

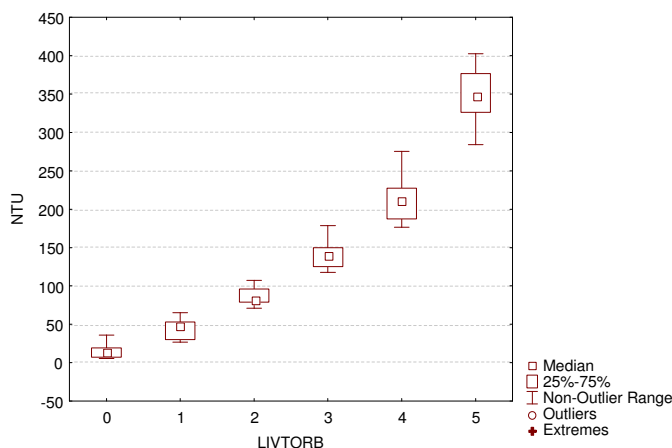
## TORBIDITÀ DEI MOSTI E AROMATICITÀ DEI VINI BIANCHI. INDAGINE NELL'INTERVALLO 15-350 NTU

Tomás ROMÁN, Sergio MOSER, Elisa MAZZI, Mario MALACARNE, Roberto LARCHER, Giorgio NICOLINI\*

Centro Trasferimento Tecnologico, Unità Laboratorio Chimico e Consulenza Enologica, FEM-IASMA, via Mach 1, 38010 S. Michele all'Adige (TN)

\* giorgio.nicolini@iasma.it

La limpidezza nei mosti è *conditio sine qua non* perché il lievito produca un'adeguata aromaticità fruttata esente da note ridotto-fecciose. La letteratura a riguardo è vasta, ma non sono molti i lavori realizzati su intervalli di torbidità realmente adeguati che congiuntamente indichino le NTU raggiunte e includano casistiche nutrite [Nicolini *et al.* 2011, Vitis (in stampa) e letteratura citata]. Conseguentemente, per una miglior focalizzazione degli intervalli di torbidità più auspicabili in cantina e una maggior generalizzabilità dei risultati, **10 differenti mosti varietali** adeguatamente solfitati (80 mg/L) - appartenenti alle cv. Chardonnay, Müller-Thurgau e Pinot grigio - sono stati portati a **6 livelli di torbidità** (media per livello = 15 - 45 - 86 - 141 - 215 - 350 NTU; Figura 1) mediante l'aggiunta in ciascuno di essi di dosi crescenti della propria feccia.



La composizione dei mosti variava per il °Brix tra 18.5 e 21.9 (corrispondenti ad alcol potenziale variabile tra ca. 11.2 e 13.4 %vol.), per il pH tra 3.06 e 3.29 e per l'APA tra 60 e 224 mg/L. I mosti sono stati fermentati a 19-21 °C con Montrachet Red Star (50 g/hL). Le determinazioni analitiche sono state effettuate come descritto in Nicolini *et al.* [2009; L'Enologo 45(9), 89-96].

Figura 1. Distribuzione dei valori di NTU ai 6 livelli di torbidità (LIVTORB) ottenuti nei 10 mosti.

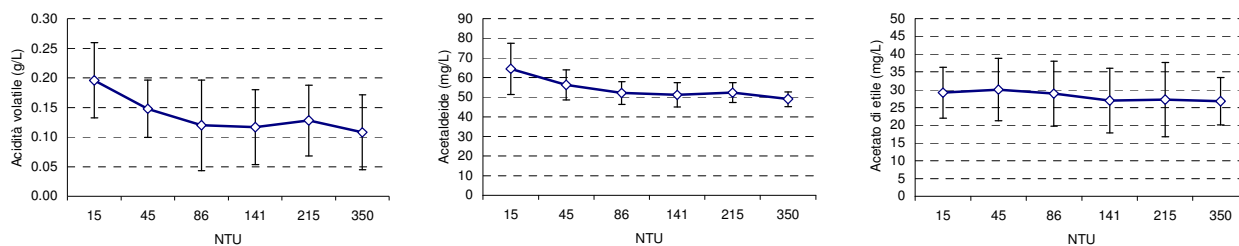
### Risultati e discussione

Come atteso, il crescere della torbidità ha significativamente accorciato la durata e favorito la chiusura delle fermentazioni (Tab. 1), ma ha anche causato cali di acidità volatile (0.09 g/L), acetaldeide (15 mg/L), acetato di etile (3 mg/L) (Figura 2) e incrementi di glicerina (0.9 g/L; Tab. 1).

Tabella 1. Incidenza della torbidità dei mosti sulla durata della fermentazione e su parametri compositivi dei vini.

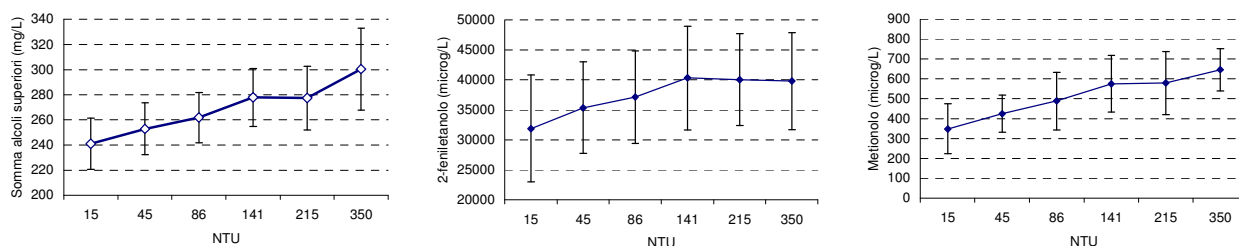
Parametro		Livello di torbidità (NTU)					
		350	215	141	86	45	15
Durata della fermentazione	giorni	15.6 a	16.7 ab	17.6 bc	18.0 bcd	19.3 cd	19.6 d
		350	141	215	86	45	15
Zuccheri	g/L	2.4 a	2.7 ab	3.1 ab	3.2 ab	4.7 b	7.4 c
		350	141	215	86	45	15
Glicerina	g/L	5.73 a	6.13 b	6.35 bc	6.55 c	6.60 c	6.64 c
		15	45	86	141	215	350

Figura 2. Andamento di parametri compositivi dei vini (media  $\pm$  dev.st) in relazione alla torbidità dei relativi mosti.



Gli alcoli superiori (propanolo, 2-metil-1-propanolo, 2-metil-1-butanolo, 3-metil-1-butanolo) complessivamente crescono con la torbidità (Figura 3), escluso il propanolo che ha un andamento sostanzialmente costante tra 15 e 350 NTU con i valori maggiori (20.3 mg/L) in corrispondenza del livello di torbidità più basso. Anche il 2-feniletanolo (nota floreale, da rosa) aumenta con la torbidità (Figura 3) almeno fino a 141 NTU con un delta di ca. 9 mg/L pari a circa mezza unità di flavour; purtroppo cresce nettamente anche il metionolo (odore da cavolo cotto), fino a livelli prossimi al rilievo olfattivo nel caso dei vini derivati dai mosti meno dotati di APA.

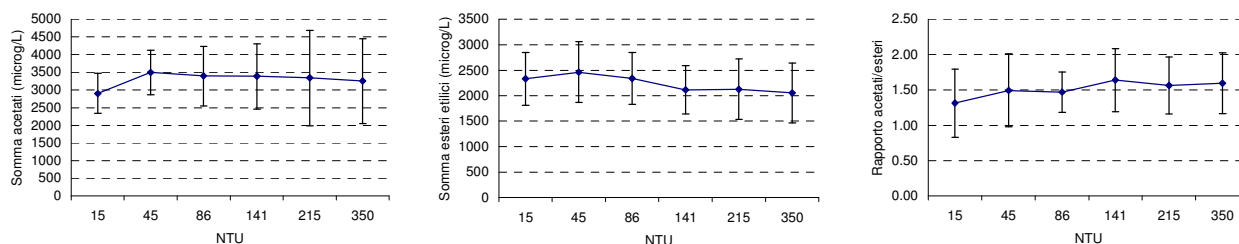
Figura 3. Andamento di parametri compositivi dei vini (media  $\pm$  dev.st) in relazione alla torbidità dei relativi mosti.



Gli acetati di alcoli superiori (note da frutta fresca, mela; isobutile + isoamile + n-esile + beta-feniletile) hanno un minimo a 15 NTU, un picco a 45 NTU (ca. + 20% rispetto al minimo) e un andamento in leggera diminuzione col crescere della torbidità (Figura 4). Le variazioni delle medie tra 45 e 350 NTU sembrano di limitato peso tecnologico o, comunque, meno rilevanti rispetto a quanto riconducibile, da letteratura, al ceppo di lievito o alla temperatura di fermentazione.

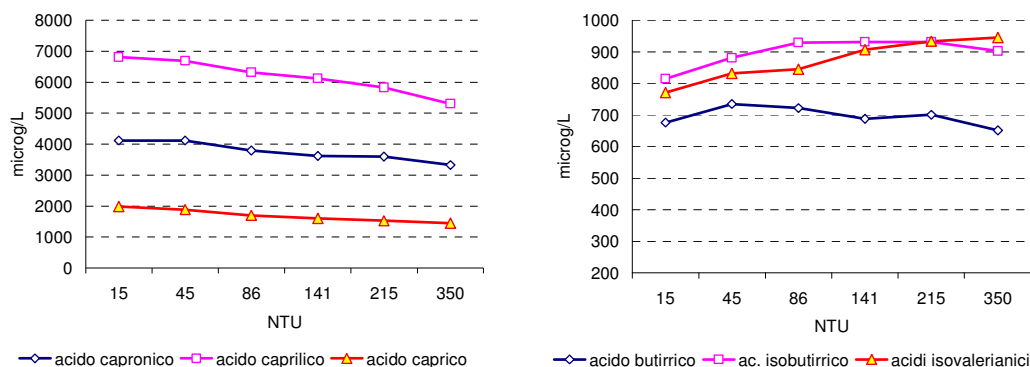
Per gli esteri etilici di acidi grassi (note da frutta esotica, matura; butirrato + capronato + caprilato + caprato), l'andamento mima quello degli acetati, benché con un minor incremento da 15 a 45 NTU e un calo più marcato per torbidità maggiori (Figura 4). Tale diminuzione è da tenere in adeguato conto poiché la variabilità dovuta a altri fattori (ad es. temperatura di fermentazione) è comunque non elevatissima. È pertanto opportuno poter sfruttare tutte le fonti di variabilità per ottimizzare la presenza di composti responsabili di note fruttate stabili quali quelle apportate dagli esteri. Il rapporto acetati/esteri cresce da ca. 1.3 a ca. 1.6 con la torbidità.

Figura 4. Andamento di parametri compositivi dei vini (media  $\pm$  dev.st) in relazione alla torbidità dei relativi mosti



Relativamente alle componenti "grasse" (Figura 5), gli acidi capronico, caprilico e caprico calano in modo significativo con la torbidità, mentre un comportamento opposto hanno gli acidi isobutirrico e isovalerianico, con probabili effetti organoletticamente negativi.

Figura 5. Andamento dei valori medi di parametri compositivi dei vini in relazione alla torbidità dei relativi mosti



La variabilità nel contenuto dei composti aromatici dei vini dovuta al livello di torbidità dei mosti - espressa attraverso rapporto tra il valore medio massimo per livello di torbidità e quello minimo (spread) - è riportata in Tabella 2. Confrontata sulla base dei dati di una precedente sperimentazione che ha coinvolto 10 ceppi di lievito fermentanti ciascuno 6 diversi mosti bianchi [Nicolini *et al.* 2009. L'Enologo 45(9), 89-96], la variabilità dovuta alla torbidità - per lo più dell'ordine del 20-40% - è decisamente minore di quella dovuta al ceppo utilizzato per la fermentazione.

Tabella 2. Variabilità dei contenuti di composti aromatici dei vini (media massima / media minima) dovuta alla torbidità dei mosti e al ceppo di lievito utilizzato per la fermentazione.

Parametro	Spread torbidità	Spread lievito	Parametro	Spread torbidità	Spread lievito
Acetaldeide	1.31	2.38	Acido isobutanico	1.14	2.96
Etil acetato	1.12	2.04	Acido butanoico	1.13	1.42
Esanolo	1.11	1.89	Acidi isovalerianici	1.23	2.39
<i>trans</i> 3-esenolo	1.12	1.14	Acido esanoico	1.24	1.61
<i>cis</i> 3-esenolo	1.75	1.41	Acido ottanoico	1.28	1.97
<b>Somma alcoli a C6</b>	1.07	1.78	Acido decanoico	1.37	1.72
Propanolo	1.13	9.36	4-vinilfenolo	1.30	50.8
2-metil-1-propanolo	1.23	2.04	4-vinilguaiacolo	1.47	23.1
2-metil-1-butanolo	1.27	1.47	<b>Somma vinilfenoli</b>	1.33	33.7
3-metil-1-butanolo	1.29	1.32	Metionolo	1.85	9.56
<b>Somma alcoli superiori</b>	1.24	1.94	2-feniletanolo	1.26	2.14
Isobutil acetato	1.14	5.82	Etil lattato	1.28	1.84
Isoamil acetato	1.23	5.46	Etil succinato	1.23	2.81
<i>n</i> -esil acetato	1.42	1.75	Dietil malato	1.29	1.46
2-fenilettil acetato	1.21	6.79	Dietil succinato	1.18	2.57
<b>Somma acetati</b>	1.20	5.04	$\gamma$ -butirrolattone	1.41	4.08
Etil butanoato	1.17	1.62			
Etil esanoato	1.20	1.66			
Etil ottanoato	1.24	1.93			
Etil decanoato	1.48	1.79			
<b>Somma esteri etilici</b>	1.20	1.80			

## Conclusioni

Torbidità poco al di sotto delle 100 NTU sono il miglior compromesso tra l'ottenimento di adeguate note fruttato-fermentative ed il rischio di fermentazioni stentate e off-flavours. Questo, purché la gestione microbiologica di cantina sia corretta. NTU poco più alte possono talora dare una qualche maggior complessità legata a piccoli incrementi di vinilfenoli e una minor "invadenza" delle note fruttate, temporalmente instabili, degli acetati. La variabilità nella composizione aromatica dei vini dovuta al livello di torbidità dei mosti è molto minore di quella dovuta al ceppo di lievito; ne consegue che la scelta di quest'ultimo è prioritaria per indirizzare un vino bianco verso la specifica tipologia aromatica desiderata.

## RIASSUNTO

La limpidezza nei mosti è *conditio sine qua non* perché il lievito produca un'adeguata aromaticità fruttata esente da note ridotto-fecciose. La letteratura a riguardo è vasta, ma non sono molti i lavori realizzati su intervalli di torbidità adeguati che congiuntamente indichino le NTU raggiunte e includano casistiche nutrite. Per una miglior focalizzazione degli intervalli di torbidità più auspicabili in cantina e generalizzazione dell'informazione, 10 differenti mosti varietali sono stati portati a 6 livelli di torbidità (15, 45, 86, 141, 215 e 350 NTU) mediante l'aggiunta in ciascuno di dosi crescenti della propria feccia. I mosti sono stati fermentati a 19-21 °C con un unico ceppo ed i vini analizzati in GC focalizzando i composti più strettamente correlati con le sensazioni olfattive.

Torbidità poco al di sotto delle 100 NTU sono risultate il miglior compromesso tra l'ottenimento di adeguate note fruttato-fermentative ed il rischio di fermentazioni stentate e off-flavours. Questo, qualora la gestione microbiologica di cantina sia corretta. NTU poco più alte possono contribuire a un aroma leggermente più complesso. In ogni caso, la variabilità nella composizione aromatica dei vini indotta dal livello di torbidità dei mosti si è dimostrata decisamente minore di quella determinata dal ceppo di lievito. Ne consegue che la scelta di quest'ultimo è prioritaria per indirizzare un vino bianco verso la specifica tipologia desiderata.