

IL CORDONE SPERONATO PER IL VITIGNO ‘BARBERA’ IN PIEMONTE*

Silvia GUIDONI¹, Daniele DELLAVALLE², Fabrizio TORCHIO³, Luca ROLLE³, Vincenzo GERBI³.

¹Dipartimento Colture Arboree – Università di Torino; via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco, TO, I.

²Vignaioli Piemontesi S.c.a., Via Alba, 15, 12050 Castagnito, CN, I.

³Di.Va.P.R.A.- Settore Microbiologia Agraria e Tecnologie Alimentari, Università di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco, TO, I.

E-mail: silvia.guidoni@unito.it

Parole chiave: *Vitis vinifera*, potatura, vigoria, maturazione, vinificazione.

Key words: Vitis vinifera, pruning, vigour, ripening, winemaking.

1. INTRODUZIONE

Molti degli obiettivi qualitativi dell’enologia moderna sono raggiungibili anche attraverso l’accurata conduzione del vigneto. Tuttavia, le tecniche maggiormente in grado di condizionare la qualità dell’uva prevedono interventi non sempre meccanizzabili e che, per questo, si realizzano manualmente con un elevato dispendio economico. La potatura invernale, quando è eseguita a mano, è l’operazione che maggiormente incide sui costi operativi del vigneto. La potatura di tipo Guyot, in uso nella maggior parte delle zone viticole piemontesi, non è eseguibile meccanicamente e richiede personale esperto, reperibile con sempre maggiori difficoltà. La sua sostituzione con una potatura più semplice da eseguire e parzialmente o totalmente meccanizzabile, come il cordone speronato orizzontale, può certamente ridurre i costi di gestione del vigneto anche nel caso in cui ci si limiti a eseguire a macchina le sole operazioni invernali. Tale tipo di potatura non è diffusa in Piemonte perché non “tradizionale” e quindi oggetto di diffidenza da parte dei viticoltori. Inoltre la maggior parte dei disciplinari di produzione dei vini a denominazione d’origine prevede che le condizioni di coltura dei vigneti debbano essere quelle tradizionali della zona o comunque atte a conferire alle uve ed al vino le specifiche caratteristiche di qualità. Si pone quindi il problema di accertare questa rispondenza.

Grazie agli indubbi aspetti positivi che la forma d’allevamento a spalliera abbinata alla potatura a cordone speronato ha dimostrato per svariati vitigni in molte aree viticole del mondo, si è ritenuto opportuno valutarne la validità anche per vitigni e ambienti piemontesi.

2. SCOPI DEL LAVORO

Questa sperimentazione ha riguardato gli aspetti viticoli ed enologici del confronto tra viti di ‘Barbera’ allevate a Cordone Speronato (CS) orizzontale con speroni di due gemme

* QUAD. VITIC. ENOL. UNIV. TORINO, 31, 2009-2010

o col sistema Guyot tradizionale, considerando, in funzione del tipo di potatura, anche l'effetto del diradamento dei grappoli. Nell'ambito della sperimentazione enologica è stata anche esaminata l'efficacia di alcune sostanze dotate di potere antiossidante e, pertanto, idonee a coadiuvare l'attività dell'SO₂ usata tradizionalmente. L'impiego di tali prodotti, non tossici per l'uomo, permetterebbe di diminuire l'impiego della SO₂ in vinificazione, e di conseguenza di limitarne il contenuto nel vino finito.

3. MATERIALI E METODI

La sperimentazione, iniziata nel 2006-07 e conclusasi con la campagna viticola del 2009, è stata condotta in un vigneto commerciale di 4 ha coltivato a 'Barbera', impiantato nel 2003, e localizzato a cavallo fra i comuni di Nizza Monferrato e Vinchio (AT). Le piante, malgrado la diversa potatura, sono state portate alla medesima carica di 8-10 gemme (2+6-8 oppure 4-5 x 2) e tutte le altre operazioni colturali sono state realizzate secondo le tecniche usuali per il vigneto, uniformemente per tutte le piante.

Durante la stagione vegetativa sono state effettuate osservazioni volte a valutare l'influenza della potatura sulle fasi fenologiche (germogliamento e invaiatura), sullo sviluppo vegetativo (stimando la superficie fogliare e pesando il legno di potatura), sull'evoluzione della maturazione. Alla vendemmia sono stati determinati i principali parametri produttivi e tecnologici; per la valutazione della maturità fenolica delle uve si è usata la metodologia proposta da Di Stefano e coll. (2008). Inoltre, mediante l'applicazione della *Texture Analysis*, sono state valutate la forza (Fsk) e l'energia (Wsk) di rottura della buccia nonché la sua elasticità (Esk) e spessore (Spsk) (Letaief *et al.*, 2008).

Nel biennio 2007 e 2008 le uve sono state vinificate separando quelle provenienti dalle viti diversamente potate. Le vinificazioni sono state effettuate in vasche di acciaio inox da 5 hl prevedendo due follature al giorno. Si è valutato, inoltre, l'effetto di tannini commerciali provenienti da estratti di vinacciolo e da legno di quercia, somministrati in ragione di 10 g hl⁻¹ alla pigiatura e alla svinatura, sulla composizione polifenolica dei suddetti vini.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Dati climatici del triennio

Le annate in cui sono avvenuti i confronti hanno presentato parecchie differenze da un punto di vista climatico (tab. 1). Il 2006 è stato l'anno più asciutto, anche se non particolarmente caldo, soprattutto nel periodo vegeto-produttivo; dall'autunno 2006 e fino alla metà del 2007 sono state registrate temperature particolarmente miti, tanto che nel 2007 le fasi fenologiche, in tutto il Piemonte e per tutti i vitigni, hanno presentato un anticipo notevole rispetto alle date usuali anche grazie ad un inverno particolarmente asciutto.

Nonostante le abbondanti precipitazioni annuali, il 2007, nel complesso, è risultato fra i più caldi degli ultimi anni, con temperature massime di oltre 30 °C per un periodo piuttosto prolungato. Il 2008 è stato uno degli anni recenti più piovosi, sia nel periodo autunno-inverno sia in primavera-estate con conseguenze evidenti sulle fasi fenologiche, sull'attività vegetativa delle piante e, di conseguenza, sulla maturazione dell'uva. Le precipitazioni intense, tra cui abbondanti nevicate, sono proseguite anche per tutto l'inverno 2008-09, ma

2008-09, ma la stagione estiva successiva è decorsa abbastanza asciutta e anche piuttosto calda (tab. 1), a causa di periodi con temperature ben al di sopra della media (ondate di calore); questa situazione ha ritardato il germogliamento, ma ha permesso un buono sviluppo vegetativo e una maturazione ottimale anche perché, nonostante gli eccessi termici estivi, non si sono verificati problemi di carenza idrica per le piante, soprattutto in suoli ben strutturati.

Tab. 1 - Confronto fra i parametri climatici degli anni di sperimentazione: **Tmin** = temperatura minima, **Tmax** = temperatura massima, **Ptot** = precipitazioni totali, **GG** = gradi giorno corrispondenti alla sommatoria termica (indice di Winkler).

Anno	Tmin Tmax		Ptot		GG	
			annuale	apr-sett	annuale	apr-sett
2006	8,1	20,5	687	428	2217	1990
2007	8,2	21,1	851	542	2222	2024
2008	8,2	20,0	1459	630	2110	1856
2009	8,2	20,3	1238	607	2311	2124

Dati provenienti dalla stazione di rilevamento di Nizza Monferrato della Rete Agrometeorologica della Regione Piemonte, afferente alla Sezione agrometeorologica -Settore fitosanitario.

4.2 Aspetti viticoli

Il germogliamento si è sempre verificato leggermente in anticipo nelle piante con potatura Guyot rispetto a quelle con il cordone speronato e, come prevedibile in base all'evoluzione climatica stagionale, nel 2009 è stato più tardivo che negli anni precedenti.

Si è notata una forte influenza dell'annata sulla fertilità delle piante che è stata massima nel 2008 e minima nel 2009, anno in cui è stata inferiore anche a quella del primo anno di produzione del vigneto. La fertilità media dei germogli, valutata sui germogli fruttiferi dell'anno e sui succhioni prima della scacchiatura, non ha mostrato particolari differenze fra i due tipi di potatura né al primo anno di produzione (2006) né nel 2009. Negli anni centrali, 2007 e 2008, si è assestata intorno a valori medi compresi tra 1,5 e 1,7 grappoli per germoglio in linea con la fertilità media del vitigno. La quantità di infiorescenze per pianta è risultata piuttosto abbondante e maggiormente elevata nelle piante potate a CS, richiedendo un notevole impegno per le operazioni estive volte al contenimento della produzione.

La fase di invaiatura si è verificata contemporaneamente per entrambi i sistemi, anche se con notevoli differenze fra gli anni: il 2007 è stato particolarmente precoce (inizio invaiatura intorno al 18 luglio), il 2008 è stato il più tardivo (al 20 agosto l'invaiatura aveva coinvolto circa il 70 % dei grappoli), mentre nel 2009 il 50 % dell'invaiatura è stato raggiunto intorno al 5 agosto. Nel 2007 e nel 2009 all'invaiatura è stato eseguito il diradamento che ha riguardato circa il 50 % dei grappoli (tab. 2).

Tab. 2 - Numero di grappoli e produzione per ceppo alla raccolta su piante di 'Barbera' sottoposte a due diversi tipi di potatura, diradate e non diradate durante le annate 2007 (6 settembre) e 2009 (8 ottobre). Per ciascuna colonna e per ciascun anno, medie seguite da lettere diverse differiscono significativamente per $p \leq 0,05$.

Confronti		Grappoli (N° ceppo ⁻¹)	Produzione (kg ceppo ⁻¹)	Intensità diradamento (%)	Massa grappolo (g)	Massa acino (g)	
2006	CS	8,6 b	1,4 a	non eseguito	169 a	1,92 a	
	Guyot	10,2 a	1,2 a		123 b	1,50 b	
2007	Non diradato	CS	12,1 a	--	154 a	2,22 b	
		Guyot	10,5 a	1,8 a	--	168 a	1,64 c
	Diradato	CS	6,8 b	1,4 b	45 b	172 a	2,42 a
		Guyot	6,6 b	1,2 b	50 a	183 a	1,74 c
2009	Non diradato	CS	14,7 a	4,0 a	--	272 a	2,51 a
		Guyot	14,4 a	4,2 a	--	291 a	2,15 b
	Diradato	CS	8,3 b	2,8 ab	48 a	335 a	2,62 a
		Guyot	7,3 b	2,5 b	46 a	348 a	2,43 a

Nel 2008 e nel 2009 è stata stimata l'influenza della potatura sullo sviluppo vegetativo delle piante valutando, in primo luogo, la percentuale di germogli eliminati durante la scacchiatura e poi la superficie fogliare nel pieno della stagione estiva. La potatura a cordone speronato ha indotto una maggiore emissione di succhioni e germogli dalle gemme di controcchio. Per evitare un'eccessiva compattezza della vegetazione e la competizione fra i germogli, è perciò necessario eliminarne manualmente alcuni con conseguente incremento dei costi di gestione. Nel caso in studio, la scacchiatura delle piante potate a cordone speronato ha coinvolto circa il 60 % dei germogli mentre quella delle piante con potatura Guyot circa il 40 %; questo induce a pensare che, nella situazione specifica, la carica di gemme nelle piante CS fosse inferiore all'ottimale. Durante la stagione vegetativa non si sono osservate differenze nello sviluppo della superficie fogliare, né della fittezza della chioma, anche in seguito agli interventi manuali e meccanici (cimature) attuati per contenere la vegetazione.

L'epoca di raccolta è stata piuttosto disomogenea tra gli anni in quanto nel 2007, come le altre fasi fenologiche, è risultata molto anticipata (6 settembre), nel 2009 piuttosto tardiva (8 ottobre), nel 2006 e nel 2008 si è verificata nella seconda metà di settembre, più o meno in linea con il dato medio della zona.

Né la tecnica di potatura, né il diradamento hanno indotto variazioni nella massa del grappolo (tab. 2), ma nel 2009 i grappoli, se pur più numerosi che nel 2007, erano decisamente più pesanti rispetto all'anno precedente. È interessante notare che in assenza di diradamento la massa della bacca è risultata inferiore nelle piante con potatura mista (Guyot), mentre, in seguito al diradamento, il peso delle bacche è aumentato sulle piante con potatura corta (CS) nel 2007, su quelle a Guyot nel 2009. È utile anche osservare che la produzione per ceppo, la massa del grappolo e il numero di acini per grappolo sono

aumentati con gli anni, mentre la massa dell'acino è aumentata soltanto per il sistema Guyot, restando piuttosto stabile per il cordone speronato, indipendentemente dagli anni.

Le uve prodotte da piante a CS hanno mostrato, soprattutto nel 2007, un livello qualitativo migliore di quello delle piante potate a Guyot (tab. 3), pur a fronte di una produttività simile e di acini di dimensioni maggiori (tab. 2). La concentrazione in flavonoidi totali non è risultata influenzata dalla potatura, mentre i mosti delle uve del CS hanno presentato una concentrazione maggiore di acido malico e una minore di acido tartarico rispetto a quella dei mosti provenienti dal Guyot (dati non riportati).

Il diradamento non sempre ha indotto un maggiore accumulo zuccherino (CS nel 2009) ma ha sempre determinato un abbassamento dell'acidità e quindi un innalzamento del rapporto fra zuccheri e acidi; inoltre l'influenza del diradamento è stata osservata non tanto sull'accumulo degli antociani, quanto piuttosto sulla loro estraibilità (tab. 3). Da notare che l'accumulo di zuccheri, antociani e flavonoidi è stato maggiore nel 2007, anno di minor resa produttiva, sia per le piante diradate che per quelle non diradate. Le concentrazioni misurate per queste ultime nel 2007 sono risultate superiori anche a quelle ottenute nel 2009 su piante diradate, dimostrando la maggiore influenza dell'annata e della produttività, rispetto al diradamento, nel determinare questi aspetti della qualità dell'uva.

Tab. 3 – Caratteristiche del mosto e delle bucce di uve 'Barbera' alla vendemmia in funzione del tipo di potatura e dell'intensità del diradamento: **SS** = solidi solubili, **AT** = acidità titolabile. Per ciascun anno, medie seguite da lettere diverse differiscono significativamente per $p \leq 0,05$.

Anno	Tesi		SS	pH	AT (g L ⁻¹)	Antociani totali (g kg ⁻¹)	Estraibilità antociani (%)	SS/AT
			(°Brix)					
2007	Non diradato	CS	24,2	3.11	11,0	1,51 a	75 b	2,21
		Guyot	23,0	3.07	12,1	1,39 a	68 c	1,90
	Diradato	CS	25,4	3.21	9,75	1,56 a	84 a	2,61
		Guyot	23,3	3.12	10,6	1,43 a	77 b	2,20
2009	Non diradato	CS	23,8	2.83	12,3	0,89 b	43 c	1,93
		Guyot	21,5	2.91	12,2	1,00 ab	43 c	1,77
	Diradato	CS	23,7	2.94	11,7	1,14 a	56 b	2,03
		Guyot	24,2	3.06	11,0	1,07 ab	65 a	2,20

Gli acini di piante potate a Guyot non diradate hanno presentato variazioni significative delle proprietà meccaniche e, in particolare, nella forza di rottura e nell'elasticità della buccia, che sono risultate inferiori rispetto a quelle di piante CS (tab. 4). Tale effetto non è stato evidente nelle uve delle piante diradate.

In seguito ad esperienze su uve 'Brachetto', 'Nebbiolo' e 'Mencia' è emerso che i parametri F_{sk} e Sp_{sk} sono considerabili indici (*marker*) per la stima dell'estraibilità delle sostanze fenoliche dalle bucce (Rolle *et al.*, 2009; Rio Segade *et al.*, 2011, Rolle *et al.*, 2011). Valori più bassi della forza di rottura e spessori più elevati della buccia, in particolare, sono correlati ad una minore estraibilità dei composti antocianici. I risultati dell'analisi di struttura si trovano in parziale accordo con i dati relativi all'estraibilità (tab.

3), sebbene le metodiche analitiche impiegate per la loro valutazione siano state differenti rispetto a quelle riportate nelle ricerche sopra citate.

Tab. 4 - Proprietà meccaniche delle uve 'Barbera' alla raccolta: **F_{sk}**= Forza di rottura della buccia; **W_{sk}**= energia di rottura della buccia; **E_{sk}**= Modulo di Young o di elasticità della buccia; **Sp_{sk}**= spessore della buccia. Nell'ambito del confronto fra CS e Guyot, medie seguite da lettere diverse differiscono significativamente per $p \leq 0,05$.

Anno	Tesi		F_{sk} (N)	W_{sk} (mJ)	E_{sk} (N mm ⁻¹)	Sp_{sk} (µm)
2007	Non diradato	CS	0,58 a	0,66 a	-	190 a
		Guyot	0,49 b	0,46 b	-	189 a
	Diradato	CS	0,64 a	0,66 a	-	190 a
		Guyot	0,55 b	0,58 b	-	181 a
2009	Non diradato	CS	0,99 a	1,00 a	0,44 a	178 a
		Guyot	0,78 b	0,83 b	0,32 b	168 a
	Diradato	CS	0,91 a	0,93 a	0,41 a	178 a
		Guyot	0,86 a	0,87 a	0,39 a	177 a

L'Indice di Ravaz, calcolato rapportando la produzione di uva alla massa del legno di potatura, ha mostrato un'ampia variabilità negli anni, passando da valori abbastanza equilibrati nel 2007 per le piante non diradate e nel 2009 per quelle diradate, a valori molto bassi per le piante diradate nel 2007 e nel 2008, sino a valori eccessivi per le piante non diradate nel 2009 (tab. 5). Tali differenze non sono state determinate da una diversa vigoria vegetativa, quanto piuttosto dalla già citata disomogeneità produttiva fra gli anni, confermando che il diradamento, per lo meno in annate simili a quelle in cui si è svolta la prova, dovrebbe interessare soltanto la quota di produzione eccedente la potenzialità di 2 kg pianta⁻¹ che è apparsa il carico ottimale per il vigneto in oggetto, indipendentemente dal tipo di potatura utilizzato.

Tale valore di riferimento è emerso dall'esame delle correlazioni esistenti tra alcuni dei parametri qualitativi misurati sulle uve. L'aumento del carico produttivo ha influenzato più il contenuto in antociani e la loro estraibilità che il contenuto zuccherino, la cui variabilità non è apparsa direttamente correlata con la produzione (fig. 1). I migliori risultati nel vigneto in studio sono stati ottenuti con carichi produttivi compresi tra 1 e 2 kg di uva per ceppo; al di sopra di questi valori il contenuto zuccherino non è variato, mentre questo è avvenuto sia per la concentrazione degli antociani che per l'acidità titolabile. Infine è interessante sottolineare che all'aumentare della produzione si è osservata anche una diminuzione rilevante nell'estraibilità degli antociani. Pur necessitando di ulteriori approfondimenti, queste osservazioni, se confermate, potrebbero essere utili per prevedere la qualità dell'uva in funzione delle potenzialità produttive del vigneto e dell'annata o, viceversa, per determinare il carico produttivo più idoneo per ottenere uve con specifiche caratteristiche.

Tab. 5 – Massa del legno di potatura/ceppo e indice di Ravaz nelle piante a Guyot e a cordone speronato (CS). A parità di anno e per ciascun parametro, medie seguite da lettere diverse differiscono statisticamente per $p \leq 0,05$.

Anno	Tesi		Legno di potatura (g)	Indice di Ravaz
2007	Non diradato	CS	545 b	3,5 ab
		Guyot	419 c	4,2 a
	Diradato	CS	643 a	1,8 c
		Guyot	447 c	2,7 b
2009	Non diradato	CS	531 a	7,8 a
		Guyot	591 a	7,4 a
	Diradato	CS	638 a	4,7 b
		Guyot	670 a	3,8 b

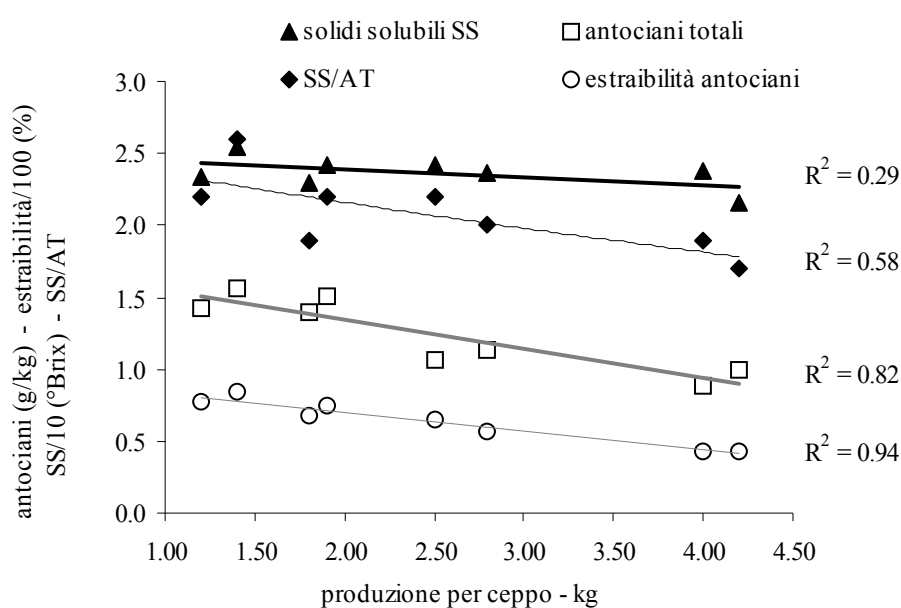


Fig. 1 - Correlazioni esistenti fra la produttività delle piante e il contenuto in solidi solubili (°Brix) e in antociani totali (g kg⁻¹), il rapporto zuccheri/acidi (Z/AT) e l'estraibilità degli antociani calcolata sui dati del 2007 e del 2009 per il vitigno 'Barbera'. I simboli si presentano, nel grafico, nel seguente ordine da sinistra a destra: 07Guydir, 07CSdir, 07GuyNdir, 07CSNdir, 09Guydir, 09CSdir, 09CSNdir, 09GuyNdir.

4.3 Aspetti enologici

La vinificazione su piccola scala ha imposto l'uso di botti da 225 L (*barriques*) per seguire un normale processo di affinamento. Nel 2007 la sola differenza riscontrata tra i vini è stata il livello dell'acidità titolabile, superiore nella tesi "Guyot". Nel 2008 il vino

ottenuto da uva di viti a Guyot ha raggiunto un contenuto di alcol inferiore di circa l'1 % rispetto a quello di viti a CS. I vini ottenuti da queste ultime hanno mantenuto un valore di pH più elevato in entrambe le annate (tab. 6), caratteristica confermata anche dall'analisi sensoriale.

Tab. 6 - Analisi dei vini ottenuti dalle uve di piante a cordone speronato (CS) e a Guyot.

Anno	Tesi	Alcol (%)	Zuccheri (g L⁻¹)	pH	Acidità titolabile (g L⁻¹)
2007	CS	15,49	2,5	3,53	6,63
	Guyot	15,40	2,2	3,41	7,37
2008	CS	15,19	1,6	3,41	7,25
	Guyot	14,27	1,1	3,35	6,80

Nel 2008, alla svinatura, la concentrazione degli antociani è risultata superiore nei vini ottenuti da uve di piante potate corte (CS). La precoce aggiunta di tannini d'uva ha permesso, nel 2007, di ottenere una maggiore concentrazione di antociani in fase di macerazione, rispetto al testimone, probabilmente a causa sia di un'azione di protezione dalle ossidazioni, sia di un più rapido inizio delle reazioni di polimerizzazione tannini-antociani (tab. 7).

Tab. 7 - Contenuto di antociani (mg L⁻¹) alla svinatura nei vini ottenuti dalle uve di piante a cordone speronato (CS) e a Guyot in funzione del tipo di tannino aggiunto.

Anno	Tesi	Testimone	Tannini d'uva	Tannini di quercia
2007	CS	338	528	441
	Guyot	340	443	265
2008	CS	418	398	447
	Guyot	330	201	349

In seguito alla valutazione organolettica, effettuata a 26 mesi dalla vendemmia per il 2007 e a 14 mesi per il 2008, è emerso che, in entrambi gli anni, sono stati preferiti i vini ottenuti da uve dal cordone speronato vinificate con il ricorso a tannini d'uva in fase di macerazione. Tale giudizio è ascrivibile ad una maggiore intensità colorante e ad un migliore equilibrio gustativo, con una più elevata "morbidezza" ed una minor percezione dell'acidità.

5. CONCLUSIONI

A seguito di questi risultati sperimentali è emerso che la potatura a cordone speronato, soprattutto quando adottata su terreni freschi, su 'Barbera' induce una maggiore attività vegetativa, evidenziata sia dalla maggior emissione di germogli e di succhioni sia da una maggiore dimensione dei tralci lignificati; parallelamente è stata osservata una minore produttività potenziale delle piante. Poiché la regolazione del numero di tralci e grappoli

viene solitamente effettuata con le operazioni di scacchiatura e spollonatura in primavera e di diradamento dei grappoli in estate, è ipotizzabile che le differenze fra i tipi di potatura relative ai parametri suddetti inducano differenze nei tempi e nei costi per l'esecuzione delle operazioni in verde. La spollonatura del tronco può essere eventualmente meccanizzata, ma non lo è affatto quella del cordone, richiesta solo per piante dotate di cordone orizzontale permanente. La scacchiatura è un'operazione manuale piuttosto delicata dalla quale dipende la giusta dotazione di tralci fruttiferi e di foglie, la loro corretta esposizione e, di conseguenza, l'efficienza fotosintetica della pianta; quindi, non solo non può essere evitata, ma va eseguita in modo accurato. Il diradamento, infine, è una pratica entrata nell'uso corrente per incrementare il livello qualitativo dell'uva; posto che questo assunto non è sempre vero, come dimostrano anche i dati riportati per il vigneto in esame, resta l'indubbio costo dell'intervento. Inoltre, poiché la potatura invernale del cordone speronato, una volta raggiunta la forma definitiva della pianta, può essere completamente o parzialmente (pre-potatura) meccanizzata, realizzando contemporaneamente il raccorciamento dei tralci e l'eliminazione dei sarmenti dalla struttura di sostegno (operazione di stralciatura), e non comporta legatura del capo a frutto, è evidente che, da un punto di vista prettamente viticolo, il bilancio benefici costi risulta essere a favore del cordone speronato. Qualora si opti per questa tecnica è però necessario, prima della messa a dimora delle barbatelle, equilibrare correttamente la distanza fra le piante sulla fila e la carica di gemme per pianta con la vigoria espressa dall'ambiente, onde controbilanciare l'eventuale eccesso di rigoglio vegetativo. In altre parole adottando per il 'Barbera' il cordone speronato, a parità di ambiente, conviene aumentare opportunamente la distanza fra le piante e la carica di gemme per ceppo rispetto a quella adottata per piante allevate secondo il sistema Guyot.

A parità di numero di grappoli portato a maturazione, si è osservato un effetto sulla massa media degli acini che, nei grappoli delle piante potate a cordone, è quasi sempre risultata più elevata di quella delle piante a Guyot, seppur costante negli anni, a differenza di quanto osservato in queste ultime. Pur a fronte di un acino di maggiori dimensioni, la qualità dei mosti è spesso risultata migliore per il CS essendosi raggiunta una maggiore concentrazione zuccherina, un miglior rapporto zuccheri/acidità e un quantitativo in antociani e flavonoidi comparabile a quello delle piante a Guyot. I vini ottenuti da piante a cordone speronato hanno garantito l'ottenimento di prodotti di qualità che, oltre che per un maggior contenuto di antociani, sono stati preferiti dal *panel* di assaggio anche sotto il profilo sensoriale. L'aggiunta di tannini non ha influito negativamente sull'astringenza dei vini, bensì ha contribuito ad una migliore stabilizzazione del colore. Ciò consente di ipotizzarne l'utilizzo anche al fine di ridurre il tenore di solfiti nel vino.

Alla luce di questi risultati si ritiene che nulla osti, da un punto di vista viticolo, all'impiego della potatura corta su cordone permanente orizzontale per il vitigno 'Barbera' in ambiente collinare.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare Luca Gangemi, Federico Russo, Silvio Bragagnolo, Maresa Novara, Gianni Fassio, Luca Voglino e la società consortile HASTAE che, a vario titolo, hanno collaborato alle attività sperimentali in vigneto e cantina.

Riassunto

La potatura di tipo Guyot è la tecnica tradizionale nella viticoltura piemontese, ma richiede personale esperto, reperibile con sempre maggiori difficoltà, e non consente la meccanizzazione delle operazioni invernali risultando economicamente molto onerosa. Un'alternativa che potrebbe consentire la diminuzione dei costi di gestione del vigneto è l'adozione del cordone speronato che, una volta acquisita la manualità, risulta di più semplice esecuzione ed integralmente meccanizzabile. Essa è impiegata in molte realtà viticole del mondo con risultati soddisfacenti su molti vitigni. Al fine di stimarne la validità in Piemonte è stata effettuata una sperimentazione pluriennale sul vitigno 'Barbera' intesa a determinarne le implicazioni agronomiche ed enologiche. Sono state svolte osservazioni relative all'attività vegetativa e alla produttività delle piante, alla qualità di uve e vini ottenuti da microvinificazione.

La potatura a cordone speronato ha indotto ritardo nel germogliamento, una maggiore attività vegetativa, manifestatasi anche con un incremento del peso dei tralci di potatura, una più numerosa emissione di germogli sviluppatasi da gemme latenti e di controcchio, ma un'inferiore produttività potenziale rispetto alla potatura mista. Rispetto al sistema tradizionale, ciò ha determinato una necessità di manodopera maggiore per gli interventi in verde precoci (+ 15 %) e minore per il diradamento (- 10 %). Considerando, inoltre, che la potatura invernale del cordone speronato può essere parzialmente o anche totalmente meccanizzabile, è chiaro come la sua duttilità potrebbe consentire un rilevante contenimento dei costi di gestione del vigneto. I parametri produttivi alla raccolta non sono stati influenzati in modo rilevante, fatta eccezione per la massa degli acini che nelle piante a cordone speronato è risultata un po' più elevata se pur meno influenzata da annata e diradamento, a differenza di quanto osservato nelle piante potate a Guyot. La qualità dei mosti è stata spesso migliore o, al più, perfettamente comparabile a quella delle piante con potatura mista ed i vini sono stati spesso preferiti dal *panel* tecnico di assaggio sia per una maggiore intensità del colore che per le loro caratteristiche sensoriali globali. Alla luce di questi risultati si ritiene che nulla osti all'impiego della potatura corta per il vitigno 'Barbera' in ambiente collinare; qualora si adottasse questa soluzione sarebbe comunque indispensabile valutare correttamente la carica di gemme per pianta e la più opportuna distanza d'impianto, per evitare difficoltà nell'equilibrare la vegetazione e la produzione con gli interventi manuali estivi.

SPUR-PRUNING CORDON FOR 'BARBERA' VINES IN PIEDMONT

Abstract

The traditional pruning system in Piedmont (North-West Italy) is the Guyot system; it requires trained personnel, difficult to find, and it does not permit the mechanization of winter pruning, thus it is very expensive. An alternative technique that could allow the reduction of the vineyard management costs could be the spur-pruning which is simpler to perform and fully mechanized. It is used in many grape-growing countries with satisfactory results, but it is not always positively valued in Piedmont. In order to estimate its agronomical and oenological validity in this environment, multi-year observations of the vegetative behaviour, yield and quality of 'Barbera' grapes and wines produced by micro-vinification, have been carried out. The spur pruning induced delay of bud burst, a greater vegetative activity, increasing development of latent and secondary buds, but lead to a lower productivity than cane-pruning system. This induced an addition of labour for early manual operations (+ 15 %) and a reduction of labour for the expensive cluster thinning (- 10 %). Furthermore, the winter pruning of cordon may be fully or partially mechanized with a significant cost reduction of vineyard management. The crop parameters were not affected by the type of pruning except for the berry weight that was higher in spur pruned vines even if less influenced by vintage and thinning. The quality of the grapes from spur pruned vines was often

better, or at least perfectly comparable, to that of cane-pruned ones and the relative wines are often been favoured by the tasting panel. In the light of these results, nothing precludes the use of spur-pruning for the 'Barbera' vines; opting for this system it would be necessary to correctly evaluate the number of buds per plant and the most appropriate planting distances in relation to the environment features, to avoid difficulties in balancing canopy development and crop load with manual interventions.

Bibliografia

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.*, 61, 1, 39-61.

Letaief H., Rolle L., Gerbi V. - 2008 - Mechanical behavior of winegrapes under compression tests. *Am. J. Enol. Vitic.*, 59, 3, 323-329.

Río Segade S., Giacosa S., Gerbi V., Rolle L. - 2011 - Berry skin thickness as main texture parameter to predict anthocyanin extractability in winegrapes. *LWT – Food Sci. Technol.*, 44, 392-398.

Rolle L., Torchio F., Zeppa G., Gerbi V. - 2009 - Relationship between skin break force and anthocyanin extractability at different ripening stages. *Am. J. Enol. Vitic.*, 60, 1, 93-97.

Rolle L., Torchio F., Ferrandino A., Guidoni S. - 2011 - Influence of wine-grape skin hardness on the kinetics of anthocyanin extraction. *Int. J. Food Prop.*, in press.