

● MICHIGAN (USA): INDAGINE SU APPLICAZIONI FOGLIARI DI BIOSTIMOLANTI

Più antociani nelle uve con un'alga bruna

di T. Frioni, A. Palliotti,
P. Sabbatini, S. Poni

In vigneto, l'efficienza del risultato produttivo si misura mediante il conseguimento della massimizzazione delle rese, in relazione all'equilibrio biochimico delle uve desiderato (Poni et al., 2018). La tecnica produttiva dei vini rossi non può ad esempio prescindere dal raggiungimento in vigneto di una maturazione tecnologica (zuccheri, pH e acidità) e fenolica (antociani, flavonoli, stilbeni, tannini) compatibile con gli obiettivi enologici prefissati. Tuttavia, risulta sempre più complicato ottenere tale compromesso.

Pressioni ambientali di varia natura possono infatti ostacolare il raggiungimento dell'ottimale equilibrio tra le componenti biochimiche delle uve.

Negli areali a clima freddo, ad esempio, la brevità della stagione e i bassi accumuli termici possono impedire un'ottimale maturazione fenolica dei vitigni più tardivi, con conseguenze sul prodotto finale, quali colore scarico e indesiderate sensazioni vegetali e di astringenza. In questi casi, la qualità finale delle uve può risultare compromessa e per il viticoltore può essere assai complicato individuare il momento in cui si realizza il migliore compromesso tra la componente fenolica e tecnologica.

All'interno della grande categoria dei biostimolanti, gli estratti dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* si distinguono per la loro capacità di promuovere la maturazione dei frutti e il metabolismo secondario di tessuti di numerose specie vegetali (Norrie e Keathley, 2006).

Effetti su germogli e produzione

Il trattamento con l'estratto di *Ascophyllum nodosum* non ha modificato le performance fisiologiche delle viti (tabella 1), né ha modificato lo sviluppo vegetativo dei germogli o l'area fogliare delle chiome (tabella 2), ma ha aumentato il contenuto in sostanza

Il raggiungimento della maturità fenolica, soprattutto per i vitigni atti alla produzione di vini strutturati, è fondamentale, ma pressioni ambientali differenti possono ostacolarlo. In questa ottica, l'applicazione fogliare di estratti dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* può contribuire a migliorare la maturazione delle uve a bacca nera



Foto 1 Trattamenti con un estratto dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* (a **sinistra**) hanno anticipato l'epoca di invaiatura del Pinot nero, rispetto al controllo non trattato (a **destra**).

secca delle foglie e la loro concentrazione in zuccheri solubili (+30% in Pinot nero, +22% in Cabernet Franc).

Non è stata riscontrata nessuna differenza sulla produttività o sulla dimensione dei grappoli (tabella 3), ma il trattamento ha comportato un anticipo dell'invaiaura del Pinot nero (foto 1).

Alla vendemmia, non è stata riscontrata alcuna differenza tra trattamenti in termini di solidi solubili e anche il rapporto tra buccia e polpa dell'acino risultava inalterato dal trattamento (tabella 3). **Nelle viti trattate, le bucce mostravano però una concentrazione di sostanza secca significativamente maggiore (+8% in Pinot nero, +6% in Cabernet Franc).**

In varie specie coltivate, l'utilizzo di biostimolanti a base dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* ha permesso

di migliorare la crescita vegetativa e la relativa produttività (Khan et al., 2009).

Nel nostro studio, un'applicazione medio-tardiva ripetuta dell'estratto di alghe non ha sortito alcun effetto sulla crescita dei germogli, sulla superficie fogliare o sulla crescita degli acini. Nella vite, la più intensa attività di crescita dei germogli e degli acini avviene nelle prime fasi di sviluppo, comprese tra il germogliamento e la chiusura del grappolo.

In questo studio, con l'obiettivo di voler valutare gli effetti del biostimolante sulla maturazione delle uve, il primo trattamento fogliare con l'estratto di alghe è stato eseguito solo alla fase di chiusura del grappolo. Quindi, al momento del primo trattamento, gran parte della crescita degli organi vegetativi e riproduttivi era già compiuta e questo potrebbe essere uno dei motivi

dei mancati effetti del trattamento su superficie fogliare e produttività finale.

D'altra parte, va considerato che un'alterazione della superficie fotosintetizzante o del carico produttivo avrebbe portato a una modifica dell'equilibrio vegeto-produttivo e, di conseguenza, a una sua interazione con i successivi trattamenti fogliari sulle cinetiche di maturazione delle uve (Poni et al., 2018).

Influenza su maturazione delle uve

L'assenza di effetti sulla crescita vegetativa e riproduttiva ha permesso quindi di valutare l'effetto del trattamento sulla maturazione delle uve a parità di rapporto tra superficie fogliare e carico di uve.

Il principale effetto del biostimolante è stato quello di aumentare la concentrazione di antociani nelle bucce di entrambi i vitigni durante l'intero arco della maturazione (grafici 1 e 2, A e B). In particolare, **le viti hanno risposto alle successive applicazioni eseguite in post-invaiaura, mantenendo alla vendemmia una concentrazione in antociani superiore rispetto al controllo (+10% in Pinot nero, + 8% in Cabernet Franc) e un profilo fenolico migliore (grafici 2A e B).**

L'applicazione del biostimolante a ridosso dell'invaiaura ha permesso in-

TABELLA 1 - Performance fisiologiche di cv Pinot nero e Cabernet Franc trattate con un estratto di *Ascophyllum nodosum*

	P _n (1) (μmol CO ₂ /m ² /s)	E (2) (mmol H ₂ O/m ² /s)	SPAD (3)
Pinot nero			
Controllo	14,7	6,4	21
Trattato	14,5	6,7	24
	n.s.	n.s.	n.s.
Cabernet Franc			
Controllo	13,9	7,2	25
Trattato	14,4	7,0	28
	n.s.	n.s.	n.s.

(1) Fotosintesi netta. (2) Traspirazione.

(3) Lo SPAD determina indirettamente il contenuto di clorofilla presente nelle foglie delle piante.

n.s. = nessuna differenza significativa per P < 0,05 (Student's t-test).

Il trattamento con l'estratto di *Ascophyllum nodosum* non ha modificato le performance fisiologiche delle viti.

Come è stata impostata la prova

Nel Michigan sud-orientale, una zona viticola emergente a clima freddo, trattamenti con un estratto di *Ascophyllum nodosum* sono stati testati per verificare la loro efficacia nel migliorare la maturazione fenolica delle uve a bacca nera. Due vigneti maturi contigui, rispettivamente delle cv Pinot nero e Cabernet Franc innestate su 101-14 MGt, sono stati selezionati per lo studio. Per ciascun vitigno, 32 viti sono state divise in due trattamenti: **16 piante sono state trattate con A. nodosum alle dosi consigliate di 1,5 kg/ha (trattato); le altre 16 sono state assegnate al controllo non trattato.** I trattamenti con il biostimolante sono stati eseguiti di mattina, irrorando l'intera chioma, periodicamente a partire dalla fase fenologica della chiusura grappolo, a intervalli di 10-20 giorni, per un totale di 5 applicazioni ripetute sulle stesse chiome in entrambi i vitigni oggetto di studio. ●

fatti di innescare l'accumulo di antociani e polifenoli con un certo anticipo, ma i trattamenti successivi all'invaiaura sono stati quelli in grado di conferire effetti significativi fino alla vendemmia.

Un maggiore accumulo di antociani e polifenoli in piante trattate con estratti di *Ascophyllum nodosum* era già stato osservato su altre colture, ma non era mai stato osservato su vite (Fan et al., 2013, Lola-Luz et al., 2013, Kocira et al., 2018). La maggiore concentrazione in antociani e polifenoli totali riscontrata nelle uve di Pinot nero e Cabernet Franc sembra essere legata da una parte a una modifica strutturale nella buccia dell'acino, ma anche a uno stimolo della biosintesi dei polifenoli, come ipotizzato in specie diverse dalla vite (Fan et al. 2013).

L'efficacia e la consistenza del trattamento in entrambi i vitigni considerati

risulta di speciale interesse.

Pinot nero e Cabernet Franc sono due dei vitigni a bacca nera più coltivati al mondo, ma presentano caratteristiche agronomiche e attitudini enologiche profondamente differenti. Il primo produce vini più leggeri e morbidi ed è uno dei vitigni a bacca nera più diffusi negli areali viticoli a clima freddo, per via della sua maturazione precoce. Il secondo, ha maturazione medio-tardiva ed è adatto alla produzione di vini più strutturati.

In un areale viticolo come quello del Michigan sud-orientale, Cabernet Franc non sempre raggiunge una maturazione ottimale, soprattutto nella sua componente fenolica. In tale contesto, trattamenti con biostimolanti a base di *Ascophyllum nodosum* rappresentano una soluzione di rilevante interesse per migliorare la componente

TABELLA 2 - Parametri vegetativi e caratteristiche delle foglie in viti cv Pinot nero e Cabernet Franc trattate con un estratto di *Ascophyllum nodosum*

	Lunghezza media del tralcio (1) (cm)	Superficie fogliare (2) (m ² /vite)	Peso specifico della foglia (2) (mg/cm ²)	S.s. foglia (2) (%)	Sup. fogl./prod.	Zuccheri solubili nelle foglie (2) (mg/g p.s.)
Pinot nero						
Controllo	78	3,3	27	29,6	1,27	81
Trattato	82	3,1	29	30,2	1,30	105
	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	*
Cabernet Franc						
Controllo	105	6,8	33	28,5	0,92	111
Trattato	116	6,2	32	29,2	0,83	135
	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	*

(1) Misurato prima della cimatura. (2) Misure e campionamenti eseguiti alla vendemmia.

s.s. = sostanza secca; p.s. = peso secco; * e n.s. = rispettivamente differenza significativa e nessuna differenza per P < 0,05 (Student's t-test).

Il trattamento con biostimolante ha modificato la conformazione della foglia all'invaiaura, aumentandone il contenuto medio in sostanza secca e la concentrazione in zuccheri solubili (+30% in Pinot nero, +22% in Cabernet Franc).

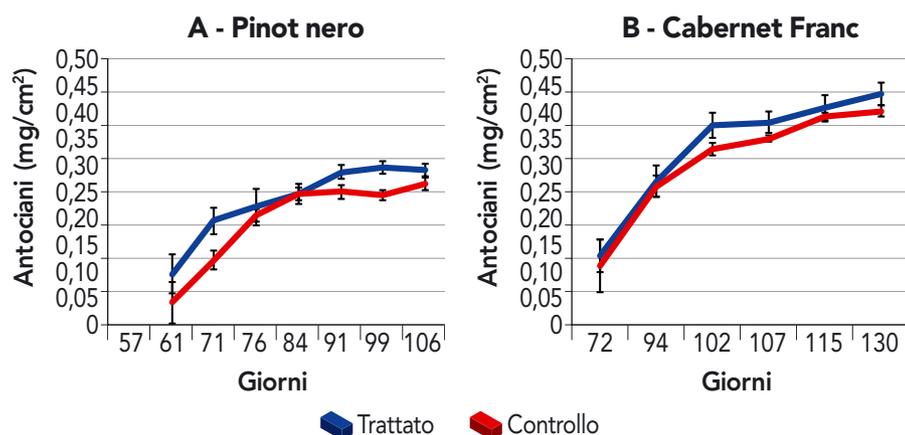
TABELLA 3 - Produttività unitaria, morfologia dell'acino e composizione delle uve alla vendemmia in cv Pinot nero e Cabernet Franc trattate con un estratto di *Ascophyllum nodosum*

	Produttività unitaria (kg/vite)	Grappoli (n./vite)	Peso grappolo (g)	Peso acino (g)	Rapporto buccia/polpa	S.s. buccia (%)	Zuccheri solubili (°Brix)	pH	Acidità titolabile (g/L)
Pinot nero									
Controllo	2,58	46	60,1	1,25	0,277	30,2	22,3	3,67	5,06
Trattato	2,38	42	60,8	1,33	0,283	32,6	22,8	3,72	5,22
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.
Cabernet Franc									
Controllo	7,37	101	105,4	1,43	0,299	27,3	20,1	3,63	5,51
Trattato	7,46	107	108,6	1,49	0,290	28,9	20,4	3,64	5,65
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.

s.s. = sostanza secca. * e n.s. = rispettivamente differenza significativa e nessuna differenza per $P < 0,05$ (Student's t-test).

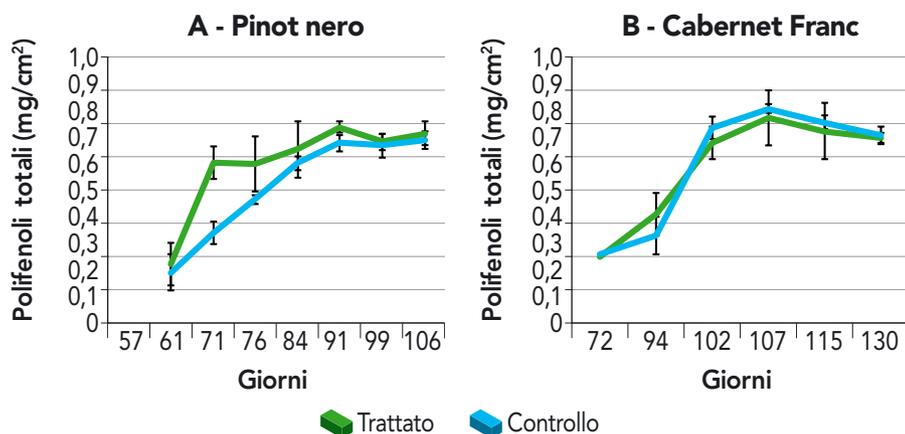
Alla vendemmia non è stata riscontrata alcuna differenza su produttività, dimensione dei grappoli e contenuto di solidi solubili. Anche la relazione tra buccia e polpa dell'acino risultava inalterata dal trattamento. Nelle viti trattate, le bucce avevano però una concentrazione di sostanza secca significativamente maggiore (+8% in Pinot nero, +6% in Cabernet Franc, in proporzione rispetto al controllo).

GRAFICO 1 - Evoluzione della concentrazione di antociani totali durante la maturazione



Nelle bucce di Pinot nero (A) e Cabernet Franc (B) trattate con un estratto dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* il principale effetto del biostimolante è stato quello di aumentare il contenuto in antociani nell'intero arco della maturazione.

GRAFICO 2 - Evoluzione della concentrazione di polifenoli totali durante la maturazione



Per il profilo fenolico, le differenze tra viti trattate e non trattate si sono attenuate nel corso della maturazione.

cromatica e fenolica delle uve, soprattutto in annate caratterizzate da bassi accumuli termici.

L'estratto di alghe ha inoltre dimostrato di poter migliorare la concentrazione di antociani alla vendemmia, senza modificare la concentrazione di zuccheri nelle uve. Varie tecniche colturali possono risultare efficaci nel migliorare la colorazione delle uve e la loro carica fenolica, ma spesso alterano anche altri parametri tecnologici, quali zuccheri, pH e acidità titolabile. In questo studio, al contrario, l'applicazione del biostimolante ha migliorato la concentrazione di antociani e polifenoli nelle uve in entrambi i vitigni a più riprese durante l'intero arco della maturazione, senza mai interferire con l'accumulo degli zuccheri.

In sintesi, estratti dell'alga bruna *Ascophyllum nodosum* possono contribuire a migliorare la maturazione delle uve, specialmente quando le condizioni ambientali non favoriscono un'ottimale qualità alla vendemmia, migliorando il potenziale cromatico delle uve, senza alterare altri parametri biochimici, quali zuccheri o acidi organici.

Tommaso Frioni, Stefano Poni
Università Cattolica del Sacro Cuore
Alberto Palliotti
Università degli studi di Perugia
Paolo Sabbatini
Michigan State University

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo