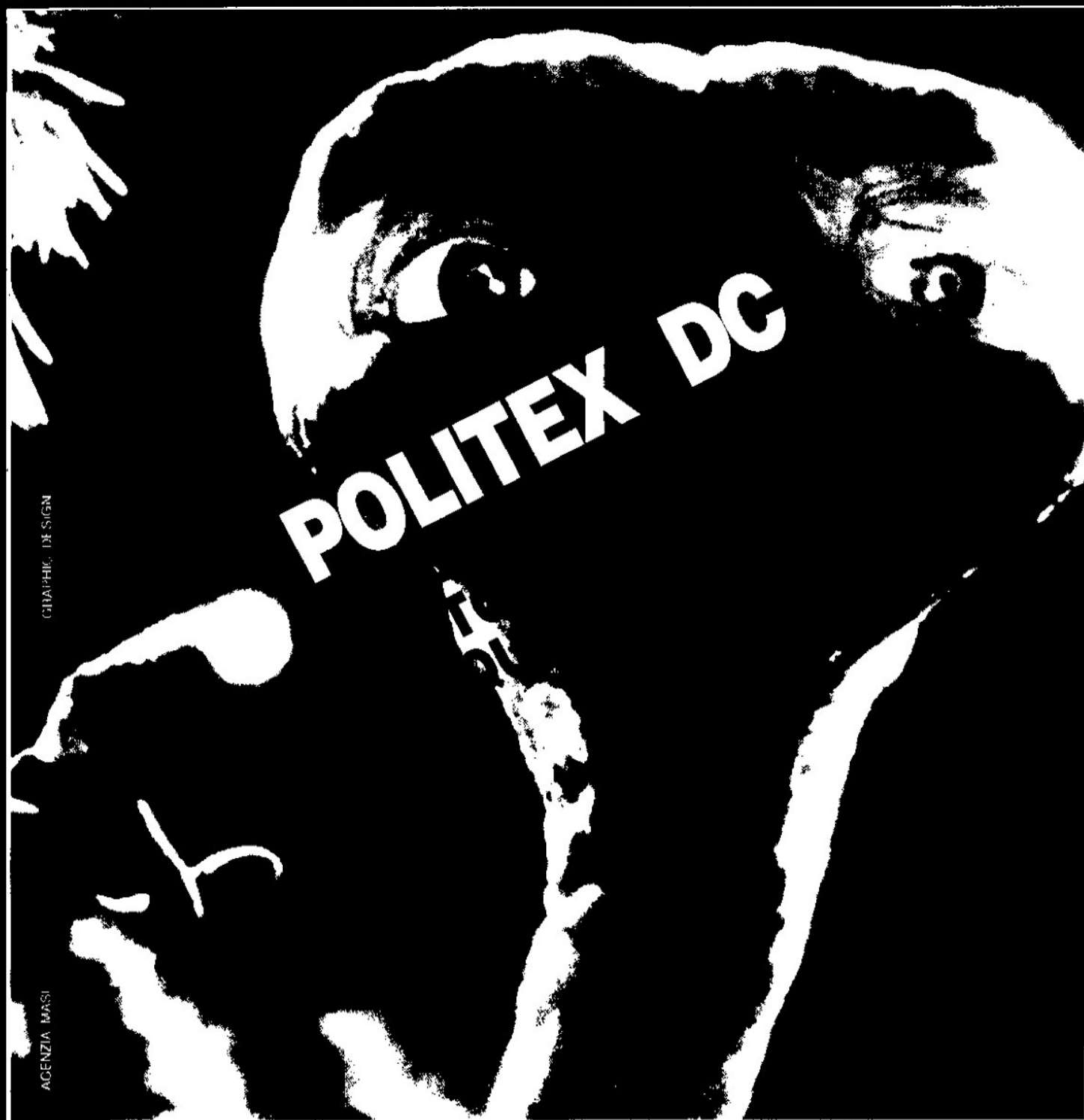


L'ENOTECNICO

MENSILE
DELL'ASSOCIAZIONE ENOTECNICI ITALIANI
ORGANIZZAZIONE NAZIONALE DI CATEGORIA
DEI TECNICI DEL SETTORE VITIVINICOLO



ANNO XXV • NUOVA SERIE • N. 10 • OTTOBRE 1989 • 20149 MILANO • V.LE MURILLO 17 • SPED. ABB. POST. GR. III - P.I. 70%



GRAPHIC DE SIGN

AGENZIA MASI

DOCUMENTO
TECNICO**Giuseppe Zeppa***Istituto di Microbiologia
ed Industrie agrarie
Università di Torino*

UTILIZZO DI UN PERSONAL COMPUTER NELLA VALUTAZIONE DENSIMETRICA DEI MOSTI

L'autore illustra l'applicazione di un personal computer alla celeberrima tecnica di determinazione densimetrica del tenore zuccherino del mosto.

Grazie ad uno specifico software è possibile superare l'ostacolo della termostattizzazione dei campioni e pervenire quindi, con grande semplicità, a risultati di soddisfacente precisione.

Fra le determinazioni analitiche di tipo fisico, quella della densità è certamente la più diffusa.

In campo enologico, in particolare, è di peculiare importanza, consentendo per i mosti ed i distillati alcolici di valutare, in modo indiretto, due parametri di estremo interesse quali, rispettivamente, il tenore in

zuccheri e quello in alcol.

Ma mentre la determinazione della densità del distillato di un vino consentendo l'esatta valutazione del suo tenore alcolico è assurda a metodo ufficiale, lo stesso non si può affermare per la determinazione della densità del mosto come via per la valutazione del suo tenore zuccherino.

La considerazione infatti che la densità di un mosto non risulta influenzata solo dal suo tenore in zuccheri, ma dall'insieme delle sostanze presenti in soluzione (di cui gli zuccheri costituiscono però la frazione nettamente più abbondante) ha determinato il riconoscimento legale per la determinazione chimica ed il reperimento della metodica densimetrica nel vasto settore delle analisi di tipo pratico ed a carattere indicativo.

Ciononostante nella pratica enologica la valutazione del tenore zuccherino mediante densimetria è largamente diffusa (mostimetri, densimetri) ed utilizzata sia per la sua discreta corrispondenza con il metodo chimico, sia soprattutto per la sua semplicità d'esecuzione.

In un laboratorio di analisi enologiche, non essendo sempre richiesta l'accuratezza di misura che consente il metodo chimico, è evidente che il ricorso al metodo densimetrico od a quello rifrat-

tometrico (anch'esso non ufficiale) può essere di grande aiuto nel caso di un elevato numero di campioni da analizzare.

Numerose tabelle di conversione (particolarmente accurate quelle di Jaulmes) consentono di correlare la densità di una soluzione al suo tenore zuccherino. Nel laboratorio di analisi enologiche quindi si può pensare di utilizzare per la determinazione della densità non un semplice densimetro, ma uno strumento raffinato e preciso quale la bilancia idrostatica, di solito non sfruttata a questo scopo.

Purtroppo però, non esistendo una bilancia idrostatica in grado di effettuare automaticamente la correzione della densità di un mosto al variare della sua temperatura (esiste esclusivamente per i distillati alcolici) si ha il problema della termostattizzazione del campione che può creare, nonostante l'uso di termostati, notevoli problemi operativi nel caso di un rilevante numero di campioni da sottoporre ad analisi.

Nel nostro Istituto in periodo vendemmiale si accumula giornalmente un elevato numero di campioni per i quali è sufficiente una valutazione per via densimetrica del tenore zuccherino. Si è resa quindi opportuna la messa a punto di una metodica che svincolasse la determinazione della densità dalla necessità di termostattare il campione.

È stato pertanto messo a punto un programma per personal computer che, utilizzando la densità del mosto e la temperatura a cui questa densità è stata determinata, fornisce la densità dello stesso mosto a 20 °C ed il suo probabile tenore in zuccheri.

Materiali e metodi

Sono stati utilizzati per questo lavoro, oltre ad una bilancia idrostatica della ditta Gibertini, un personal

computer IBM System/2 mod. 50.

Il programma, non riportato per motivi di spazio, è stato scritto in linguaggio Basic e prevede, dopo alcune videate introduttive, l'input dei dati (costituiti per ogni campione di mosto da una sigla di riconoscimento, dalla sua densità e dalla temperatura a cui è stata determinata), il ricalcolo delle densità e la eventuale stampa dei risultati.

Utilizzando i valori tabulari (Küster, 1974) è stato verificato che, per piccoli intervalli di temperatura (dell'ordine di 4-5 gradi centigradi), l'andamento della densità dell'acqua distillata al variare della temperatura è, con ottima approssimazione, rettilineo.

Sulla base di questa osservazione, il programma determina, per ogni campione di mosto, l'equazione della retta migliore interpolante fra le densità tabulate dell'acqua nell'intorno (± 2 °C) della temperatura a cui è stata misurata la densità del campione stesso ed utilizzando la suddetta equazione ne calcola la densità a 20 °C.

La successiva trasformazione della densità a 20 °C dei campioni di mosto in tenore zuccherino viene effettuata dal programma utilizzando le tabelle di conversione di Jaulmes (Miconi, 1973).

Tutti i dati, sia quelli forniti dall'operatore che quelli determinati dal programma (la densità a 20 °C del campione ed il suo tenore zuccherino probabile) vengono presentati su video e, se l'operatore lo ritiene necessario, possono venire stampati (Tab. 1).

Unici presupposti per un corretto utilizzo della metodica stessa sono:

- 1) la determinazione della temperatura del mosto mediante un termometro con precisione di 0.1 gradi centigradi;
- 2) la determinazione della temperatura e della correlata densità di campioni di mosto sufficientemente limpidi, termicamente stabili (in

equilibrio termico con l'ambiente circostante) ed aventi temperature non inferiori ai 10 °C né superiori ai 30 °C.

Il programma dopo la messa a punto è stato utilizzato per le analisi dei mosti delle vendemmie 1987 e 1988 con ottimi risultati per quanto concerne sia la precisione che il risparmio di tempo.

Si può infatti valutare un risparmio di tempo del metodo computerizzato rispetto al metodo «classico» (termostattizzazione del campione, determinazione della densità, trasformazione della stessa in tenore zuccherino probabile mediante tabelle) di circa 10-15 volte.

Nella Tab. 2 le densità di alcuni mosti della vendemmia 1988 determinate a 20 °C vengono confrontate con le densità calcolate dal programma.

L'analisi statistica evidenzia mediante il coefficiente di correlazione (r) ed il coefficiente di regressione (b) una ottima corrispondenza fra le due serie di misure.

Risultati e conclusioni

Il programma descritto risulta di semplice utilizzo, di sufficiente precisione e consente un risparmio di tempo ragguardevole, svincolando l'operatore sia dall'incombenza della termostattizzazione del campione a 20 °C, incombenza tanto più sentita quanto maggiore è il numero dei campioni in analisi, sia dalla ricerca su tabelle del tenore zuccherino probabile dei mosti di cui è conosciuta la densità a 20 °C.

La necessità di effettuare la misurazione della temperatura del campione con un termometro di precisione e di operare su campioni termicamente stabili sono gli unici vincoli a cui l'operatore deve assoggettarsi per un corretto utilizzo della metodica in esame.

Nel 1987 Mestres ha pubblicato delle tabelle mediante le quali è possibile risalire

Tab. 1
Esempio di stampa dei risultati. Determinazione del tenore zuccherino probabile di mosti

Nome del lavoro: SELEZ. CLONALE				
Sigla	Temp.	D. mis	D. 20 °C	Zucc. (Kg/hl)
1) A	23.1	1.08365	1.0844	19.4
2) B	23.1	1.08380	1.0845	19.43
3) C	22.6	1.07350	1.0741	16.78
4) D	22.7	1.07020	1.0708	15.89
5) E	22.5	1.06850	1.0691	15.48
6) F	22.5	1.07690	1.0775	17.62
7) G	22.4	1.07540	1.0760	17.22

Tab. 2
Valori densimetrici di mosti misurati a 20 °C e valori calcolati mediante computer

Campioni	Densità determinata	Densità calcolata
1	1,0770	1,0769
2	1,0728	1,0728
3	1,0980	1,0981
4	1,0846	1,0844
5	1,0850	1,0845
6	1,0835	1,0830
7	1,0864	1,0859
8	1,0871	1,0867
9	1,0836	1,0832
10	1,0751	1,0747
11	1,0741	1,0741
12	1,0715	1,0708
13	1,0674	1,0673
14	1,0807	1,0807
15	1,0661	1,0660
16	1,0687	1,0686
17	1,0690	1,0691
18	1,0775	1,0775
19	1,0761	1,0760
r	0.999999	
$b \pm s_b * t_{0.05}$	1.000190 ± 0.0134	

alla densità a 20 °C dei mosti conoscendone la densità ad una temperatura compresa fra i 10 ed i 30 °C.

Rispetto a queste tabelle il

programma in esame presenta oltre ad una maggiore semplicità d'uso, un campo d'applicazione più ampio in considerazione della preci-

sione sia della temperatura (0.5 °C) che della densità (0.0005 unità).

Riassunto

Si riferisce della possibilità di risalire, mediante l'utilizzo di un personal computer ed un software opportuno, alla densità a 20°C di un mosto ed al suo tenore in zuccheri utilizzando la densità dello stesso mosto misurata ad una temperatura qualunque, purché compresa fra i 10 ed i 30 °C.

Bibliografia

- Becchetti R. (1988) - *Metodi di analisi dei vini*. Gibertini, Milano.
- Küster F.W., Thiel A., Fischbeck K. (1974) - *Tabelle logaritmiche per chimici, farmacisti, medici e fisici*. 10° ed. Hoepli, Milano.
- Mestres J.P. (1987) - *Teneur en sucres des moûts naturels et concentrés rectifiés. Tables de conversion directe de la mesure réfractométrique et de la masse volumique en fonction de la température*. Revue Française d'Oenologie, Fabrègues.
- Miconi C. (1973) - *Misure densimetriche e rifrattometriche*. Associazione Enotecnici Italiani, Milano.
- Scossiroli R.E., Palenzona D.C. (1971) - *Manuale di biometria*, Zanichelli, Bologna.