



# VINIFICAZIONE IN ROSSO DI UVE MERLOT: PROVE DI COMPARAZIONE FRA IL METODO TRADIZIONALE E IL SISTEMA BIOTHERMOCOOLER

Questa sperimentazione ha preso in esame la possibilità di usare un nuovo termovinificatore, il Biothermocooler, per aumentare l'estraibilità dalle uve e quindi l'indice di colore (IC) dei vini. La varietà usata è stata il Merlot e il trattamento con il Biothermocooler è stato confrontato con un sistema classico di lavorazione. I risultati hanno confermato la forte estraibilità di questa tecnologia nei confronti degli antociani e quindi un alto valore di IC che si è mantenuto anche dopo la fermentazione malolattica. Inoltre l'acidità volatile dei vini è risultata significativamente più bassa ad indicare che, una fermentazione su un substrato più pulito e l'effetto temperatura elevata, permettono un maggior controllo della flora microbica anomala. Il processo di lavorazione ha avuto una durata di 4 giorni inferiore rispetto al sistema classico.



Di  
**Nicola Tantini**  
**Andrea Chiasso**  
**Maurizio Cecci**  
Enologo

**Fabio Mencarelli**  
DIBAF, Università della Tuscia - Viterbo

(Da sinistra nella foto)

## INTRODUZIONE

■ Il colore per i vini rossi rappresenta il criterio di qualità più facilmente riconoscibile. I pigmenti polimerici e in particolare le antocianine conferiscono la colorazione rosa-viola ai vini. Allorché l'uva è stata pressata, questi pigmenti polimerici iniziano a

formarsi e la loro formazione continua nel tempo e, alla fine del primo anno, dal 50 al 70% dei pigmenti è in forma polimerica (Nagel e Wulf, 1979). Essi sono importanti per la stabilità del colore. L'estrazione di tali sostanze è fondamentalmente un processo di diffusione dall'interno della cellula della buccia verso il mosto ed è dipendente dalla

composizione della parete cellulare dell'acino e dai metodi di lavorazione delle uve (Ortega-Regules *et al*, 2006). Durante il normale processo di fermentazione delle uve rosse, il contenuto in alcol, l'anidride solforosa, l'acidità, l'anidride carbonica e la temperatura incrementano la permeabilità delle membrane cellulari e quindi la fuoriuscita di



## DOCUMENTO AZIENDALE

tali composti ma, le tecnologie che meccanicamente distruggono le cellule e il tempo di contatto, facilitano tale estraibilità. Una esaustiva review sulle tecniche di estraibilità dei polifenoli è stata scritta da Sacchi *et al.* (2005). Purtroppo però, nella tradizionale vinificazione in rosso, spesso, i lunghi tempi di immobilizzazione della massa durante la necessaria macerazione fermentativa in fase solida, comportano un aggravio economico aziendale che in tempi attuali può essere significativamente gravoso.

■ Nel 1992-1993, l'I.N.R.A. aveva realizzato la tecnologia Flash Detente, un processo in continuo di macerazione prefermentativa da operare sulle bucce, previa separazione di eventuale succo, portando la temperatura a 80-90°C, e subito dopo applicando il vuoto, permettendo così l'"esplosione" del-

le bucce. Negli anni questa tecnica è stata poi abbandonata o comunque ridotta nel suo impiego a causa di alcune difficoltà di tipo pratico e qualitativo (elevata produzione di feccia, sapore di cotto) e energetico (elevate temperature per tempi lunghi, difficoltà di movimentazione della massa) soprattutto dovendo lavorare grandi masse.

■ In Italia, recentemente è stato proposto dalla azienda Della Toffola un innovativo sistema di termovinificazione, in continuo, per l'estrazione del colore dalla buccia dell'uva con successivo raffreddamento, che ha consentito di superare i problemi della tecnologia precedentemente descritta.

■ Questo nuovo metodo consiste nel riscaldamento istantaneo del prodotto pigiato che viene portato dalla temperatura ambiente a 70 - 90°C a seconda delle esigenze.

Il pigiato rimane a questa temperatura per un tempo programmabile tra 1 e 2 minuti. Successivamente, il pigiato caldo viene immerso in un ambiente sottovuoto spinto in cui avviene l'evaporazione istantanea dell'acqua contenuta nel mosto e nella buccia dell'acino.

■ Nel passaggio di stato da liquido a vapore avviene l'assorbimento energetico che porta il pigiato a 30-35°C. È in questa fase che le cellule della buccia e della polpa e del tegumento del vinacciolo vengono completamente rotte facilitando l'estrazione dei polifenoli, compresi i tannini.

■ L'obiettivo della prova, i cui risultati vengono di seguito riportati, è stato il confronto tra una classica vinificazione in rosso e l'impiego del Biothermocooler sulle uve Merlot e l'analisi enochimica dei vini ottenuti.

Tab. 1 - Analitica enochimica durante la fermentazione e macerazione nel sistema classico

Data	Alcol	Zuccheri	A.T.	A.V.	pH	Malico	PFT	Antociani	IC
	%V/V	g/100ml	g/l	g/l	-	g/l	mg/l	mg/l	-
19 set 15 (raccolta)	0,17	23,78	5,11	-	3,61	1,92	2.355,7	933,3	-
20 set 15 (inizio processo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 set 15	5,29	14,59	5,93	0,19	3,62	1,67	1.701,6	561,6	10,0
22 set 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 set 15	9,98	7,00	6,04	0,27	3,71	1,71	1.881,0	612,2	10,4
24 set 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 set 15	11,74	3,95	5,79	0,33	3,75	1,62	2.036,2	667,5	10,7
26 set 15	12,30	3,32	5,50	0,21	3,66	-	-	-	-
28 set 15	13,31	1,81	5,56	0,44	3,75	1,36	2.122,2	577,7	9,9
29 set 15	13,47	1,38	5,70	0,43	3,85	1,37	-	-	-
30 set 15	13,68	1,13	5,70	0,39	3,82	1,43	-	-	-
1 ott 15	13,85	0,92	5,60	0,42	3,98	1,39	-	-	-
3 ott 15	13,84	0,67	5,60	0,40	3,84	1,43	-	-	-
5 ott 15	13,20	0,59	5,80	0,53	3,67	1,69	2.101,0	577,1	9,9



## DOCUMENTO AZIENDALE

Tab. 2 - Analitica enochimica durante la fermentazione e dopo estrazione con Biothermocooler e macerazione nel termovinificatore

Data	Alcol	Zuccheri	A.T.	A.V.	pH	Malico	PFT	Antociani	IC
	%V/V	g/100ml	g/l	g/l	-	g/l	mg/l	mg/l	-
19 set 15 (raccolta)	-	23,96	4,70	-	3,82	1,84	2.344,1	947,80	-
20 set 15 (inizio processo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 set 15	4,54	15,45	4,96	0,15	3,68	1,69	1.758,7	641,8	9.9
22 set 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 set 15	8,49	8,59	5,25	0,17	3,73	1,84	1.684,5	890,7	12.0
24 set 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 set 15	11,07	4,59	5,83	0,19	3,71	1,93	2.030,5	875,8	11.9
26 set 15	11,70	3,16	5,40	0,11	3,66	1,50	-	-	-
28 set 15	13,78	0,76	5,63	0,27	3,77	1,74	2.048,2	783,7	11,1
29 set 15	13,59	0,54	5,90	0,26	3,79	2,05	-	-	-
30 set 15	14,05	0,29	6,00	0,23	3,75	2,11	-	-	-
1 ott 15	13,72	0,20	5,80	0,25	3,95	2,02	2.007,1	667,0	10.4

## MATERIALI E METODI

■ Le uve varietà Merlot (*Vitis vinifera L.*) selezionate per la prova provengono da una porzione di vigneto della zona di Orvieto con superficie totale di 5 ha circa. Queste uve sono state selezionate su porzioni a maturazione omogenea e la vendemmia è avvenuta a file alterne. Il vigneto è collinare, inerbito e con forma di allevamento a cordone speronato. La vendemmia effettuata in due giornate successive, il 17 e 18 settembre 2015, ha prodotto due distinti quantitativi in totale circa 45 t di uva con una media di 20,8°Babo. Le uve portate alla Cantina Monrubio (Monterubiaglio, Terni) sono state divise in due lotti: un lotto destinato al sistema di vinificazione classica in fermentino automatico e l'altro nell'impianto di termovinificazione Biothermocooler (Della Toffola Spa, Trevisano, Treviso) composto da 1 serbatoio di accumulo iniziale da 200 hl

con albero agitatore e pompa mono di svuotamento, l'impianto monoblocco Thermocooler da 3 t/ora e 2 presse pneumatiche Della Toffola a tank aperto mod. PE-50.

■ Nel caso dell'impegno del sistema classico, sono state impiegate 18,5 t di uva. Dopo la pigiadiraspatura delle uve, il pigiato ottenuto dal processo di ammostamento è stato messo in un serbatoio in acciaio termocondizionato da 250 hl. Il mosto presentava le seguenti caratteristiche: zuccheri 237 g/l, acidità totale (AT) 5.0 g/l espressa in acido tartarico, pH 3.59. La resa è stata di 70% mosto fiore e 7% di pressato.

■ Durante la fermentazione sono stati aggiunti: 5 g/hl SO<sub>2</sub>, 15 g/hl lievito Fermol Grand Rouge, 5 g/hl tannino stabilizzazione di colore Fermotan; quindi al 1°, 2°, 3° giorno di fermentazione sono stati aggiunti 10 g/hl di Fermoplus; raggiunti i 6/7° Babo sono stati aggiunti 5 g/hl di tannino, stabilizzatore di colore Crutan.

■ Per quanto concerne la movimentazione

fisica della massa, nei primi 2 giorni sono stati eseguiti 3 rimontaggi a distanza di 6 ore l'un l'altro di cui uno all'aria e due al chiuso; al terzo giorno, sono stati effettuati solo 2 rimontaggi, ogni 12 ore, uno all'aria e uno al chiuso, dal 4° giorno fino a fine fermentazione (a secco) sono stati eseguiti un solo rimontaggio all'aria ogni giorno. Per quanto riguarda i délestage, ne sono stati eseguiti 2: uno a 9-10° Babo e l'altro a 4-5° Babo. La durata totale della fermentazione è stata di 14 giorni.

■ Per il secondo lotto di uva di circa 23 t, si è impiegato il termovinificatore Biothermocooler. Dopo la pigiadiraspatura, le uve sono state inserite in un serbatoio polmone da 200 hl provvisto di agitatore interno per prevenire la stratificazione delle bucce, serbatoio che era di servizio per l'impianto Biothermocooler la cui capacità operativa era di 3 t/ora. La fase di lavorazione è consistita in: riscaldamento del pigiato alla temperatura di 81°C per un tempo di 2 minuti, successivo raffreddamento istantaneo alla temperatura di 33°C; quindi invio



## DOCUMENTO AZIENDALE

**Tab. 3 -** Caratteristiche enochimiche dei vini finiti. Gli asterischi indicano la differenza significativa ( $P \leq 0,05$ ) tra le medie di 5 bottiglie analizzate

Tipo di vinificazione	Alcol	Zuccheri	pH	A.T.	A.V.	Estratto	Malico	Lattico	Metilico	PFT	Antociani	IC
Classica	13,1	0,49	3,67	4,48	0,61*	25,79*	0	0,88	0,15*	2105,9*	528,1	9,3
Biothermocooler	13,6	0,17	3,69	4,57	0,36	23,66	0	1,24*	0,04	2012,6	596,46*	9,9*

del pigiato per l'ammostamento alle 2 prese pneumatiche a tank aperto (Della Toffola mod. PE-50).

■ Tutta la lavorazione si è svolta in modo continuo per un tempo totale di 8 ore e 48 min. Il mosto ottenuto è stato infine conservato in un serbatoio termocondizionato in acciaio da 150 hl. Il mosto presentava le seguenti caratteristiche: zuccheri 239,6 g/l, AT 4,9 g/l espressa in acido tartarico, pH 3,61. Le rese ottenute sono state: 68% mosto fiore, 5% mosto pressato. Durante la fermentazione sono stati aggiunti: 5 g/hl  $SO_2$ , 15 g/hl lievito 522 Davis e 3 g/hl di lievito Zymasil Bayanus; quindi le aggiunte successive sono state identiche a quelle del primo lotto (sistema classico). Nessuna azione meccanica è stata condotta. La fermentazione è durata 11 giorni.

■ Per entrambi i lotti la fermentazione malolattica è partita spontaneamente all'interno di contenitori in cemento di 80 hl.

■ Le analisi enochimiche sono state condotte durante la fermentazione mediante l'impiego di un Winescan (Foss, Hilderod, Danimarca) impiegando 5 bottiglie da 250 ml prelevate dalle masse per ogni campionamento.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

■ Per quanto concerne le **Tabb. 1 e 2**, che si riferiscono all'andamento della fermentazione e macerazione nel sistema classico e nel termovinificatore, la prima riga si riferisce ai dati alla raccolta; i valori sono più alti di quelli dei due giorni successivi quando la fermentazione è iniziata. Il motivo è che questi campioni di mosto delle uve alla raccolta sono stati estratti a pH1 mediante omogeneizzazione e quindi centrifugazione. Il valore rappresenta approssimativamente tutto l'estraibile.

■ Dopo 8 gg di fermentazione-macerazione, il sistema classico ha estratto quasi il 90% di polifenoli totali e, nei primi 3 giorni, circa il 65% del totale di antociani alla raccolta, dopodiché i valori di questi composti sono diminuiti seguendo una cinetica classica. È infatti risaputo che mentre gli antociani hanno un'estraibilità molto rapida e successivamente decadono (Gao *et al.*, 1997), i tannini richiedono tempi più lunghi di estrazione e quindi più lunghi tempi di contatto (Ozmiansky *et al.*, 1986).

■ Nel termovinificatore, nei primi 8 giorni è stato estratto circa l'87% di polifenoli mentre di antociani, sempre in tre giorni, circa il 94%. Dopo ulteriori 9 gg i valori di polifenoli totali e di antociani erano, rispettivamente, 2101 e 577 mg/l nei vini del sistema classico mentre, per quelli del termovinificatore, i valori erano 2007 e 667 mg/l.

■ Una significativa differenza quindi tra i campioni che conferma quanto importante sia l'azione energica di rimozione delle masse (délestage, rimontaggi, movimentazione meccanica) nell'estrazione di tutte le frazioni fenoliche (Sacchi *et al.*, 2005) mentre, gli antociani traggono vantaggio nell'estrazione dall'effetto temperatura e vuoto.

■ D'altra parte, l'estraibilità di composti dalle cellule è un meccanismo estremamente complesso che dipende dalla costituzione della parete cellulare, della membrana cellulare, dal grado di integrità di queste strutture (dipendente dallo stadio di maturazione degli acini), dal numero di cellule e di spazi intercellulari, dal contenuto in pectine, dallo spessore della cuticola (pruina).

■ I sistemi quindi che si basano su azioni fisiche (temperatura e vuoto) agiscono molto bene nell'estraibilità di composti ad alta solubilità (antociani) e meno su composti a bassa solubilità (tannini) per cui vengono richieste azioni energetiche anche meccaniche o lunghi contatti. Nel caso del termovinifica-

tore, l'azione della temperatura in assenza di alcol, non aumenta l'estrazione dei tannini mentre facilita l'estrazione antocianica (Auw *et al.*, 1996). L'allungamento del tempo del contatto con le bucce è un requisito fondamentale per l'estrazione di flavanoli e fenoli polimerici (Watson *et al.*, 1994,1995) ma non è necessaria per l'estraibilità degli antociani.

■ Nella **Tab. 3** che riguarda i dati dei vini dopo la fermentazione malolattica, le differenze significative riguardano i valori di estratto, acidità volatile e polifenoli totali più elevati per il sistema classico mentre i vini del termovinificatore avevano un più alto contenuto in antociani, e valori più alti di acido lattico e di Indice di colore (IC). Il valore quindi dell'indice di colore rimane piuttosto elevato anche dopo la malolattica, grazie anche a un lavoro di stabilizzazione tannica in vinificazione. Il valore più basso dell'acidità volatile anche dopo la fermentazione malolattica è il risultato sia dell'effetto sanificante della temperatura sulle bucce e sul mosto sia della fermentazione su un substrato più pulito.

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

■ La termovinificazione è una tecnica conosciuta per il forte effetto estraente sugli antociani e quindi nella determinazione dell'indice di colore. Nella nostra sperimentazione con il termovinificatore Biothermocooler viene confermato questo effetto estraente molto forte e, un'opportuna aggiunta di tannini, ha consentito di stabilizzarne il valore pur avendo una minor estraibilità delle frazioni polimeriche tanniche. I tempi ridotti di trattamento e di fermentazione aprono un'interessante prospettiva per l'applicazione di tale tecnologia. ■