operare su 100 ml di distillato con scala 0 – 10 e 10 – 20, div. 1/10, cioè portata su due pezzi ; in alternativa bilancia idrostatica.
- Matraccio tarato da 100 ml ;
- Pipette da 100 e da 10 ml

REAGENTI

- Sospensione di latte di calce 2 M contenente 120 g/l di ossido di calcio CaO ;
- Sospensione acquosa al 10% di antischiuma siliconico e al 10% di fenolftaleina , da porre in boccetta munita di contagocce e da omogeneizzare ad ogni prelievo ;
- Palline di vetro .

PROCEDIMENTO

- Si riempie il matraccio tarato da 100 ml con il vino mantenuto a 20 °C e lo si versa nel pallone di distillazione lavando il matraccio per 2-3 volte con 5 ml di acqua per volta , versando nel pallone anche le acque di lavaggio ;
 - Si aggiungono poche gocce della sospensione antischiuma – fenolftaleina e 10 ml del latte di calce : il vino deve colorarsi di rosso rivelando la raggiunta alcalinità ; l'alcalinità è indispensabile per evitare che passino nel distillato sostanze volatili (acido acetico, anidride solforosa, aldeidi ecc.) che interferirebbero sulla densità. Lo scopo è quello di ottenere un distillato il più possibile simile ad una soluzione idroalcolica . La presenza dell'antischiuma impedisce la formazione di schiuma che rallenta il passaggio dell'etanolo nel distillato .
 - Si assicura una buona circolazione di acqua nel refrigerante e si distilla a fiamma moderata , raccogliendo il distillato nello stesso matraccio tarato fino a circa 90 ml ;
 - Si porta a volume con acqua distillata e si agita capovolgendo più volte : così facendo l'alcol del vino, passato completamente nel distillato , viene a trovarsi in un volume esattamente uguale a quello di partenza;
- Il distillato a 20°C (è consigliabile l'uso del bagno termostatico) viene versato in un cilindro graduato , vi si introduce l'alcolometro e dopo qualche minuto si effettua la lettura . In alternativa si misura la densità relativa a 20°C fino alla quarta cifra decimale e si risale al titolo alcolometrico mediante apposite tabelle.

CALCOLI

Dal valore della DENSITA' RELATIVA a 20°C si risale al TITOLO ALCOLOMETRICO EFFETTIVO TAV (= GRADO ALCOLICO) DEL VINO mediante le TABELLE ALCOLOMETRICHE INTERNAZIONALI.

La correzione per la temperatura è la seguente : 0,20 % vol. per ogni °C da TOGLIERE o AGGIUNGERE per temperature rispettivamente SUPERIORI o INFERIORI a 20 °C .