

● PROVE CONDOTTE SU PINOT NERO E SANGIOVESE

Vite: controllare la maturazione con la potatura tardiva

di M. Gatti, T. Frioni, S. Tombesi,
A. Palliotti, S. Poni

La campagna vitivinicola 2017 in molte regioni italiane si è caratterizzata, soprattutto, per l'alternarsi di eventi estremi. All'eccezionale crollo delle temperature che, in aprile, ha causato brinate tardive su vasti areali danneggiando i germogli in fase di attiva crescita, è seguita un'estate torrida, con sommatorie termiche elevate, picchi termici straordinari e precipitazioni scarse o del tutto assenti.

Uno scenario piuttosto complicato per il viticoltore ma, tuttavia, sempre più ricorrente se si pensa all'andamento climatico dell'ultimo ventennio.

In tale contesto, le problematiche più diffuse sono la compressione delle fasi fenologiche, la stentata crescita vegetativa e l'alterazione delle performance vegeto-produttive della vite.

Clima e calo della qualità

Dal punto di vista della composizione dell'uva e quindi della qualità dei vini, le ripercussioni più negative si riscontrano spesso nelle zone a maggiore vocazione viticola: comprendono un **repentino innalzamento del tenore zuccherino, un incontrollabile depauperamento dell'acidità e del quadro aromatico, nonché un significati-**

IN
breve

LE PROVE condotte su viti di Sangiovese e Pinot nero hanno evidenziato che la potatura tardiva, eseguita allo stadio delle 2-3 foglie distese, determina un sostanziale posticipo di tutte le fasi fenologiche della vite comportando, di conseguenza, una diversa sensibilità rispetto a eventuali ritorni di freddo e un ritardo nell'evoluzione della maturazione delle uve. Da un punto di vista fisiologico la tecnica, se eseguita tempestivamente, migliora la funzionalità delle chiome, ottimizzando il bilancio del carbonio.

vo disaccoppiamento tra maturazione tecnologica e fenolica.

Potatura tardiva possibile soluzione

A fronte di un quadro piuttosto ricco e altrettanto complesso di soluzioni adottabili sia nel breve sia nel lungo periodo, il posticipo delle operazioni di potatura invernale è stato recentemente proposto quale soluzione tecnica efficace per rallentare il decorso della maturazione (Friend e Trought 2007, Palliotti et al. 2015, Moran et al. 2017).

Il principio fisiologico sfruttato rimanda al naturale «habitus» vegetativo della specie che, al germogliamento, promuove lo sviluppo delle gemme distali di un qualsiasi tralcio formatosi

l'anno precedente (acrotonia) rispetto a quelle inserite sui nodi basali.

Così, al verificarsi delle condizioni ambientali necessarie per il germogliamento, una vite allevata a contropaliera (più comunemente Guyot oppure Cordone speronato), se non potata, vede una preferenziale schiusura delle gemme poste in prossimità dei nodi apicali dei tralci. I nodi basali, invece, rimangono inibiti per via della competizione esercitata dall'elevato numero di gemme, oltre che dall'acrotonia.

Il raccorciamento dei tralci a speroni, se eseguito successivamente al germogliamento dei nodi apicali, induce la pianta a germogliare nuovamente dalle gemme basali rimaste fino a quel momento dormienti, gonfie o appena aperte in funzione del grado di inibizione instauratosi, posticipando così il germogliamento e, in maniera variabile, tutte le fasi fenologiche successive (Friend e Trought 2007, Moran et al. 2017).

Effetti sulla maturazione

Nel triennio 2013-2015 è stata condotta una prova sperimentale in un vigneto sito nel comune di Ofena (L'Aquila) con l'obiettivo di valutare gli effetti della potatura invernale tardiva su viti di Pinot nero allevate a Cordone speronato e a Guyot semplice, i due sistemi più utilizzati nella viticoltura italiana moderna.



La potatura eseguita tardivamente (a **destra**) ha posticipato l'invaiaitura del Pinot nero rispetto a un intervento tradizionalmente invernale (a **sinistra**)

Obiettivi della ricerca

La ricerca è stata impostata con l'obiettivo di verificare se posticipando la potatura invernale si potesse conseguire il duplice obiettivo di

- ritardare l'epoca di germogliamento e quindi sfuggire a eventuali ritorni di freddo;
- rallentare la maturazione e quindi migliorare le caratteristiche qualitative delle uve destinate a produrre spumanti di qualità.

La prova (foto 1) ha previsto il confronto tra le seguenti tesi sperimentali: Cordone speronato potato in inverno, Cordone speronato potato tardivamente, Guyot semplice potato in inverno e Guyot semplice potato tardivamente.

In occasione della potatura, avvenuta tradizionalmente nel mese di febbraio, oppure in primavera quando i germogli inseriti sui nodi mediani e distali di chiome non potate presentavano in media 3 foglie distese, il carico di gemme è stato uniformato a 12 nodi per vite.

Ciclo vegetativo

Avvio del ciclo. Con particolare riferimento al 2014, la potatura tardiva ha posticipato l'avvio del ciclo vegetativo sia in Cordone speronato sia in Guyot (grafico 1).



Foto 1 Chiome di Pinot nero in inverno (a) e subito prima dell'esecuzione della potatura tardiva (b). Viti allevate a Guyot potate regolarmente in inverno (c) e potate tardivamente in primavera (d). Dettaglio di un Cordone speronato dopo la potatura tardiva (e)

TABELLA 1 - Variazione della resa e della composizione delle uve in funzione di differenti epoche e modalità di potatura nel triennio 2013-2015

Potatura (1)	Resa (kg/vite)	Grappoli per vite (n.)	Peso del grappolo (g)	Solidi solubili (°Brix)	pH	Acidità titolabile (g/L)	Antociani totali (mg/g)	Polifenoli totali (mg/g)
CI	1,43 a	20 a	71	22,1 a	3,44 a	6,87 b	0,690 a	3,004 b
CT	0,76 b	10 b	76	17,5 c	3,04 b	13,20 a	0,560 b	4,101 a
GI	1,42 a	18 a	79	21,3 a	3,32 a	7,18 b	0,627 a	2,761 b
GT	0,92 b	12 b	77	19,7 b	3,13 b	10,07 a	0,657 a	3,551 ab

(1) CI = Cordone speronato potatura invernale; CT = Cordone speronato potatura tardiva; GI = Guyot potatura invernale; GT = Guyot potatura tardiva.

Lettere differenti indicano entro colonna differenze significative per $P < 0,05$ (SNK test).

La potatura tardiva ha evidenziato una sostanziale variazione della composizione dell'uva e un calo della resa in termini quantitativi, dovuto al minore numero di grappoli per vite.

Rigonfiamento gemme e germogliamento. L'intero processo di rigonfiamento e apertura delle gemme è stato significativamente posticipato dalla potatura primaverile. Infatti, se le viti potate in inverno hanno raggiunto il germogliamento (BBCH9 secondo Lorenz 1995) tra il 21 e il 24 aprile (giorni dell'anno 111-114), il Guyot e il Cordone speronato sottoposti a potatura tardiva hanno raggiunto lo stesso stadio, nell'ordine, il 12 e il 22 maggio, ben 18 e 32 giorni dopo, rispettivamente.

Pertanto, **la tecnica è risultata efficace nel posticipare il germogliamento in un**

periodo in cui il rischio di incorrere in brinate tardive è obiettivamente ridotto.

Fioritura. Il ritardo iniziale è stato mantenuto anche nel corso della stagione (grafico 2). Infatti, indipendentemente dalla forma di allevamento, la piena fioritura (BBCH65) delle viti potate tradizionalmente è avvenuta il 5 giugno, mentre Guyot e cordone speronato potati tardivamente hanno raggiunto lo stesso stadio il 12 e il 23 giugno, rispettivamente.

Invaiaura. Allo stesso modo, la progressione dell'invaiaura (BBCH 79-85) è avvenuta con un marcato ritardo in viti soggette alla potatura tardiva.

Maturazione. La tecnica ha permesso di posticipare l'inizio della maturazione e l'accumulo zuccherino fino al raggiungimento della maturità tecnologica (fissata a 20 °Brix e 7 g/L di acidità titolabile), conseguita con un ritardo variabile tra 5 e 10 giorni, rispettivamente, in Guyot e Cordone speronato (grafico 3). Similmente, la caduta dell'acidità è avvenuta con un ritardo di 7 e 12 giorni rispetto alla potatura invernale.

Vendemmia. Alla vendemmia (tabella 1), eseguita in contemporanea per tutte le tesi, il posticipo della potatura ha fatto registrare, su base triennale, una significativa diminuzione del grado zuccherino e un'acidità titolabile più sostenuta. L'analisi delle curve di maturazione oltre la data di vendemmia (grafico 3) mostra, indipendentemente dal sistema di allevamento, come il divario tra i trattamenti invernali e primaverili tenda a diminuire, sebbene le differenze a carico di zuccheri e acidità rimangano comunque significative.

EFFETTI SULLA FISILOGIA DELLA POTATURA TARDIVA

Nel 2015 è stata condotta una prova sperimentale in condizioni semicontrolate per verificare l'effetto del posticipo della potatura invernale sulla fisiologia di viti Sangiovese allevate a Cordone speronato.

La prova è stata condotta in vasi di 40 L di volume riempiti con un terreno di medio impasto. La ricerca ha previsto il confronto tra diversi tipi di potatura:

- tradizionale invernale, eseguita quando tutte le gemme erano ancora in dormienza;
- potatura tardiva applicata quando i germogli originatisi dai nodi apicali del tralcio presentavano, in media, 2 foglie distese;
- potatura molto tardiva realizzata quando gli stessi germogli apicali mostravano circa 6 foglie distese.

Un sistema automatico di rilevamento degli scambi gassosi delle chiome intere ha permesso di monitorare durante l'intera stagione le performance fisiologiche delle piante in prova.

Fotosintesi netta

Fino alla prima metà di maggio (giorno dell'anno 155), la fotosintesi netta di chiome potate tardivamente è risultata inferiore ($-2 \mu\text{mol/s}$ circa) rispetto a quella di chiome potate in inverno (*grafico Aa*); successivamente, entrambe le tesi si sono assestate su valori simili.

Quando a metà agosto (giorno dell'anno 225), le foglie del controllo (potatura tradizionale) hanno avviato il loro naturale processo di senescenza e le chiome hanno perso capacità fotosintetica, invece le viti potate in epoca tardiva hanno mantenuto un'efficienza superiore, mostrando uno sfasamento nella perdita di funzionalità pari a circa 20 giorni.

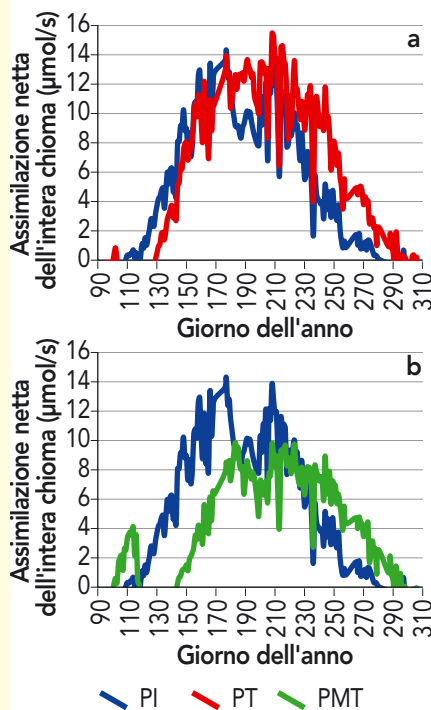
Tale evidenza può essere dovuta al fatto che le chiome, essendosi sviluppate tardivamente, abbiano mantenuto caratteristiche di maggiore longevità.

Le viti potate molto tardivamente (*grafico Ab*) hanno perso, in seguito alla speronatura, una quantità di superficie fogliare decisamente maggiore di quella asportata con la potatura tradizionale, tornando ad avere un bilancio del carbonio positivo solo 25 giorni dopo.

Le chiome hanno quindi mostrato un trend di assimilazione simile a quello descritto per le viti potate in inverno, ma essenzialmente posticipato di circa 25 giorni.

Tuttavia le viti potate molto tardivamente non hanno mai raggiunto i livelli di fotosintesi netta simili a quelli raggiunti da viti potate in inverno o potate

GRAFICO A - Assimilazione netta dell'intera chioma in viti di Sangiovese sottoposte a differenti epoche di potatura



PI = potatura tradizionale; PT = potatura tardiva; PMT = potatura molto tardiva.

A metà agosto (giorno dell'anno 225), le foglie del controllo (potatura tradizionale) hanno avviato il loro naturale processo di senescenza e le chiome hanno perso capacità fotosintetica, invece le viti potate in epoca tardiva hanno mantenuto un'efficienza superiore, mostrando uno sfasamento nella perdita di funzionalità pari a circa 20 giorni.

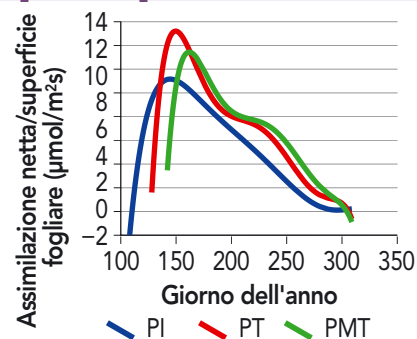
te tardivamente. La fase di senescenza delle chiome potate molto tardivamente è risultata simile a quella delle viti potate tardivamente.

Efficienza fotosintetica

Come evidenziato nel *grafico B*, la maggiore efficienza fotosintetica delle piante potate tardivamente dipende da numerosi fenomeni di adattamento. Infatti, queste viti hanno raggiunto livelli di fissazione della CO_2 significativamente superiori rispetto a quelli registrati per le viti potate in inverno (fino a $+4 \mu\text{mol/m}^2\text{s}$) già a inizio giugno (giorno dell'anno 155), mostrando poi un'efficienza superiore anche per il resto della stagione.

Nello specifico, sebbene la potatura tardiva abbia comportato un posticipo nell'avvio della fase di assimilazione netta, già a inizio agosto (giorno dell'anno 225) la maggior efficienza delle chio-

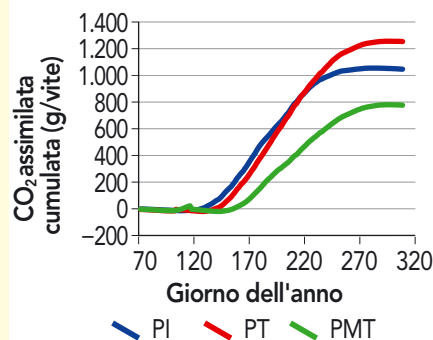
GRAFICO B - Rapporto tra assimilazione netta e superficie fogliare dell'intera chioma in viti soggette a differenti epoche di potatura



PI = potatura tradizionale; PT = potatura tardiva; PMT = potatura molto tardiva.

Le viti potate tardivamente hanno raggiunto livelli di fissazione della CO_2 significativamente superiori rispetto a quelli registrati per le viti potate in inverno.

GRAFICO C - CO_2 assimilata per vite in funzione dell'epoca di potatura



PI = potatura tradizionale; PT = potatura tardiva; PMT = potatura molto tardiva.

Le viti potate tardivamente hanno raggiunto una maggiore quota di CO_2 fissata alla fine del ciclo vegetativo rispetto alla potatura tradizionale e alle viti potate molto tardivamente.

me potate tardivamente ha permesso di eguagliare la quantità totale di carbonio accumulato dal controllo su base stagionale (*grafico C*) e, di conseguenza, di raggiungere una maggiore quota di CO_2 fissata alla fine del ciclo vegetativo (circa 200 g/vite) rispetto alla potatura tradizionale.

Nelle viti potate molto tardivamente, al contrario, sebbene le chiome fossero più funzionali nella parte finale della stagione, il forte ritardo nello sviluppo dei germogli ha fatto sì che la CO_2 totale fissata non abbia mai raggiunto livelli paragonabili alla potatura invernale. ●

Rese. In entrambe le forme di allevamento, la potatura tardiva ha determinato, nel triennio, una consistente flessione delle rese (-35% in Guyot, -46% in Cordone speronato) che impone un'adeguata calibrazione dell'epoca di intervento al fine di conciliare i positivi effetti attesi dalla tecnica con il mantenimento di una produttività remunerativa.

Il fenomeno, legato essenzialmente a un ridotto numero di grappoli, è noto alla comunità scientifica ed è dovuto allo stress che la pianta subisce nella prima parte della stagione quando, in seguito a una potatura tardiva, viene costretta a germogliare una seconda volta intaccando il pool di riserve accumulate negli organi perenni. Ciò determina un deficit nelle risorse necessarie a una corretta formazione delle infiorescenze, che tendono a regredire a viticcio con intensità variabile in funzione del posticipo della potatura (Palliotti et al. 2015).

Potenzialità e prospettive

La potatura tardiva, eseguita allo stadio delle 2-3 foglie distese, comporta un sostanziale posticipo di tutte le fasi fenologiche della vite determinando un conseguente ritardo nell'evoluzione della maturazione delle uve.

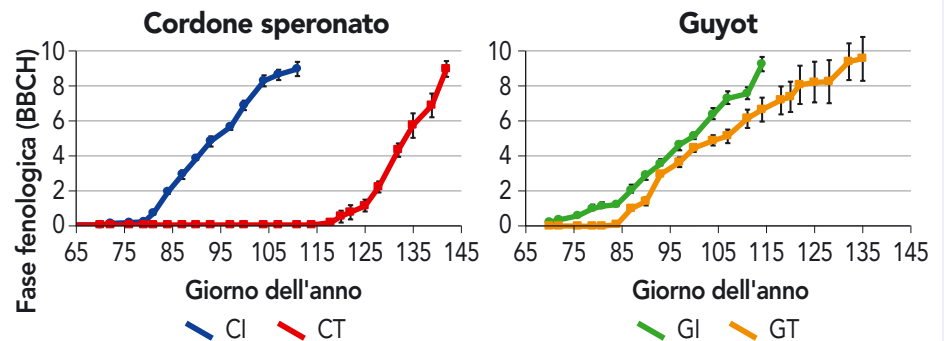
Da un punto di vista fisiologico la tecnica, se eseguita tempestivamente, migliora la funzionalità delle chiome ottimizzando il bilancio del carbonio.

Indipendentemente dal sistema di allevamento utilizzato, potare tardivamente equivale quindi a spostare avanti nel tempo l'intero ciclo vegeto-produttivo, con risultati più evidenti nei sistemi a potatura corta (Cordone speronato) rispetto a quelli a potatura lunga (Guyot).

I motivi di tale risposta sono legati a un diverso ruolo dell'acrotonia: con la speronatura tardiva (foto 1e) vengono mantenute le due gemme basali peraltro più inibite dall'habitus vegetativo della vite; nel Guyot, invece, sul futuro capo a frutto viene a determinarsi un gradiente di vegetazione variabile in funzione dell'entità del posticipo della potatura e delle dinamiche di inibizione (foto 1d). Infatti, la selezione e il raccorciamento

Foto 2 A destra sviluppo della chioma in occasione della rifinitura manuale tardiva di viti già sottoposte a pre-potatura meccanica invernale. A sinistra testimone potato tradizionalmente

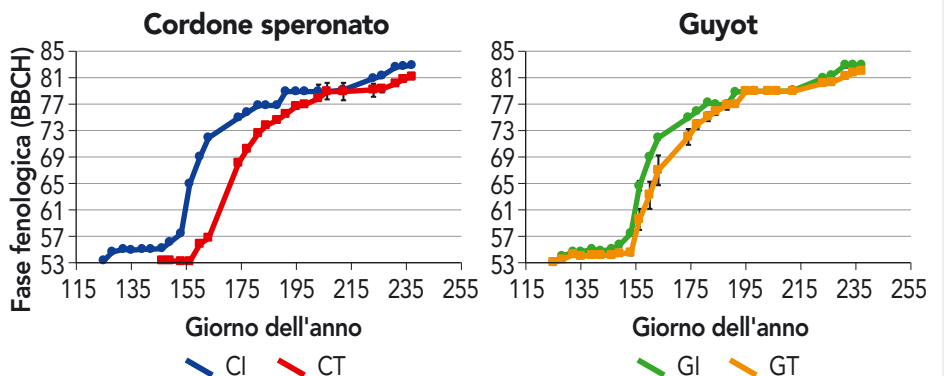
GRAFICO 1 - Stadio fenologico nelle prime fasi di sviluppo di viti allevate a Cordone speronato e a Guyot sottoposte a differenti epoche di potatura



CI = Cordone speronato potatura invernale; CT = Cordone speronato potatura tardiva; GI = Guyot potatura invernale; GT = Guyot potatura tardiva. Dati 2014. Le barre rappresentano l'errore standard (n. = 5)

La potatura tardiva ha posticipato l'avvio del ciclo vegetativo sia in cordone speronato sia in Guyot.

GRAFICO 2 - Stadio fenologico dalla fioritura alla piena invaiatura in viti allevate a Cordone speronato e a Guyot sottoposte a differenti epoche di potatura



CI = Cordone speronato potatura invernale; CT = Cordone speronato potatura tardiva; GI = Guyot potatura invernale; GT = Guyot potatura tardiva. Dati 2014. Le barre rappresentano l'errore standard (n. = 5)

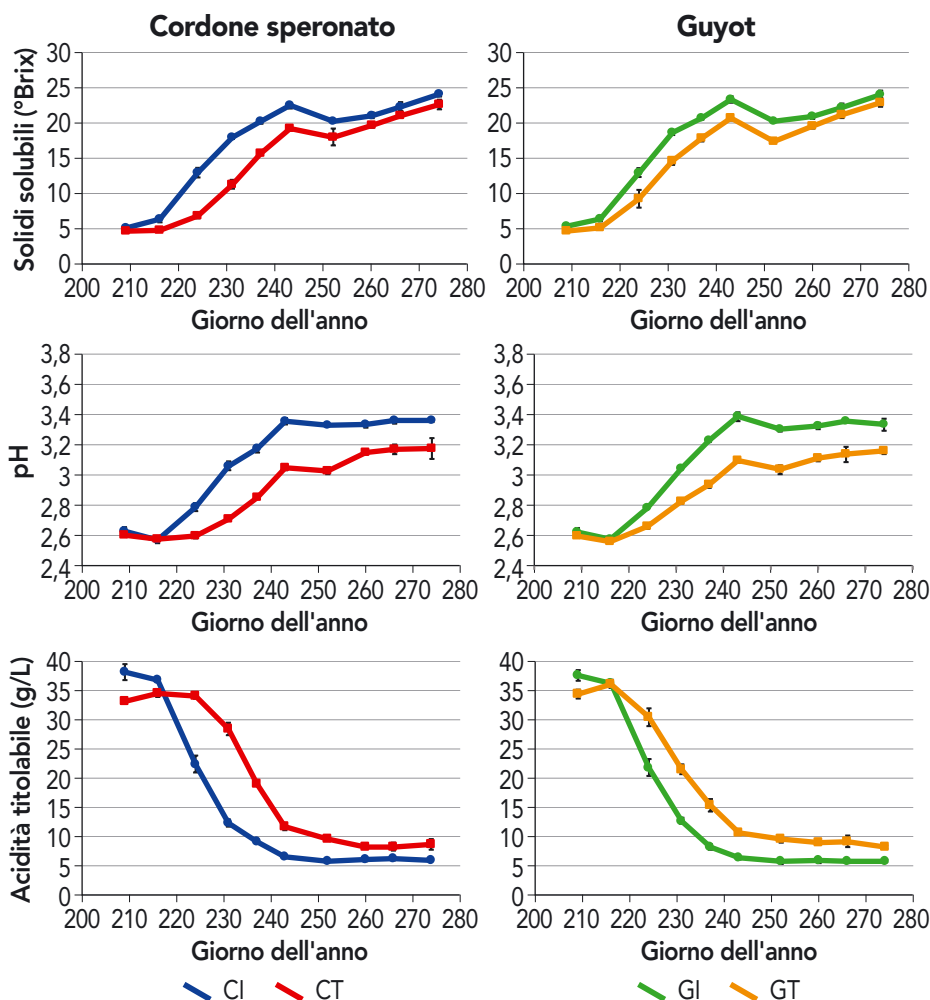
La piena fioritura (BBCH 65) delle viti potate tradizionalmente è avvenuta il 5 giugno, mentre Guyot e Cordone speronato potati tardivamente hanno raggiunto lo stesso stadio il 12 e il 23 giugno, rispettivamente.





Foto 3 Organi riproduttivi in viti di Pinot nero potate tardivamente (a sinistra) e in viti potate in inverno (a destra) al 12 giugno 2014. La potatura tardiva ha determinato un posticipo dell'intero ciclo riproduttivo rispetto a una convenzionale potatura invernale

GRAFICO 3 - Principali parametri qualitativi in viti allevate a Cordone speronato e a Guyot sottoposte a differenti epoche di potatura



CI = Cordone speronato potatura invernale; CT = Cordone speronato potatura tardiva; GI = Guyot potatura invernale; GT = Guyot potatura tardiva. Dati 2014. Le barre rappresentano l'errore standard (n. = 3)

La potatura tardiva ha permesso di posticipare l'inizio della maturazione e l'accumulo zuccherino fino al raggiungimento della maturità tecnologica (fissata a 20 °Brix e 7 g/L di acidità titolabile), conseguita con un ritardo variabile tra 5 e 10 giorni, rispettivamente, in Guyot e Cordone speronato.

del capo a frutto in primavera prevedono il mantenimento sia dei nodi basali, che risultano più frequentemente inibiti, sia dei nodi mediani che, tipicamente, risentono meno degli effetti dell'acrotonia.

In generale, la principale controindicazione della tecnica è legata alla potenziale riduzione della produttività. Sebbene entro certi limiti tale effetto possa essere gestibile e persino accettabile, ponendosi quale alternativa rispetto a un più oneroso e selettivo diradamento dei grappoli, ciò impone una notevole tempestività di esecuzione (il calo produttivo aumenta se la potatura viene posticipata ulteriormente, asportando una quota crescente di superficie fogliare) e un'attenta calibrazione in funzione degli obiettivi enologici e delle specifiche caratteristiche del vigneto.

Inoltre, la tecnica può risultare di difficile esecuzione e necessita di manodopera esperta, al fine di evitare danni meccanici ai giovani germogli. Per tali motivi, l'applicazione più ragionevole sembra essere quella recentemente proposta da Palliotti et al. (2017) per sistemi di allevamento a potatura corta, che consiste nella pre-potatura meccanizzata eseguita in pieno inverno all'altezza di 8-10 gemme seguita, poi, da una rifinitura primaverile volta a selezionare e raccorciare gli speroni (foto 2). Tale adattamento consente di eseguire interventi tempestivi anche su ampia scala, permettendo una migliore calibrazione dell'intensità dei fenomeni di inibizione delle gemme basali mediante la regolazione dell'altezza di pre-potatura.

Matteo Gatti, Tommaso Frioni, Sergio Tombesi, Stefano Poni

Dipartimento di scienze delle produzioni vegetali sostenibili, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

Alberto Palliotti

Dipartimento di scienze agrarie, alimentari e ambientali - Università di Perugia

Ricerche parzialmente finanziate dall'Azienda Marramiero, Rosciano (Pescara). Gli autori ringraziano il personale dell'azienda per l'assistenza tecnica e il supporto fornito in occasione dei rilievi.

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia36_9066_web

Vite: controllare la maturazione con la potatura tardiva

BIBLIOGRAFIA

Friend A.P., Trought M.C.T. (2007) - Delayed winter spur-pruning in New Zealand can alter yield components of Merlot grapevines. Australian Journal of Grape and Wine Research, 13: 157-164.

Lorenz D.H., Eichhorn K.W., Bleiholder H., Klose R., Meier U., Weber E. (1995) - Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) - Codes

and descriptions according to the extended BBCH scale. Australian Journal of Grape and Wine Research, 1: 100-110.

Moran M.A., Sadras V.O., Petrie P.R. (2017) - Late pruning and carry-over effects on phenology, yield components and berry traits in Shiraz. Australian Journal of Grape and Wine Research, 23 :390-398.

Palliotti A., Tombesi S., Frioni T., Socolini M., Bellincontro A., Gatti M., Po-

ni S., Lanari V., Silvestroni O. (2015) - Uva, controllare la maturazione posticipando la potatura invernale. L'Informatore Agrario, 28: 38-41.

Palliotti A., Frioni T., Tombesi S., Sabbatini P., Cruz-Castillo J.G., Lanari V., Silvestroni O., Gatti M., Poni S. (2017) - Double pruning grapevines as a management tool to delay berry ripening and control yield. American Journal of Enology and Viticulture, in stampa.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.