

DOCUMENTO  
AZIENDALE**Giorgio Nicolini  
Fulvio Mattivi  
Roberto Larcher  
Arianna Volpini\****Istituto Agrario,  
Dipartimento Laboratorio  
di Analisi e Ricerche,  
S. Michele all'Adige (TN)**\* Pall Filtration  
& Separations S.p.A.,  
S. Martino Buon Albergo (VR)*

G. Nicolini

## VINIFICAZIONI IN ROSATO ED IN ROSSO CON LIEVITI SELEZIONATI: OSSERVAZIONI CIRCA IL COLORE

Vengono riportati principalmente gli effetti osservati sul colore in relazione all'uso dei ceppi T73 ed EM2 della gamma Institut La Claire™ e dei ceppi Kappa, VS e Terroir della gamma Blastosel™ nella vinificazione semi-industriale di 4 vini rossi e 7 vini rosati ottenuti da uve Teroldego, Lagrein, Merlot ed Enantio.

### Introduzione

Il ruolo che il ceppo di lievito riveste nella riuscita tecnica, ed in parte anche commerciale, di un vino è oggi considerato sicuramente di primo piano. Nella scelta di un ceppo il tecnico di cantina pone attenzione non solo a parametri che si possono ormai considerare come "pre-requisiti" per un lievito commerciale - quali la capacità di fermentare regolarmente sviluppando anche alte gradazioni alcoliche, o a basse

temperature, o in condizioni di limitata dotazione di nutrienti ecc. - ma anche a parametri più fini, quali ad esempio quelli contribuenti al "flavour", come recentemente esemplificato in più occasioni anche dalle pagine di questa rivista [Nicolini et al., 2000a, 2000b, 2002].

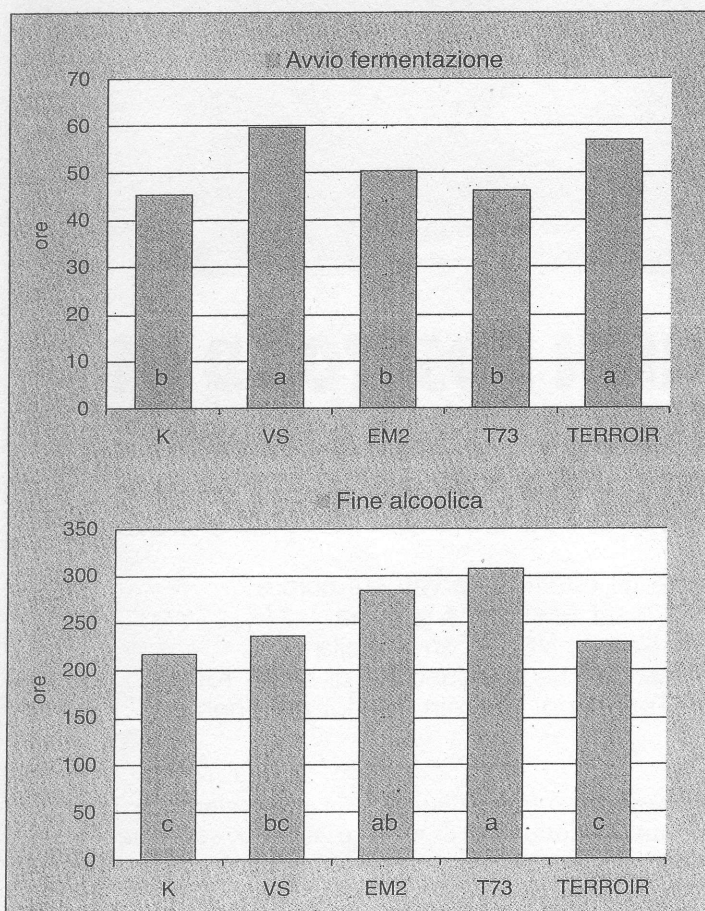
Nel caso della vinificazione in rosato ed in rosso, il ruolo che le componenti volatili legate al lievito rivestono nell'aroma è, specialmente nel caso dei rossi, in un certo senso minore rispetto a

quanto avviene per i bianchi, o, meglio, sono meno esaurienti le informazioni che arrivano ad avere effettive ricadute applicative. In attesa che venga maggiormente approfondita l'influenza nell'aroma dei rossi, un ruolo dei lieviti nelle vinificazioni in rosso e rosato può essere ricercato nell'ambito dei parametri correlati ai polifenoli, colore in particolare. A questo riguardo, il lievito può incidere in modo più o meno diretto, ad esempio attraverso una più o meno rapi-



**Tab. 1 - Tipologie di vini prodotte**

Varietà	Lotto	Tipologia	Vinificazione	Varie
Enantio	EN_F	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto fiore
Enantio	EN_P	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto pressato
Lagrein	LGS_FP	rosato	in bianco	breve maceraz.; mosto fiore + pressato
Lagrein	LGS_F	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto fiore
Lagrein	LGS_P	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto pressato
Teroldego	TER_F	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto fiore
Teroldego	TER_P	rosato	in bianco	breve maceraz.; solo mosto pressato
Enantio	EN_R	rosso	in rosso	7 gg. maceraz.; vino fiore + torchiato
Lagrein	LG_R	rosso	in rosso	7 gg. maceraz.; vino fiore + torchiato
Merlot	MER_R	rosso	in rosso	7 gg. maceraz.; vino fiore + torchiato
Teroldego	TER_R	rosso	in rosso	7 gg. maceraz.; vino fiore + torchiato

**Fig. 1 - Tempi medi (n=17) di avvio di fermentazione (consumo di 2 °Brix) e di completamento della fermentazione per ciascun ceppo**

Ceppi contrassegnati dalla stessa lettera minuscola non sono tra loro statisticamente differenti al test LSD

da produzione iniziale di alcool con funzione solvente-estrante, una diversa produzione di acetaldeide, un diverso decorso fermentativo con differente sviluppo di temperatura, una differente dotazione di enzimi pectoliti-

ci o glucosidasi o proteasi, una diversa capacità di riadsorbire le diverse frazioni polifenoliche sulla parete cellulare, una diversa capacità di produrre colloidi stabilizzanti la materia colorante ecc.

Ognuno di questi aspetti meriterebbe specifici e dettagliati approfondimenti sperimentali, tuttavia, la sommatoria dei loro effetti può essere ricavata da relativamente semplici processi di vinificazione adeguatamente replicati su matrici diverse; con ciò consentendo di derivare per via statistica indicazioni sul reale significato tecnologico di tali differenze.

## Materiali e metodi

I ceppi La Claire T73, Blastosel Kappa, Blastosel VS, La Claire EM2 e Blastosel Terroir sono stati utilizzati, in diverse condizioni tecnologiche, per vinificare uve sane monoclonali delle varietà Teroldego, Lagrein, Merlot ed Enantio, realizzando un piano sperimentale di 11 lotti d'uva x 5 ceppi di lievito. Il prospetto delle vinificazioni è riportato in Tab. 1. Mosti rosati sono stati ottenuti per pigiadiraspatura, solfitazione (50 mg/L), enzimaggio (Zimopex PX1, 1g/hL), macerazione a freddo in pressa (12-16°C x 12-2 h), sgrondatura o pressatura, illimpidimento statico a 12°C.

Ciascun mosto rosato sfecciato è stato frazionato in 5 parti, ciascuna vinificata in bianco dopo inoculo di uno dei lieviti citati (20 g/hL), previamente reidratato.

Le uve monoclonali destinate alla vinificazione in rosso sono state raccolte e successivamente divise, randomizzando grappolo per grappolo, nelle 5 frazioni corrispondenti ai 5 ceppi di lievito da testare. I vini rossi sono stati ottenuti per pigiadiraspatura, solfitazione (50 mg/L), inoculo (20 g/hL), macerazione di 7gg. con 2 follature/giorno, pressatura (2.5 bar), assemblaggio del vino-fiore col pressato, completamento della fermentazione, travaso. I decorsi fermentativi sono stati monitorati 2-4 volte al giorno attraverso la misura della temperatura e del °Brix rifrattometrico.

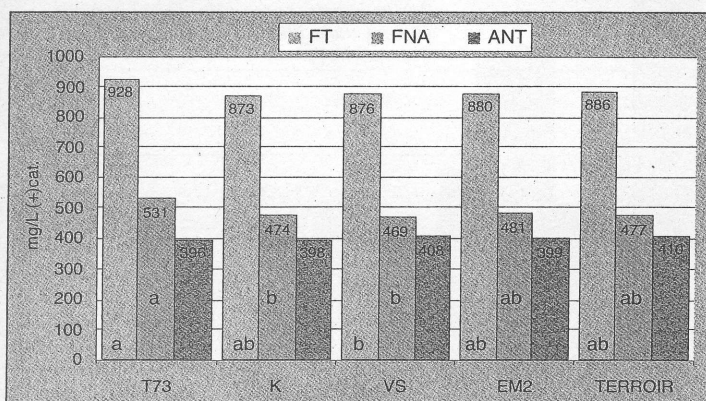
Alla fine della fermentazione alcolica tutti i 55 vini ottenuti sono stati collocati in cella frigo (5-10°C) per evitare l'avvio della fermentazione malolattica.

Sui vini sono state effettuate le determinazioni dei flavonoidi totali e non antocianici [Di Stefano et al., 1989], con le modifiche riportate in Nicolini e Valenti [2001]. Intensità colorante (IC) e nuance sono state misurate sulla base dell'assorbimento alle lunghezze d'onda di 420 e 520 nm, secondo il metodo ufficiale tradizionale [AAVV, 1986]. Sono stati misurati anche i parametri cromatici tristimolari L (luminanza), C\* (croma) e h\* (hue, tonalità) [Mattivi et al., 2001; Mattivi et al., 2002], utilizzando una cella di misura di 10 mm e di 2 mm, rispettivamente per i rosati e per i rossi. Glicerina ed acido L-malico sono stati quantificati per via enzimatica. L'elaborazione dei dati è stata realizzata con le procedure Anova/LSD del pacchetto software Statistica per Windows, v. 5.1, 1997 (StatSoft, Inc., Tulsa, Ok, Usa), previa standardizzazione dei dati per lotto d'uve (Tab. 1, colonna 2).



**Tab. 2 - Valori medi per ceppo e per vino dei contenuti polifenolici e dei parametri cromatici tristici (Luminanza, Cromo, Hue) e tradizionali (intensità colorante = IC; nuance) dei vini rosati**

	FT N° (mg/L; +cat.) Media sign.	FNA (mg/L; +cat.) Media sign.	ANT (mg/L; +cat.) Media sign.	Luminanza Media sign.	Croma Media sign.	Hue (gradi) Media sign.	IC (d420+d520) Media sign.	Nuance (gradi) Media sign.									
<b>Lieviti</b>																	
T73	7	432	a	265	n.s.	167	a	76.8	ab	35.2	ab	19.5	b	1.9	ab	19.6	n.s.
K	7	392	ab	224	n.s.	168	a	78.3	a	34.1	b	19.1	b	1.8	b	20.3	n.s.
VS	7	386	b	232	n.s.	154	bc	75.3	b	37.0	ab	20.9	ab	2.1	a	21.9	n.s.
EM2	7	372	b	225	n.s.	147	c	75.7	b	37.6	a	25.5	a	2.2	a	23.1	n.s.
TERROIR	7	407	ab	246	n.s.	161	ab	74.6	b	37.4	ab	21.9	ab	2.1	a	21.7	n.s.
<b>Vini</b>																	
TER_F	5	117	-	101	-	16	-	88.8	-	16.4	-	32.9	-	0.5	-	-3.9	-
TER_P	5	489	-	189	-	300	-	47.2	-	73.9	-	26.9	-	3.2	-	43.3	-
LG_F	5	198	-	111	-	87	-	76.1	-	40.0	-	18.1	-	1.1	-	13.2	-
LG_P	5	290	-	145	-	144	-	66.0	-	52.5	-	22.0	-	1.6	-	17.6	-
LGS_FP	5	467	-	240	-	227	-	84.3	-	26.6	-	6.5	-	2.6	-	40.6	-
EN_F	5	643	-	470	-	173	-	85.3	-	23.2	-	18.3	-	2.6	-	25.5	-
EN_P	5	581	-	413	-	168	-	85.3	-	21.3	-	25.3	-	2.6	-	13.0	-

**Fig. 2 - Contenuto medio (n=11) di flavonoidi totali (FT), non antocianici (FNA) ed antocianici (ANT) in vini rossi e rosati in relazione al ceppo di lievito che ha condotto la vinificazione**

All'interno di ciascun parametro analitico, valori medi contraddistinti dalla stessa lettera minuscola non sono tra loro statisticamente differenti

## Risultati e discussione

### Prestazioni fermentative.

Le prestazioni fermentative dei ceppi sono già state testate in condizioni drastiche ed i risultati presentati e discussi [Nicolini et al., 2002, 2003]. Pertanto, in questa sede si riportano solamente i tempi medi di avvio di fermentazione, inteso come ore necessarie per il consumo dei pri-

mi 2°Brix, e quelli medi di fine fermentazione o, per vini a gradazione elevata, di superamento dei 13 %vol. I dati riportati in Tab. 2 sono relativi a quanto ricavato dalla presente esperienza, integrato da quanto misurato in fermentazioni sperimentali precedenti per un totale di 17 fermentazioni per ceppo. L'avvio di fermentazione è stato significativamente più veloce per Kappa, T73 ed EM2, mentre il completamento della fermentazione è stato più rapido per Kappa, Terroir e VS.

**Flavonoidi e colore dei vini.** Le prestazioni dei ceppi di lievito verranno discusse alla luce dei dati riportati nelle Figg. 2 e 3 nelle quali si presentano le medie calcolate sulla base delle 11 vinificazioni realizzate per ciascun ceppo. Le Tab. 2 e 3 riportano anche i dati distinti tra vinificazioni in rosato ed in rosso, dalle quali in particolare si evince il grande intervallo compositivo dei polifenoli dei vini varietali prodotti. Per i flavonoidi totali (FT) si va infatti da ca. 120 a 3100 mg/L, per i "tannini" (FNA) da ca. 100 a 1900 mg/L, per gli "antociani"

(ANT) da ca. 15 a 1200 mg/L, con notevoli differenze non solo nei contenuti assoluti ma anche nei rapporti tra antociani e tannini. Tale varietà compositiva ha reso necessaria la standardizzazione dei dati all'interno dei 5 vini ottenuti da ogni lotto d'uva.

I vini prodotti hanno mostrato (Fig. 2) differenze compositive in relazione al ceppo di lievito, T73 in particolare distinguendosi per i maggiori flavonoidi totali. Le differenze polifenoliche sono da attribuirsi alla frazione tannica (FNA), mediamente superiore in T73 di ca. 60 mg/L (ca. 12 %) rispetto agli altri ceppi, mentre nessuna differenza significativa è emersa a livello di flavonoidi antocianici (ANT).

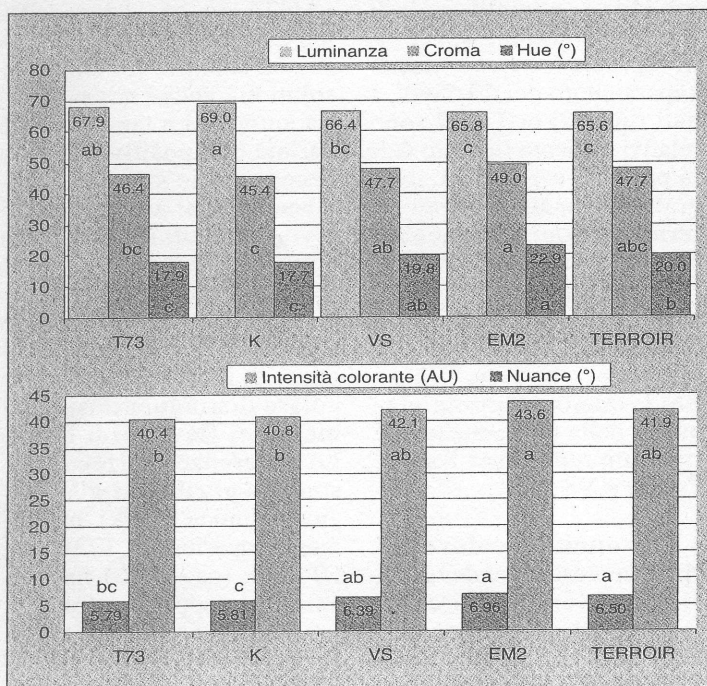
I vini ottenuti con i ceppi di lievito T73 e Kappa appaiono essere più chiari (maggior Luminanza), meno saturi (minor Cromo) e leggermente meno spostati verso il giallo (minor Hue o tinta). Esprimendo con parametri cromatici più usuali le differenze osservate, T73 e Kappa manifestano minor intensità colorante e minor nuance. Gli altri ceppi appaiono fornire vini sostan-



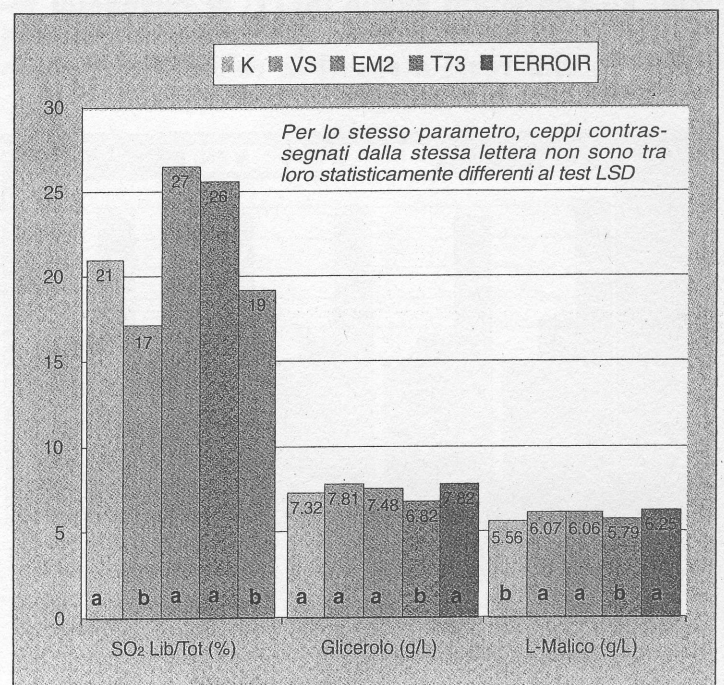
**Tab. 3 - Valori medi per ceppo e per vino dei contenuti polifenolici, dei parametri cromatici tristimolari (Luminanza, Cromo, Hue) e di quelli tradizionali (intensità colorante = IC; nuance) misurati nei vini rossi**

	N°	FT (mg/L; +cat.) Media sign.	FNA (mg/L; +cat.) Media sign.	ANT (mg/L; +cat.) Media sign.	Luminanza Media sign.	Croma Media sign.	Hue (gradi) Media sign.	IC (d420+d520) Media sign.	Nuance (gradi) Media sign.
Lieviti									
T73	4	1796 n.s.	998 n.s.	798 n.s.	52.2 n.s.	65.9 b	15.1 b	12.5 b	76.8 b
K	4	1713 n.s.	912 n.s.	801 n.s.	52.7 n.s.	65.3 b	15.2 b	12.8 b	76.7 b
VS	4	1736 n.s.	883 n.s.	852 n.s.	50.8 n.s.	66.5 ab	17.8 ab	13.9 b	77.3 b
EM2	4	1770 n.s.	930 n.s.	840 n.s.	48.6 n.s.	69.0 a	18.3 a	15.4 a	79.4 a
TERROIR	4	1725 n.s.	880 n.s.	846 n.s.	49.8 n.s.	65.5 b	16.6 ab	14.1 ab	77.3 b
Vini									
MER_R	5	1307 -	786 -	521 -	62.8 -	53.8 -	7.0 -	7.2 -	69.4 -
TER_R	5	1610 -	567 -	1042 -	39.3 -	73.4 -	21.8 -	18.9 -	83.4 -
LG_R	5	998 -	477 -	522 -	60.7 -	57.6 -	8.5 -	7.9 -	73.3 -
EN_R	5	3076 -	1852 -	1224 -	40.5 -	80.9 -	29.0 -	20.9 -	83.9 -

**Fig. 3 - Valori medi (n=11) dei parametri cromatici tristimolari (sopra) e tradizionali (sotto) dei vini in relazione al ceppo di lievito che ha condotto la fermentazione**



**Fig. 5 - Valori medi del rapporto percentuale della solforosa libera sulla totale (n=15), e dei contenuti di glicerolo (n=15) ed acido L-malico (n=11)**



zialmente più scuri, più saturi, con una leggera maggior presenza di giallo, complessivamente dotati di maggior intensità colorante e nuance. Tale situazione tra i ceppi è confermata nei suoi aspetti salienti sia all'interno dei rosati che tra i rossi e si conferma anche in determinazioni effettuate dopo una ulteriore fase di stabilizzazione e sol-

fitazione, quest'ultima per altro non perfettamente omogenea, in questa fase, tra i ceppi (Fig. 4).

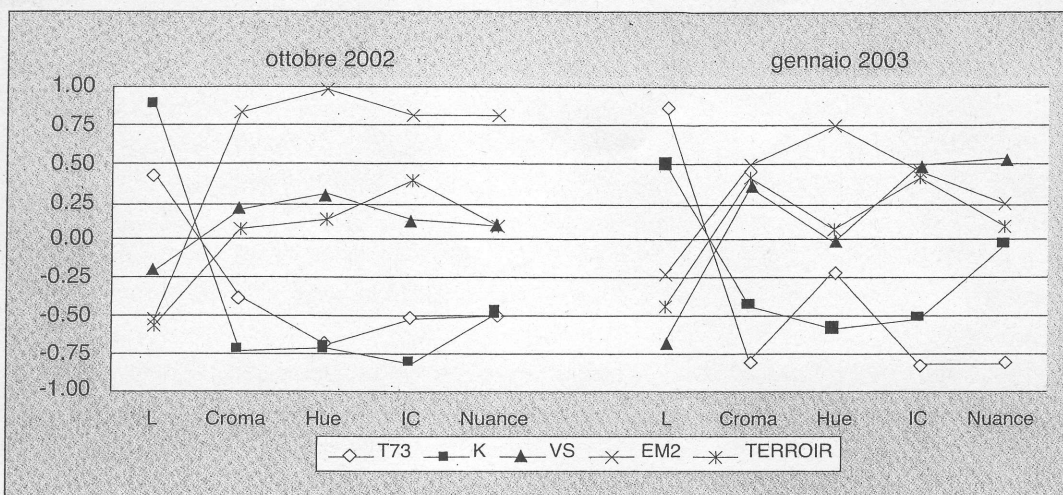
**Altri parametri analitici.** La Fig. 5 riporta i valori medi di altri parametri analitici misurati nei vini prodotti con i diversi ceppi. Come già fatto nella discussione relativa alle prestazioni fermentative,

anche per la glicerina e per il rapporto percentuale della solforosa libera sulla totale si sono integrati i dati della presente sperimentazione con quelli di altre esperienze; ciò al fine di avvalorare sulla base della più ampia casistica disponibile le eventuali differenze osservate.

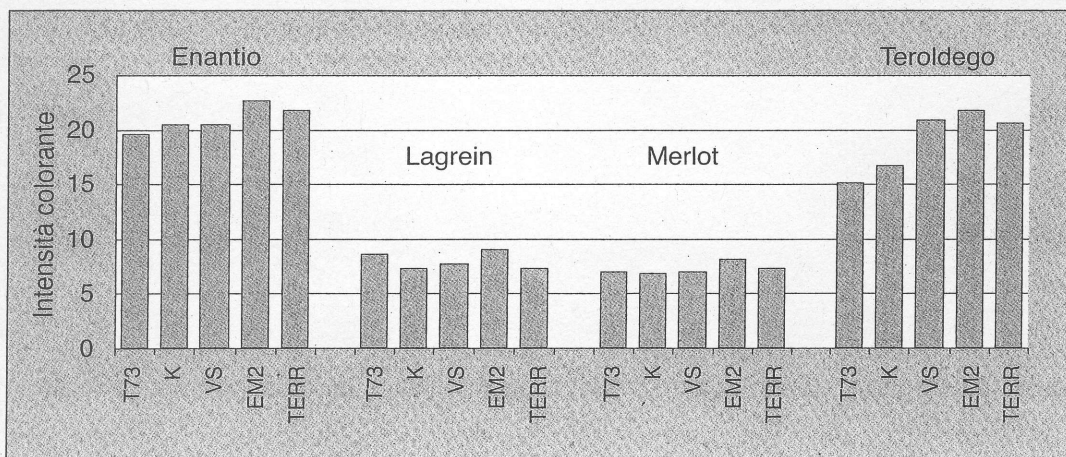
A parità di interventi enologici effettuati, in particola-



**Fig. 4 - Medie standardizzate dei parametri cromatici misurati in successivi momenti del processo di vinificazione e stabilizzazione (L = luminanza; IC = intensità colorante)**



**Fig. 6 - Intensità colorante misurata nei vini rossi in relazione al ceppo di lievito**



re i ceppi EM2 e T73 hanno mostrato di garantire il miglior rapporto tra le solforose. Terroir e VS hanno prodotto maggiori livelli di glicerolo rispetto a T73, quest'ultimo lasciando nei vini, assieme al ceppo Kappa, anche i più bassi livelli di acido L-malico.

## Considerazioni conclusive

L'esperienza di questo lavoro indica principalmente quali sono i margini di variabilità nei parametri colorimetrici che possiamo attendere in relazione al ceppo di lievito utilizzato nel processo di vinificazione.

Le differenze tra ceppi

nell'intensità colorante di vini rosati ottenuti per vinificazione in bianco sono di ca. 0.4 UA. Tali differenze, per un parametro che è spesso a livelli al limite della accettabilità, sono sicuramente interessanti ma decisamente meno incisive rispetto a quanto possano essere altri possibili interventi tecnologici atti alla correzione del colore. Per tali tipi di vini, la scelta va fortemente indirizzata anche in base alle prestazioni aromatiche del ceppo, delle quali si è però già discusso in altra sede [Nicolini et al., 2002].

Relativamente ai rossi, per i quali si disponeva di un minor numero di repliche rispetto ai rosati, le variazioni misurate paiono essere di

maggiore significatività tecnologica. Sono state osservate, infatti, pur con una certa variabilità (Fig. 6), anche differenze medie tra ceppi di quasi 3 unità di intensità colorante, corrispondenti a variazioni di ca. il 23%.

Complessivamente, EM2, VS e Terroir hanno fornito, limitatamente ai parametri valutati, le migliori prestazioni.

## Bibliografia

AAVV (1986) - Supp. ord. G.U., serie generale, n° 161, 14 luglio 1986.

Di Stefano R., Cravero M.C., Gentilini N. (1989). Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini. L'Enotecnico

25(5), 83-89.

Mattivi F., Rottensteiner H., Tonon D., (2001). Osservazioni con la tecnica della colorimetria tristimolo sul colore delle soluzioni idroalcoliche di antociani. Riv. Vitic. Enol. 54(2), 3-35.

Mattivi F., Rottensteiner H., Nicolini G., Bisconti R., (2002). Metodo rapido per la determinazione del colore dei prodotti enologici. In: "Atti di Colorimetria 2002", Collana Quaderni di Ottica e Fotonica 10, Soc. Ital. Ottica e Fotonica; A. Raggi & C. Oleari eds., pp. 33-47.

Nicolini G., Mocchiutti R., Larcher R., Moser S., (2000a). Lieviti ed aromi dei vini: comparazione tra ceppi commerciali di larga diffusione. L'Enotecnico, 36(3), 75-85.

Nicolini G., G. Volonteri, R. Larcher, S. Moser, A. Dalla Serra, (2000b). Prestazioni fermentative ed aromatiche di lieviti sudafricani di recente immissione in Italia. L'Enotecnico, 36(4), 87-94.

Nicolini G., Valenti L., (2001). Indagine sul corredo polifenolico di vini Sagrantino con metodiche applicabili ai controlli di processo. Riv. Vitic. Enol., 54(1), 47-63.

Nicolini G., Volpini A., Moser S., Cavazza A., (2002) - Caratteristiche fermentative ed aromatiche dei ceppi di lievito La Claire™. L'Enotecnico, 38(10), 65-70.

Nicolini G., Moser S., Larcher R., Volpini A. (2003) - Caratterizzazione enologica di ceppi di lievito commerciali. Vignevini (in stampa).

## Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione i tecnici Carla Sanchez e Soriana Natalini.

Nota: Institut La Claire™ e Blastose™ sono marchi commercializzati di proprietà di Pall Filtration & Separations S.p.a.

Per ulteriori informazioni sui ceppi di questo studio, contattare il Dr. F. Rusaleo o la Dr.ssa A. Volpini, Pall Filtration & Separations S.p.A, S.Martino Buon Albergo (VR) - tel. 045.8788611 fax 045.8780322