

Affinamento dei vini sur lies

- Consiste nel conservare il vino per alcuni mesi a contatto con le cellule di lievito che hanno terminato la FA che costituiscono una frazione delle fecce di fermentazione o "lies".
- Si calcola che il volume totale delle fecce fresche, raccolto effettuando ripetuti travasi, rappresenti il 2- 4% del volume di vino di partenza.
- Ha un residuo secco pari al 25%, a sua volta così ripartito:
 - dal 25 al 35% sali tartarici;
 - dal 35 al 45% microrganismi (prevalentemente lieviti)
 - dal 30 al 40% residui organici.

Affinamento dei vini sur lies

- Durante l'affinamento sur lies vengono rilasciate nel vino molecole che compongono la parete cellulare del lievito e che influenzano positivamente le proprietà chimico-fisiche e le caratteristiche sensoriali dei vini.
- A causa della ridotta durata del contatto (inferiore all'anno), ha scarsa rilevanza il processo di autolisi. Questo fenomeno consiste nell'idrolisi delle macromolecole intracellulari per azione di enzimi che si attivano dopo la morte della cellula del lievito e porta alla liberazione nel vino di composti a basso peso molecolare (polipeptidi, aminoacidi o loro derivati).

I due principali componenti della parete cellulare sono:

- **i glucani** (circa 60% della s.s. della parete)
 - β -1,3 glucano insolubile in acqua, in alcali e acido acetico. Debolmente ramificato. Fibroso. Dà la forma e la rigidità alla parete. E' associato alla chitina. (35%)
 - β -1,3 glucano insolubile in acqua e solubile in alcali. Poco ramificato. Amorfo, Dà elasticità alla parete. Dà ancoraggio alle mannoproteine e può costituire una sostanza di riserva la di fuori del protoplasma. (25%)
 - β -1,6 glucano ed è estratto dal glucano insolubile negli alcali per estrazione con acido acetico. Molto ramificato e con basso PM (140) (5%)
- **le mannoproteine** (dal 25 al 50% della s.s. della parete *S. cerevisiae*, media 35%)
 - Le mannoproteine hanno pesi molecolari compresi tra 20.000 e 450.000 Da. Al momento sono state descritte 4 forme di glicosilazione. Sono legate ai glucani per legami covalenti e non covalenti.

Localizzazione dei costituenti della parete cellulare

- **strato esterno**: mannoproteine effetto sulla porosità e impermeabilità alle macromolecole associate ad una matrice di β -1,3 glucano amorfo (elasticità della cellula) ;
- **strato intermedio** (ipotesi): β -1,6 glucano (strato di unione),
- **strato interno**: β -1,3-glucano fibroso associato a piccole quantità di chitina = effetto sulla rigidità e sulla forma

La liberazione delle mannoproteine avviene grazie all'azione di un enzima: la **β -1,3-glucanasi** che viene liberato dalle cellule del lievito sia durante la fermentazione alcolica (fase di moltiplicazione e fase stazionaria) che successivamente.

Composizione dei colloidi glucidici

- 80 - 90% di zuccheri { 70-80% di mannosio
20-30% di glucosio
- 10-20 % di proteine

Rosi *et al.* (1999) rilevano un aumento del tenore in zuccheri (fino al 97,9%) rispetto alle proteine durante la FA perchè la liberazione riguarda cellule vive in fermentazione. Feuillat rileva, invece, gli stessi rapporti (18% proteine e 82% di zuccheri) durante la FA e l'affinamento.

Quantità di colloidi liberati

A fine FA:

- da poche decine a 100 o poco più mg/L. I colloidi aumentano leggermente se si opera in vitro (Rosi *et al.*, 2000)
- fino a 270 mg/L ; se mosto non chiarificato anche soltanto 30 mg/L.

Durante la conservazione

- da 230 a 630 mg/L durante l'affinamento (se il rilascio è maggiore durante la FA esso si ridurrà durante la conservazione).
- 809 mg/L su *lies* fini, 896 mg/L su *lies* totali e 930 mg/L su *lies* totali con *batonnage* (Feuillat *et al.*, 1999)

Quantità liberata: dati estremamente variabili da 100 a 2230 mg/L anche in funzione dei metodi analitici impiegati

Fenomeni che si osservano durante la conservazione dei vini sur lies:

- ❑ Idrolisi dei glucani per azione della β -glucanasi e liberazione delle mannoproteine legate con legami covalenti ai glucani.
- ❑ Idrolisi dei glucani ad opera di una β -glucanasi presente nel mezzo.
- ❑ Idrolisi delle mannoproteine, azione di una proteasi A del lievito
- ❑ Perdita di sostanza secca (dopo 5 mesi riduzione dal 22 al 32% del peso secco del deposito).

Ruolo delle macromolecole nei vini

- ❑ **Miglioramento della stabilità proteica** (effetto della MP32 termostabile e termostabilizzante ottenuta in vitro per azione di un preparato enzimatico contenente glucanasi);
- ❑ **Prevenzione dei rischi di precipitazioni tartariche** (mannoproteine fortemente glicosilate di MM media di 40 KDa ottenute per digestione enzimatica della parete cellulare);
- ❑ **Adsorbimento dei tioli** sulla parete dei lieviti presenti nelle *lies*;
- ❑ **Effetto sul potenziale redox dei vini** (forte capacità di consumare ossigeno).
- ❑ **Aumento della persistenza dell'aroma**

Ruolo delle macromolecole nei vini

- ❑ **Interazione con i composti aromatici dei vini** (effetto non univoco sulla volatilità degli aromi, verificato su mezzo sintetico e legato all'idrofobicità delle sostanze volatili);
- ❑ **Incremento delle note floreali e di agrumi** nei vini Chardonnay fermentati in acciaio o a contatto con il legno;
- ❑ **Attenuazione del carattere "boisé" dei vini affinati in barrique** (fissazione di composti aromatici sulla parete, riduzione enzimatica della vanillina e delle aldeidi furaniche nei rispettivi alcoli meno profumati);
- ❑ **Rilascio di sostanze volatili o precursori aromatici** in grado di migliorare il bouquet dei vini (per lunghi tempi di contatto)
- ❑ **Aumento del grasso e della rotondità in bocca dei vini bianchi**

Influenza sui composti polifenolici dei vini rossi

• Diminuzione dell'astringenza dei vini

- l'indice di gelatina scende (perdita di reattività dei tannini): tannini meno aggressivi.
- l'indice di etanolo aumenta: aumenta la percentuale di polifenoli legati ai polisaccaridi (tannini in forma colloidale) in particolare se si effettuano i batonnages.

• il colore si stabilizza: aumenta il grado di combinazione tra tannini ed antociani nei vini sottoposti a batonnages

- aumenta l'indice pvpp di combinazione antociani e tannini
- Gli antociani ed i polifenoli si trovano legati ai polisaccaridi e dunque aumenta la loro stabilità nei confronti delle perdite per precipitazione.

I polifenoli totali sono protetti dalle ossidazioni (potenziale redox inferiore) (Vivas et al., 000)

Influenza sui composti polifenolici dei vini rossi

• asporto di antociani (Vasserot et al., 1998)

• riguarda l'impiego di cellule di lievito dopo FA di un mezzo sintetico o di un vino bianco. Studiati, ad es. per decolorare un mosto "tachés", nella produzione di vini base spumante

• asporto di composti polifenoli

• (Salmon et al., 2001)

• adsorbimento dei polifenoli che dipende dal mezzo in cui si è svolta la FA.

La gestione delle lies

- ❑ **Mettere in atto adeguati interventi durante la FA.**
- ❑ **Impiegare le lies fini (previa separazione delle lies per decantazione del vino dopo risospensione del deposito).**
- ❑ **Verificare la qualità delle lies (esame organolettico delle lies).**

Le caratteristiche organolettiche delle lies dipendono dalla composizione del mezzo durante la FA:

- *tenore in azoto assimilabile;*
- *grado di arieggiamento della massa;*
- *grado e modalità di sfiocatura dei mosti (con enzimi o aggiunta di coadiuvanti)*

La gestione delle lies

□ Le lies sono in grado di adsorbire antociani e tannini.

□ Effettuare un breve passaggio "intermedio" (durata di pochi giorni) della *lies* estratte da un vino bianco su una piccola massa di vino rosso (facoltativo).

□ L'adsorbimento dipende:

- tenore in antociani già adsorbiti sulle *lies*
- tenore in antociani presenti nel mezzo (equilibrio di partizione)
- Temperatura
- Tenore in SO₂
- Titolo alcolimetrico
- pH

L'assorbimento è reversibile e cambia nel tempo la composizione degli antociani adsorbiti.

La gestione delle lies

□ Se il vino da affinare non fosse ancora pronto (fine FA o FML) si consiglia di conservare le *lies* su un vino, preferibilmente dell'annata.

□ Travasare quindi il vino con le *lies* nella vasca contenente il vino da affinare (si consiglia una dose intorno ai 10 g/L di *lies* fini)

□ Condizioni di conservazione del vino a contatto con le *lies* in concentrazioni elevate:

- Effettuazione di ripetuti rimontaggi
- Effettuazione di ripetuti arieggiamenti (più complicata la microssigenazione del vino torbido)
- - controllare ed eventualmente correggere il pH
- Valutare la necessità di un apporto di SO₂.

Risultati di un'esperienza di affinamento sur lies di vini rossi. Vendemmia 2005

Presso la Cantina Sociale di Maranzana con vini Barbera ed un taglio Merlot Cabernet.



Immagine tratta da:
<http://www.ilmonferrato.info/at/maranz/maranz1.htm>

Protocollo di cantina

1° Tappa: Conservazione della feccia su ELICONTROL – Gimar Tecno

Fecce fini di Chardonnay su vino Chardonnay (circa 20 HL)

Durata: 20 giorni

Circa 18 % di lies in peso umido (s.s.: 30 %)

- Cicli di risospensione ogni 4 h per una durata/ciclo di 5min;
- Arieggiamento: durata 30" ogni/2 gg per 10 giorni;
- Portata della pompa: 3 hL/min
- apporto di ossigeno pari a circa 4 mL/L al giorno per 10 giorni (corrispondente ad un travaso all'aria al giorno per 10 gg);

Controlli analitici: pH e SO₂ libera

Protocollo di cantina

2° Tappa: Trasferimento delle lies su vino rosso "intermedio" Merlot e conservazione in vasca ELICONTROL – Gimar Tecno

Fecce fini di Chardonnay + parte del vino Chardonnay su vino Merlot (volume finale circa 20 HL)

Durata: 6 giorni

Circa 15,3 % di lies in peso umido (s.s.: 30,5 %)

- Cicli di risospensione ogni 4 h per una durata/ciclo di 5min;
- Nessun arieggiamento;
- Portata della pompa: 3 hL/min
- apporto di ossigeno alle *lies* ed al vino limitato al momento del travaso nella vasca di affinamento.

Controlli analitici: pH e SO₂ libera

Protocollo di cantina

3° Tappa: Affinamento *sur lies* di un vino Barbera in vasca corredata di sistema Elimatic – Gimar Tecno

Fecce fini + vino Merlot aggiunti ad un vino Barbera (290 hL)

Apporto pari allo 0,9% circa di lies fini

- Cicli di risospensione ogni 6 h per una durata/ciclo di 15 min;
- Nessun arieggiamento;
- Portata della pompa: 6 hL/min
- apporto di ossigeno alle *lies* ed al vino limitato al momento del travaso nella vasca di affinamento.

Protocollo di cantina

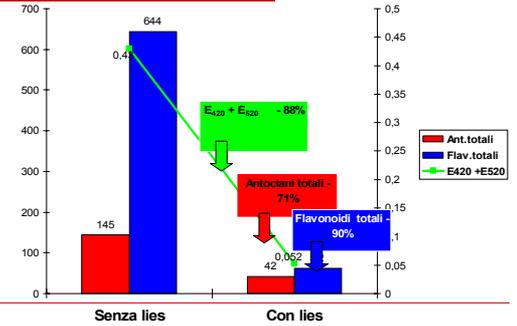
3° Tappa: Affinamento *sur lies* di un vino Merlot+ Cabernet sauvignon in vasca Elicontrol – Gimar Tecno

Fecce fini + vino Merlot aggiunti ad un vino ottenuto dai tagli tra Merlot e Cabernet Sauvignon (circa 20 hL)

Apporto pari allo 0,7% circa di lies fini

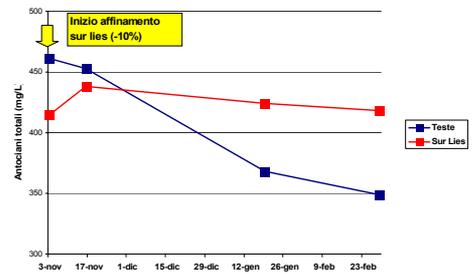
- Cicli di risospensione ogni 6 h per una durata/ciclo di 6 min;
- Nessun arieggiamento;
- Portata della pompa: 3 hL/min.
- apporto di ossigeno alle *lies* ed al vino limitato al momento del travaso nella vasca di affinamento.

Effetto delle lies e della diluizione sulla perdita di colore e sull'asporto di antociani e flavonoidi totali dei vini

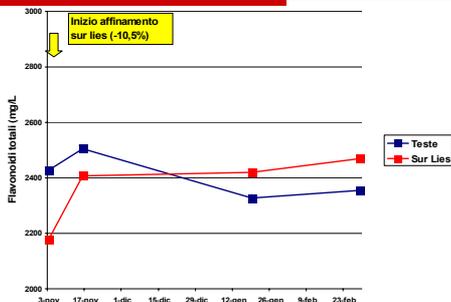


vino Merlot - Cabernet	
Titolo alcolometrico (%)	13,4
Colloidi (g/L)	0,6640
pH	3,34
Ac. totale (g/L)	7,98
Ac. tartarico (g/L)	3,62
Ac. malico (g/L)	1,69
Ac. shikimico (g/L)	0,047
Ac. lattico (g/L)	0
Ac. Volatile (g/L)	0,30
SO ₂ libera / totale (mg/L)	tr 10,9
antociani tot (mg/L)	461
ampiezza banda ant.tot (nm)	70,6
λ max ant.tot	540
antociani monomeri (mg/L)	347
ampiezza banda ant.mon. (nm)	64,1
λ max ant.mon.	540
λ max t.q.	528
E ₄₂₀ 1 mm t.q.	1,13
E ₄₂₀ /E ₅₂₀ t.q.	0,47
(E ₄₂₀ +E ₅₂₀)1mm t.q.	1,66
E ₄₂₀ 1 mm t.q.	0,18
dAl pH vino	0,29 26%
dAT pH vino	0,72 64%
dTAT pH vino	0,12 11%
Flavonoidi tot (mg/L)	2428
Proantocianidine (mg/L) L	2417

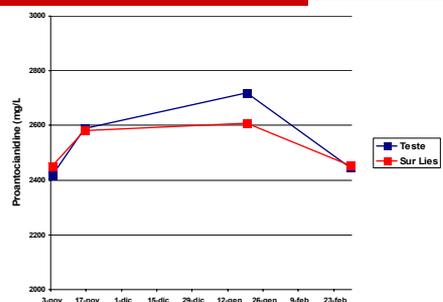
Affinamento dei vini sur lies: influenza sul tenore in antociani totali vino Merlot-Cabernet Sauvignon



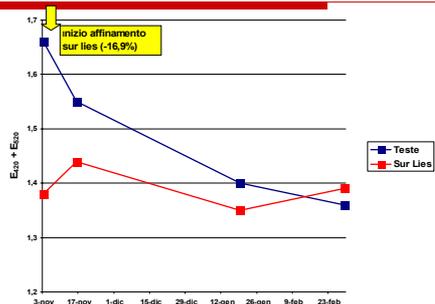
Affinamento dei vini sur lies: influenza sul tenore in flavonoidi totali vino Merlot-Cabernet Sauvignon



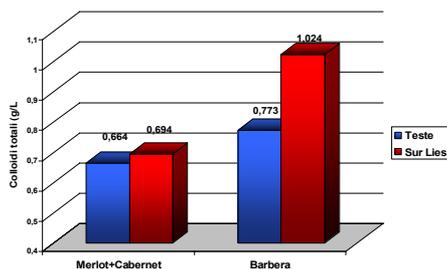
Affinamento dei vini sur lies: influenza sul tenore in proantocianidine vino Merlot-Cabernet Sauvignon



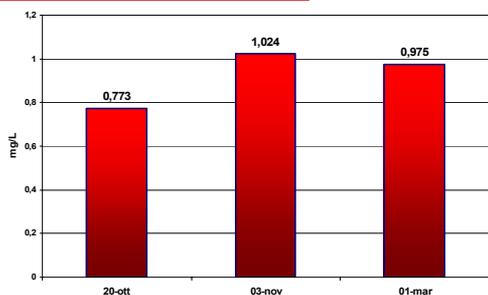
Affinamento dei vini sur lies: influenza sull'intensità colorante vino Merlot-Cabernet Sauvignon



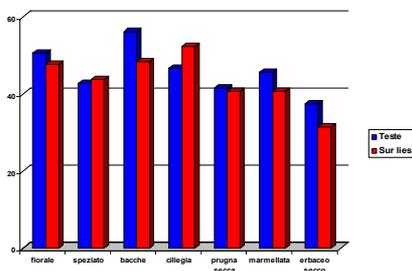
Tenore in colloidi precipitabili con etanolo dopo 1 mese di affinamento sui vini rossi.



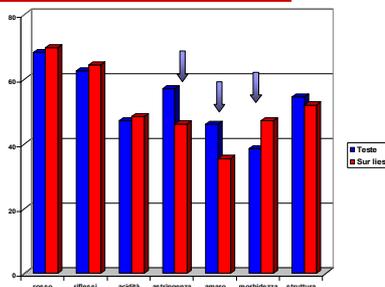
Tenore in colloidi precipitabili con etanolo durante l'affinamento dei vini Barbera sur lies



Descrittori olfattivi



Descrittori olfattivi e gustativi



Duo-trio test: 10 risposte corrette/12 * Test di preferenza: 5(Teste) e 7 (sur lies) n.s.