

# EFFETTI DELLA FERMENTAZIONE MALOLATTICA SUL COLORE DI UN VINO DA UVE NEBBIOLO

Marco Esti

## Introduzione

La fermentazione malolattica (FML) è una fase indispensabile del processo di vinificazione in rosso poiché conferisce al vino morbidezza e complessità, oltre che stabilità biologica. È infatti noto che la decarbossilazione dell'acido L-malico ad acido L-lattico ed anidride carbonica avviene nell'ambito di un insieme di reazioni biochimiche, che i batteri lattici esplicano in particolari condizioni del mezzo (pH, SO<sub>2</sub>, etanolo, temperatura e disponibilità di nutrienti). Ai profondi cambiamenti dei caratteri gustativi e olfattivi indotti dalla FML seguono, nei vini rossi, anche evidenti trasformazioni delle proprietà cromatiche. Come dimostrato in studi recenti, queste ultime sono attribuibili ad una minore formazione di pigmenti polimerici (a causa del deficit di acetaldeide consumata dal metabolismo batterico), piuttosto che all'aumento di pH o all'adsorbimento sulla parete cellulare dei batteri lattici di antociani monomeri (Abrahamse & Bartowsky, 2012; Costello *et al.*, 2012; Burns & Osborne, 2013; Burns & Osborne, 2015). Questi, come diffusamente descritto in letteratura, sono i principali responsabili del colore rosso dei vini giovani ma, già a partire dalla macerazione, iniziano a degradarsi o a combinarsi con altre molecole (tannini procianidinici, acetaldeide, ac. piruvico ecc.) formando co-pigmenti più stabili all'ossidazione, resistenti alle variazioni di pH e alla decolorazione da SO<sub>2</sub>, che costituiranno poi la base cromatica del vino invecchiato. Allo scopo di fornire un ulteriore contributo alla conoscenza delle dinamiche evolutive del colore connesse alla FML, si è studiato l'effetto indotto dall'uso di differenti batteri lattici in vino da uve Nebbiolo (A), caratterizzato notoriamente da scarsa dotazione cromatica e per il quale tale stadio produttivo è considerato una criticità per la frazione colorante.



(A) - Grappolo di uva Nebbiolo.

## Materiali e metodi

I risultati, di seguito presentati, sono parte di una più ampia ricerca e mettono a confronto le trasformazioni del colore del vino (B) osservate durante e dopo (4 mesi) la FML svolta da *Oenococcus oeni* (Uvaferm alpha - Lallemant Italia) o da flora lattica indigena (testimone). La sperimentazione è stata avviata dopo circa due settimane dalla svinatura e a fermentazione alcolica completata, su un vino da uve

Nebbiolo con le seguenti caratteristiche chimico-fisiche: titolo alcolometrico 13,3 % vol, pH 3,39, acidità totale 7,5 g/L, acidità volatile 0,34 g/L, SO<sub>2</sub> libera 13 mg/L, SO<sub>2</sub> totale 32 mg/L, acido L-malico 2,30 g/L, acido D-lattico 0,26 g/L. Per lo studio del colore sono state impiegate misure spettrofotometriche degli indici cromatici (intensità colorante [1mm] e tonalità, secondo Glories, 1984) e dell'assorbanza a 520 nm (a pH del vino), frazionata in proporzione al contributo percentuale degli antociani monomerici (dAl), dei pigmenti oligomerici decolorabili con SO<sub>2</sub> (dAT) e dei pigmenti polimerici non decolorabili con SO<sub>2</sub> (dTAT), in accordo con Di Stefano, 1989.

## Risultati e discussione

Il monitoraggio del fenomeno metabolico ha evidenziato che la decarbossilazione del malico si è completata in tempi diversi in relazione alla flora lattica coinvolta: nel caso del ceppo ad inoculo diretto (U. alpha) è stata più breve (circa 19 giorni) rispetto a quella spontanea ad opera di batteri lattici indigeni (circa 25 giorni). Dal bilancio di massa della FML (dati non riportati), si è osservato che nelle prime fasi del processo metabolico, come anche rilevato in precedenti sperimentazioni, il malico utilizzato dai



(B) - Analisi comparativa del colore del vino.

batteri era maggiore rispetto al lattico rilasciato nel mezzo dalle cellule stesse, e tale andamento è risultato più evidente nel vino ad inoculo diretto (U. alpha) dove la cinetica è stata più rapida rispetto a quella spontanea (testimone).

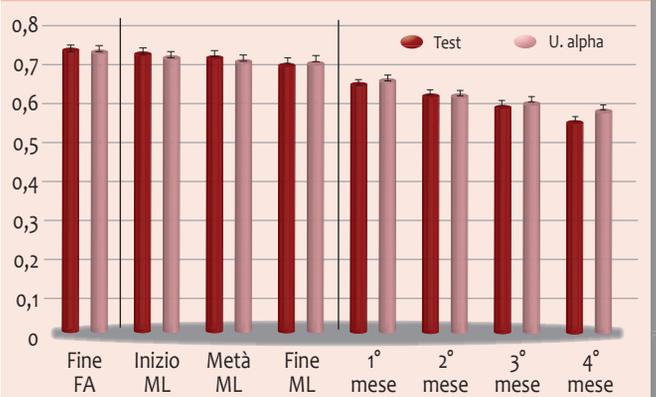
Nel corso della degradazione dell'acido malico, e per i successivi quattro mesi di conservazione, si è proceduto alla determinazione dei parametri analitici utili allo studio del colore del vino, così come descritti nella sezione dei metodi.

Il calo dell'intensità colorante (C) e l'aumento della tonalità (D), nel periodo di studio, sono apparsi analoghi tra i campioni, con una variazione più evidente nelle 3 o 4 settimane di durata della FML, rispetto ai cambiamenti più gradualmente registrati nei successivi 4 mesi.

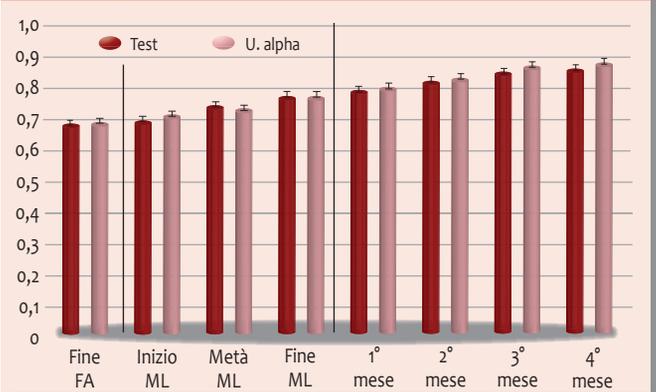
I valori raggiunti, pari a circa 0,6 di intensità colorante [1mm] e 0,9 di tonalità, sono da considerarsi in linea con quanto riportato da altri autori per la medesima tipologia di vino (Cagnasso et al., 2007).

La scomposizione dell'assorbanza a 520 nm nelle tre classi di pigmenti rossi (monomeri, oligomeri e polimeri) è apparsa molto utile per comprendere gli stadi evolutivi del colore, valutandone il contributo relativo durante la FML e nei mesi successivi. Da (E), anzitutto si evince che la base cromatica dei vini, a fine fermentazione alcolica, era già prevalentemente (circa

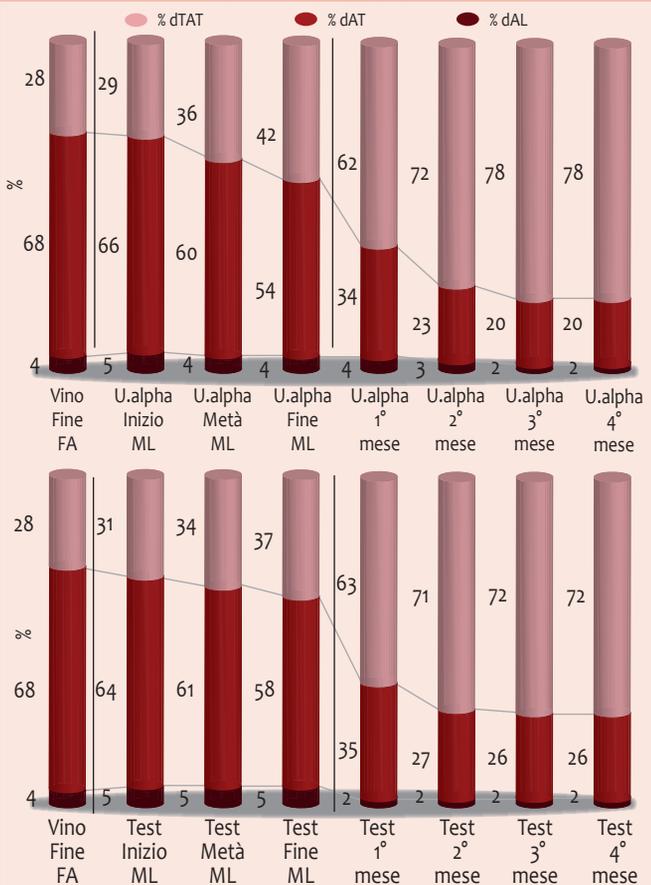
(C) - Intensità colorante (Abs 420+520) di vino da uve Nebbiolo.



(D) - Tonalità (Abs 420/520) di vino da uve Nebbiolo.



(E) - Contributo % Pigmenti Abs 520 nm - Malolattica spontanea (sotto) e indotta con inoculo di batteri selezionati (Uvaferm alpha) (sopra) in vino da uve Nebbiolo.



il 95%) rappresentata da pigmenti oligomerici e polimerici. Nel corso della malolattica, poi, la complessità della struttura è aumentata, con un'evoluzione delle forme molecolari (dTAT), fenomeno più evidente nel vino inoculato con U. alpha. Un più importante cambiamento della struttura cromatica dei vini si è rilevata nei

successivi 4 mesi di conservazione, nel corso dei quali il colore è diventato, in misura prevalente, costituito da pigmenti non sensibili alla SO<sub>2</sub> (dTAT) e la modifica è avvenuta, in massima parte, nel primo mese successivo alla FML (dTAT hanno raggiunto poco più del 60%). Analogamente a quanto rilevato a fine malolattica nel vino sottoposto a FML spontanea, si è osservato un ritardo nell'evoluzione del colore verso la frazione di pigmenti polimerici anche al termine dei 4 mesi di conservazione.

In conclusione, i risultati della sperimentazione hanno confermato, anche per il vino da uve Nebbiolo, che la malolattica rappresenta uno stadio evolutivo importante per la natura dei pigmenti, anche se il decadimento degli indici del colore è risultato limitato e non compromettente rispetto al naturale decoro in affinamento. L'inoculo con ceppi batterici selezionati ha contribuito, rispetto alla flora indigena, sia ad un più rapido esaurimento del malico che ad una più avanzata progressione del colore verso le forme polimeriche stabili.