

DOCUMENTO  
TECNICO

\* Irene Vaccaro  
 \*\* Margherita Squadrito  
 \*\*\* Onofrio Corona  
 \*\* Giacomo Ansaldo  
 \*\*\* Rocco Di Stefano

\* Corso di Laurea in Scienze Viticole ed Enologiche, Università di Torino

\*\* Centro Innovazione Filiera Vitivinicola, Marsala, Assessorato Agricoltura e Foreste Regione Siciliana

\*\*\* Dipartimento Itaf, Facoltà Agraria, Università di Palermo



I. Vaccaro

## MATURAZIONE SUR LIES DI UN VINO NERO D'AVOLA DELLA SICILIA OCCIDENTALE

La maturazione sur lies di Chardonnay di un vino Nero d'Avola della Sicilia occidentale ha evidenziato che questa tecnica si rivela utile ai fini di una corretta evoluzione degli antociani, della stabilizzazione del colore e dell'abbattimento dell'astringenza e degli aromi erbacei. Durante la permanenza sur lies, inoltre, il vino è difeso dalle reazioni di ossidazione.

### Introduzione

L'affinamento dei vini *sur lies* è una pratica tradizionalmente adottata nella regione della Borgogna nella maturazione dei vini in *barrique*. Negli ultimi decenni tale pratica si è diffusa in altre regioni vitivinicole, prima nella maturazione dei vini bianchi e più recentemente dei rossi (Bosso *et al.*, 2000). In quest'ultimo caso, il vino viene lasciato a contatto con una parte delle cellule di lievito che hanno

condotto la fermentazione alcolica (*lies fines*).

Si calcola che il volume totale delle *lies fines* che resta nel vino al termine della fermentazione alcolica dopo i travasi necessari ad allontanare le parti solide dell'uva, rappresenta il 2-4% del volume del vino di partenza e che esso abbia un residuo secco del 25%, costituito dal 25 al 35% da sali tartarici, dal 35 al 45% da microrganismi (prevalentemente lieviti), dal 30 al 40% da residui organici.

Si ammette che, durante il periodo di contatto con le *lies*, vengano rilasciate nel vino glicoproteine costituenti la parete cellulare del lievito, che influenzano positivamente le proprietà chimico-fisiche e le caratteristiche sensoriali dei vini (Feuillat *et al.*, 1989; Ledoux *et al.*, 1992). Inoltre, le *lies* possono legare i tioli maleodoranti (Doubourdieu, 1995; Lavigne, 1995), rimuovendoli dal mezzo e consumare rapidamente l'ossigeno con cui il vino eventualmente

viene a contatto, grazie agli acidi grassi insaturi rilasciati (Fornairon et al., 1999).

Questo tipo di maturazione (sulle proprie *lies fines*) sta trovando un interessante impiego per limitare la componente dei tannini verdi, secchi e astringenti di vini rossi provenienti da varietà autoctone tardive o da uve che non raggiungono un livello di maturità ottimale (Bosso et al., 2007 e bibliografia ivi citata)

Un'applicazione più recente di questa tecnica è rappresentata dalla maturazione del vino rosso su una frazione delle *lies totales* provenienti dalla fermentazione di un vino bianco in particolare di Chardonnay (Bosso et al., 2007). In questo lavoro, che nasce dall'esigenza della messa a punto di tecniche di vinificazione e di maturazione in grado di esaltare ed elevare la qualità dei vini da varietà autoctone siciliane, la pratica della maturazione *sur lies* è stata impiegata nella maturazione di un vino di Nero d'Avola della zona di Erice.

## Materiali e metodi

L'esperienza è stata condotta nel corso della vendemmia 2006, per la parte tecnologica presso l'azienda Fazio wines s.r.l., in Fulgatore, frazione di Erice (TP), per la parte analitica presso il Centro per l'Innovazione della Filiera Vitivinicola di Marsala dell'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

Le uve di Nero d'Avola provenivano da vigneti situati nelle colline dell'agro Ericino, non irrigui, giacenti su terreni argilloso-calcarei, con presenza di scheletro, mediamente fertili.

**Ottenimento delle *lies di Chardonnay*.** La vinificazione delle uve Chardonnay è stata effettuata secondo il protocollo della cantina in cui si è svolta l'esperienza: macerazione a freddo del

pigiato, pressatura e chiarifica statica, inoculo di 20 g/hL di lieviti selezionati Lalvin E1118, addizione di sali ammoniacali in tre momenti della fermentazione, per un totale di 50 g/hL e ossigenazione della massa in corrispondenza dell'ultima frazione aggiunta, temperatura intorno a 18 °C. Al termine della fermentazione l'anidride solforosa libera è stata portata a 30 mg/L (metodo iodometrico).

Le *lies* totali sono state conservate nel vino di provenienza, fino al momento dell'uso, con periodiche risospensioni, mantenendo la temperatura a 16 °C. Dopo decantazione, avvenuta prima dell'aggiunta al vino Nero d'Avola, il volume delle *lies* era di circa 500 L (2% del vino).

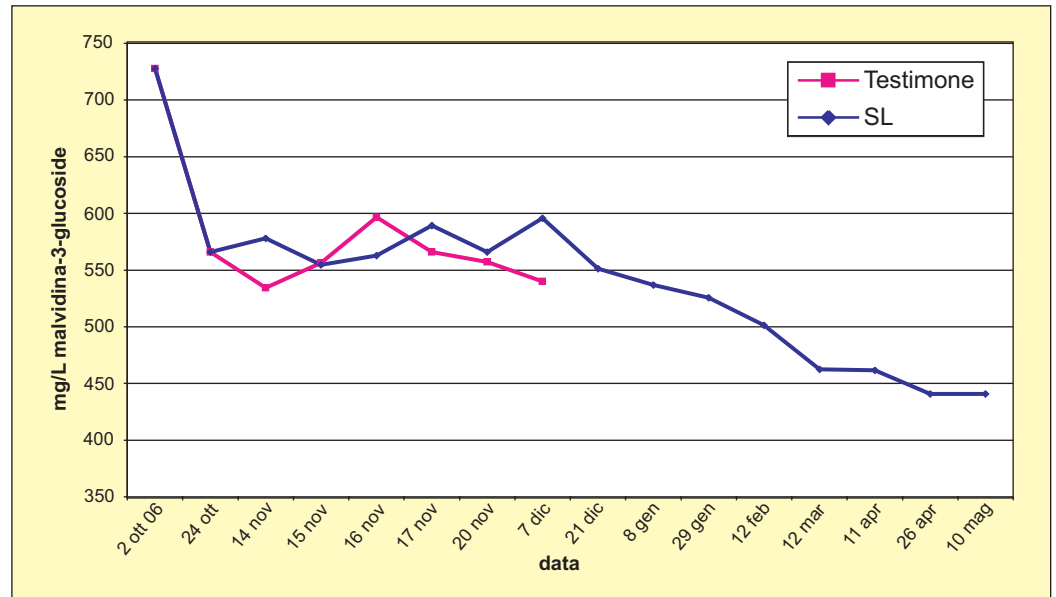
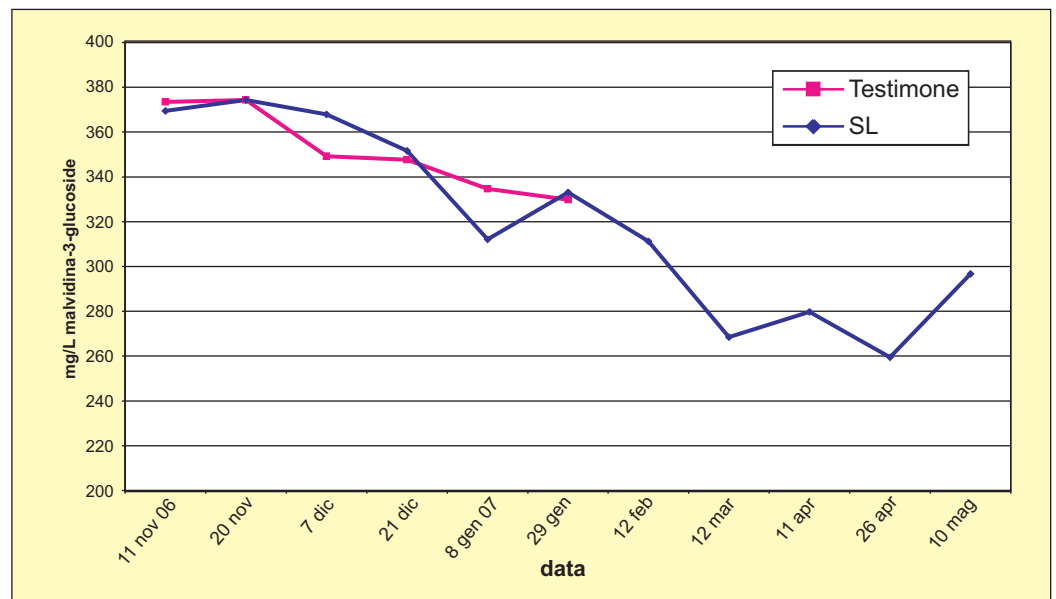
**Controllo della maturità delle uve Nero d'Avola.** Allo scopo di determinare il momento più idoneo alla vendemmia, sono state seguite durante la maturazione, le evoluzioni del peso medio degli acini e del contenuto in zuccheri dell'acidità totale, del pH, degli antociani e dei flavonoidi complessivi ed estraibili (Di Stefano et al., 2008) e del profilo degli antociani, dei flavonoli e degli acidi idrossicinnamici legati all'acido tartarico (Squadrito et al., 2007)

**Vinificazione delle uve di Nero d'Avola.** L'uva è stata raccolta a metà settembre meccanicamente e la vinificazione è stata condotta secondo il metodo in uso nella cantina, ad una temperatura di 27°C. La fermentazione e la macerazione hanno avuto una durata di 5 giorni, durante i quali è stato adottato un programma di follatura automatica ogni tre ore. Verso la fine della fermentazione alcolica è stato effettuato un *delestage*. Dopo i travasi di illimpidimento si è atteso il naturale decorso della fermentazione malolattica, terminata la quale il vino è stato suddiviso in due partite: 200 hL sono stati

destinati alla maturazione *sur lies* di Chardonnay (prova), 50 hL hanno costituito il controllo di riferimento. Dopo circa tre mesi dall'inizio dell'affinamento quest'ultimo è stato tagliato, per esigenze aziendali, con un altro vino Nero d'Avola di composizione simile che, pur essendo stato trattato durante il periodo di esperienza come il controllo effettivo, è stato utilizzato solo per il confronto dei dati sensoriali con la prova.

**Maturazione *sur lies della prova*.** A 200 hL di Nero d'Avola sono state aggiunte 100 L di *lies* di Chardonnay (apporto dello 0,5%) in una vasca in acciaio, termocondizionata a 16 °C per tutta la durata dell'affinamento. Le *lies* sono state tenute in sospensione per mezzo di un agitatore a pale per 15 minuti ogni 12 ore. Contemporaneamente è stata effettuata una periodica ossigenazione mediante microossigenatore. L'erogazione è stata imposta nel modo seguente: 1 mL/L/giorno per i primi tre giorni, poi 0,2 mL/L/giorno. La microossigenazione è stata interrotta dopo una settimana e ripetuta per una settimana al mese. In ogni caso la gestione dell'ossigeno è stata valutata giornalmente, tramite assaggio del vino, per monitorare l'eventuale comparsa di odori di ridotto o di acetaldeide, indici rispettivamente di un insufficiente o eccessivo apporto di ossigeno. Durante il contatto del vino con le *lies*, l'anidride solforosa libera è stata mantenuta fra 25 e 30 mg/L (metodo iodometrico).

**Maturazione del controllo.** Sia il controllo originario, sia il controllo ricostituito, sono stati sottoposti, durante il periodo di maturazione, ad ossigenazioni discontinue per mezzo di travasi parziali all'aria, nel corso dei quali si è fatto in modo che il vino assorbisse una quantità di ossigeno simile a quella erogata dal microossigenatore sulla prova.

**Fig. 1 - Evoluzione degli antocinani totali dopo la fermentazione alcolica****Fig. 2 - Evoluzione degli antociani monomeri dopo la fermentazione alcolica**

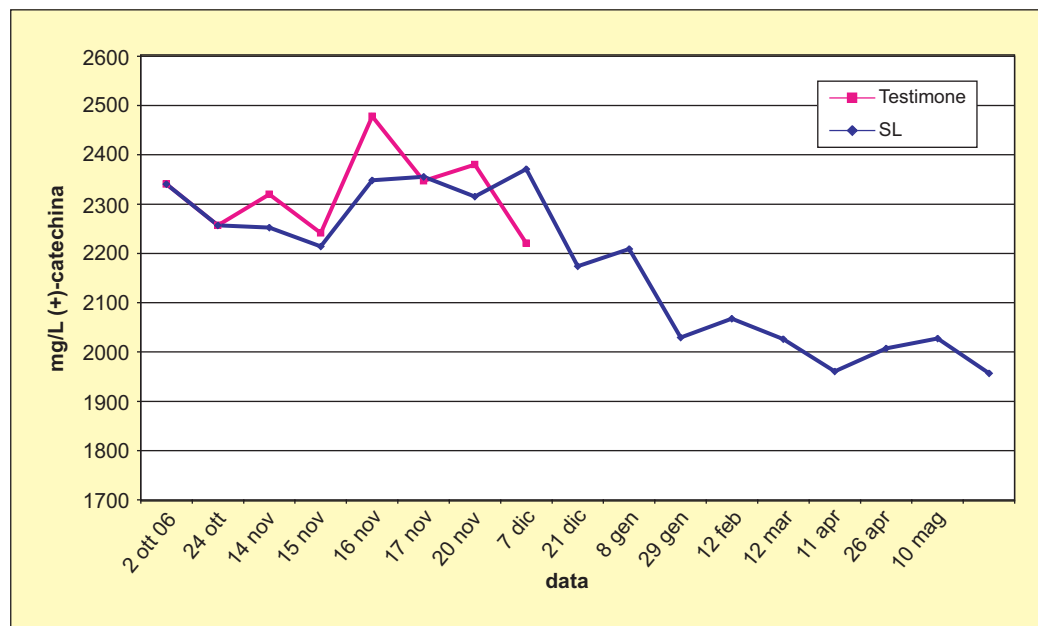
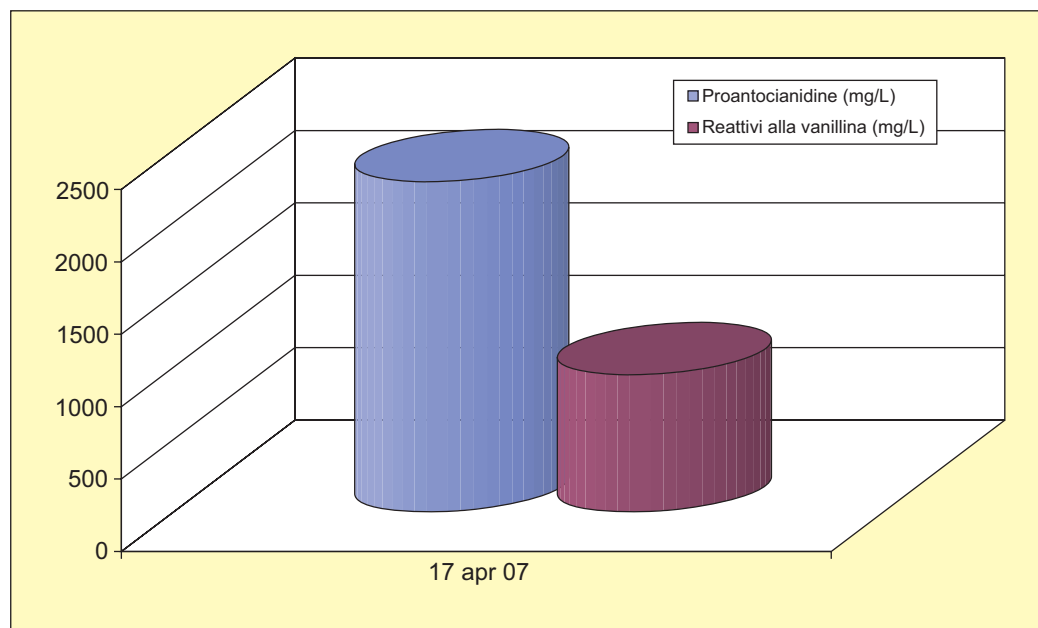
**Controlli analitici.** Il contatto del vino Nero d'Avola con le lies ha avuto una durata di sei mesi durante i quali sono stati tenuti sotto controllo l'acidità volatile, l'anidride solforosa libera, gli antociani monomeri e totali e i flavonoidi totali e il dTAT (frazione dell'assorbanza del vino a 520 nm rappresentata da pigmenti non sensibili alla SO<sub>2</sub>) (Di Stefano et al., 1989; Glories, 1984 a,b). Verso la fine del periodo di maturazione è stato determinato anche il tenore in proantocianidine e

flavani reattivi alla vanillina del vino.

**Analisi Sensoriale.** Al termine della maturazione il vino è stato sottoposto ad analisi sensoriale. Tenuto conto che il vino controllo di partenza non era più disponibile, non è stato possibile effettuare un confronto con la prova per mezzo del duo-trio test.

Al fine di valutare l'eventuale scostamento della prova dalle caratteristiche ritenute tipiche del Nero d'Avola, sono stati impiega-

ti descrittori specifici dei vini di questa cultivar, selezionati nel corso di una precedente seduta d'assaggio. A tale scopo, ad un *panel* di 20 assaggiatori è stata sottoposta una scheda descrittiva che ha consentito di mettere a confronto i caratteri visivi, olfattivi e gustativi dei due vini (prova e controllo ricostituito). Per ogni descrittore è stata valutata la percentuale di assaggiatori che ha considerato la prova dotata di maggiore, minore o uguale intensità rispetto al controllo.

**Fig. 3 - Evoluzione dei flavonoidi totali dopo la fermentazione alcolica****Fig. 4 - Proantocianidine e flavani reattivi alla vanillina nella prova SL**

## Risultati e discussione

**Evoluzione della composizione fenolica del vino.** Le Figg. 1 e 2 mostrano che i contenuti in antociani totali del testimone e della prova sono sensibilmente simili e che gli antociani monomeri rappresentano poco più della metà dei totali. Questo implica che nell'esperienza in questione le *lies* non hanno assorbito in modo significa-

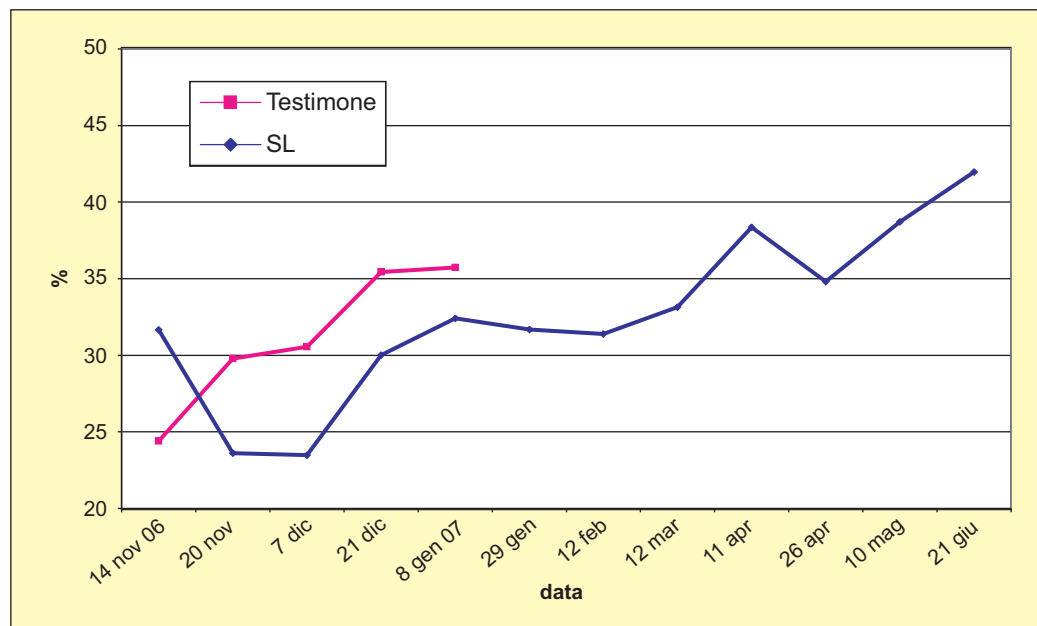
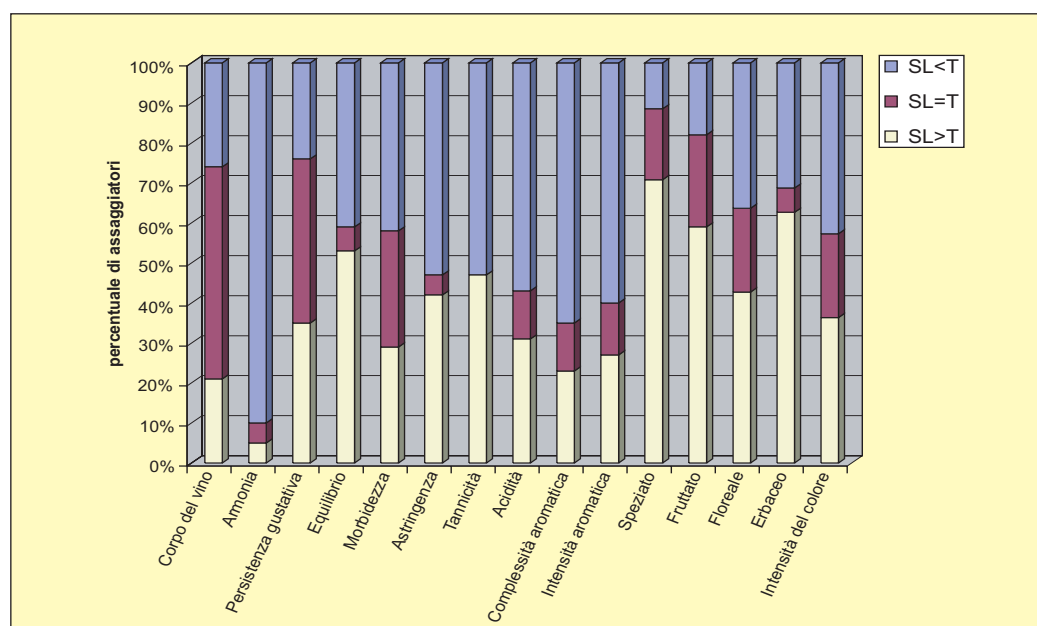
tivo gli antociani, a differenza di quanto segnalato in altre esperienze (Bosso et al., 2007). Le differenze fra controllo e prova nei primi tre mesi, seppur non rilevanti, riguardano i tenori in flavonoidi totali (Fig. 3), più elevati nel controllo. Questo implica che c'è stato un assorbimento di tannini da parte delle *lies*. Per quanto riscontrato nell'analisi sensoriale si può ipotizzare che siano stati assorbiti dalle *lies* i tannini più astringenti. Il

contenuto in proantocianidine del vino Nero d'Avola utilizzato in questa esperienza si rivela piuttosto alto in confronto ai Nero d'Avola della Sicilia occidentale. Questo risultato è da imputare sia al biotipo da cui il vino ha avuto origine e sia alle tecniche colturali utilizzate. Il basso rapporto V/P (flavani reattivi alla vanillina/proantocianidine) dimostra, inoltre, che la maggior parte delle proantocianidine che si ritrovano nel vino deriva dalle bucce (Fig. 4).

**Evoluzione del colore.** Si rileva, dopo poco più di un mese, un sensibile aumento dell'assorbanza a 520 nm e dell'intensità colorante (Tab. 1) che restano sempre più alte nella prova. Questo fenomeno potrebbe essere dovuto alla diminuzione del tenore in SO<sub>2</sub> aggiunta dopo la fermentazione malolattica. I valori della tonalità della prova sono sempre più bassi di quelli del controllo e, alla fine di giugno, sono ancora inferiori a 0,7, segno che il colore del vino si è mantenuto sul porpora.

L'affinamento *sur lies* pertanto non ha indotto degradazione del colore o formazione di polimeri bruni, ma è servito a preservare il colore. Questa deduzione è supportata dal valore della  $\lambda_{max}$  che solo nel mese di giugno è scesa a 527,5 nm, valore ancora elevato, che testimonia sia la validità della tecnica di maturazione, sia che sono avvenute anche reazioni di polimerizzazione a carico degli antociani.

**Scomposizione dell'assorbanza a 520 nm.** Che la tecnica di affinamento utilizzata si sia rivelata adeguata alla corretta evoluzione degli antociani è dimostrato dai valori di dTAT (Fig. 5) che, a parte il dato anomalo del primo campionamento, sono aumentati costantemente nel tempo, fino a raggiungere dopo circa 7,5 mesi un valore superiore al 40% dell'assorbanza a 520 nm, con un contenuto di antociani totali

**Fig. 5 - Evoluzione del dTAT****Fig. 6 - Risultati dell'analisi sensoriale: test di confronto**

ancora elevato e con una tonalità di colore porpora. Questo risultato è stato possibile grazie alla presenza dei lieviti che hanno minimizzato le reazioni di ossidazione e di produzione di pigmenti bruni e nello stesso tempo hanno consentito la lenta polimerizzazione degli antociani che, evidentemente, sono stati inglobati in molecole aventi struttura di complessi di copigmentazione, in questo caso intramolecolari.

**Analisi sensoriale.** Come atteso, il testimone è stato valutato dalla maggior parte degli assaggiatori come più acido, astringente e tannico, con nette note erbacee e speziate; la prova è stata invece giudicata con una maggiore morbidezza, armonia ed equilibrio, con sentori più pronunciati di fruttato, in particolare di bacche rosse (Fig. 6).

Per quanto riguarda l'intensità e la complessità aromatiche la maggioranza dei

giudici ha ritenuto uguali i due vini. Trascorso un mese dall'imbottigliamento i vini sono stati nuovamente assaggiati da un *panel* di 4 giudici. Si è notato che la prova affinata *sur lies*, trascorso il dovuto tempo di stabilizzazione in bottiglia, presentava un aroma decisamente più fine con note di spezie e frutti rossi molto intense e marcate e una moderata astringenza dovuta a tannini morbidi. Il controllo, invece, era caratterizzato ancora da una netta nota erbacea, seppur inferiore rispetto a quella rilevata nella precedente degustazione, associabile al pomodoro secco, con note fruttate e speziate lievi, una certa spigolosità dei tannini e una minore persistenza gustativa.

## Considerazioni conclusive

Nell'affinamento del vino Nero d'Avola *sur lies* di Chardonnay non è stata rilevata la diminuzione del contenuto in antociani, segnalata in altri lavori, per effetto dell'assorbimento da parte delle stesse *lies*; gli antociani hanno subito reazioni di polimerizzazione, rilevate dall'incremento del dTAT % e dalla diminuzione del tenore delle forme monomere, il colore ha mantenuto la tonalità porpora iniziale e il massimo dell'assorbanza nel visibile è rimasto invariato fin quasi all'inizio dell'estate. La tecnica di affinamento sperimentata, infine, ha garantito un'evoluzione degli antociani in presenza di microquantità di ossigeno con la protezione dalle reazioni di ossidazione e di degradazione. Alla degustazione il vino affinato *sur lies* è apparso equilibrato, privo di componenti astringenti o amare e dotato di un aroma fruttato da frutta matura; non è stato rilevato inoltre l'aroma caratteristico dei vini di Nero d'Avola, non sempre gradito da consumatori che apprezzano i grandi vini da cultivar internazionali.



**Tab. 1 - Evoluzione degli indici di colore del vino**

Controllo						
data prelievo	E 520 <sub>1mm</sub>	E 420 <sub>1mm</sub>	E 620 <sub>1mm</sub>	Intensità (420+520+620)	Tonalità (420/520)	λ max
24-ott-06	0,587	0,377	0,159	1,123	0,642	530,0
7-dic-06	0,688	0,405	0,164	1,260	0,590	531,0
21-dic-06	0,679	0,412	0,169	1,259	0,606	529,5
8-gen-07	0,629	0,394	0,161	1,184	0,627	531,0
29-gen-07	0,659	0,423	0,186	1,268	0,642	530,0

SL						
data prelievo	E 520 <sub>1mm</sub>	E 420 <sub>1mm</sub>	E 620 <sub>1mm</sub>	Intensità (420+520+620)	Tonalità (420/520)	λ max
24-ott-06	0,587	0,377	0,159	1,123	0,642	530,0
7-dic-06	0,701	0,418	0,170	1,290	0,596	530,5
21-dic-06	0,717	0,429	0,177	1,322	0,599	529,5
8-gen-07	0,748	0,443	0,187	1,378	0,592	531,0
29-gen-07	0,785	0,489	0,226	1,499	0,622	529,5
12-feb-07	0,723	0,424	0,177	1,323	0,586	529,5
12-mar-07	0,738	0,434	0,182	1,354	0,588	531,0
11-apr-07	0,658	0,397	0,164	1,218	0,603	530,0
26-apr-07	0,677	0,431	0,180	1,288	0,637	528,5
10-mag-07	0,674	0,426	0,182	1,282	0,632	529,0
21-giu-07	0,686	0,468	0,242	1,396	0,682	527,5

## Riassunto

Un vino Nero d'Avola prodotto nella Sicilia occidentale nella vendemmia 2007, è stato sottoposto a maturazione sur lies di Chardonnay in vasca d'acciaio da 200 hL e microossigenato per periodi programmati, nel corso di otto mesi.

L'evoluzione degli antociani e i caratteri sensoriali di questa prova, sono stati confrontati con quelli di un controllo senza lies che, nello stesso periodo, aveva subito arricchimenti discontinui di ossigeno per mezzo di travasi parziali all'aria. Durante il periodo di maturazione il tenore di SO<sub>2</sub> libera è stato mantenuto a 25-30 mg/L e, oltre a questo parametro, sono stati sottoposti a determinazioni periodiche l'acidità volatile, gli antociani totali e i flavonoidi totali.

Gli effetti di questa tecnica di maturazione rispetto al controllo, non hanno riguardato in modo sensibile la composizione in antociani e il colore ma i caratteri sen-

soriali più direttamente legati alle percezioni olfattiva e gustativa.

La prova maturata sur lies si è rivelata meno astringente, priva di tinte brune e di odori erbacei che, invece hanno caratterizzato il controllo. La tecnica di maturazione sur lies viene proposta per il miglioramento della qualità sensoriale dei vini rossi da varietà autoctone. ■

## Bibliografia

Bosso A., Borsa D., Cravero M.C., Serpentino M.L. (2000) - Affinamento dei vini bianchi a contatto con i lieviti - Quaderni di Viticoltura ed Enologia, Università di Torino, 24, 53-87.

Bosso A., Petrozziello M., Guaita M., Panero L. (2007) - L'affinamento dei vini rossi *sur lies*. considerazioni sulla pratica e descrizione di un'esperienza di cantina - Industria delle bevande, gen-feb 36 (207), 18-26.

Di Stefano R., Cravero M.C., Gentilini N. (1989) "Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini" L'Eno-tecnico XXV, 83-89.

Glories Y. (1984 b) La couleur des vins rouges. 2<sup>e</sup> partie. Mesure, origine et interpretation. Connaissance de la vigne et du vin, 18 (4), 253-271.

Glories Y. (1984 a) La couleur des vins rouges. Ire partie. Les equilibres des anthocyanes et des tanins. Connaissance de la vigne et du vin, 18 (3), 195-217.

Di Stefano R., Mattivi F., Caburazzi M., Giustini E., Bonifazi L. (2008) Evoluzione della composizione fenolica dell'uva Sagrantino durante la maturazione. Riv. Vitic. Enol., (60, 1), 39-60.

Dubourdieu D. (1995) - Interets oenologiques et risques associes a l'elevage des vins blancs sur lies en barriques - Revue Française d'Oenologie, 155, 30-35.

Feuillat M., Freyssinet M. And Charpentier C., 1989 - L'élevage sur lies des vins blancs de Bourgogne. II- évolution des ma-

cromolécules: polisaccharides et protéines. Vitis, 28, 161-176.

Fornairon C., Mazauric J. P., Salmon J.M., Moutounet M. (1999) - Observations sur la consommation de l'oxygene pendant l'elevage des vins sur lies - Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin France, FR, 33 (2), 79-86.

Lavigne V. (1995) - Interpretation et prevention des défauts olfactifs de reduction lors de l'elevage sur lies totales - Revue Française d'Oenologie, 155, 36-39.

Ledoux V., Dulau L. And Dubourdieu D. (1992) - Interpretation de l'amélioration de la stabilité protéique des vins au cours de l'élevage sur lies. J. Int. Sci. Vigne Vin 4, 239-251.

Squadrito M., Corona O., Ansaldi G., Di Stefano R. (2007) - Relazioni fra i percorsi biosintetici degli HTCA, dei flavonoli e degli antociani nell'acini d'uva. Riv. Vitic. Enol., (60, 3), 59-70.