



La produttività del Nebbiolo in terreni acidi

Didascalìa La selezione di nuovi vitigni Didascalìa punta anche a ottenere varietà resistenti ad avversità e abiotiche.

I terreni della zona di Lessona (provincia di Biella, alto Piemonte) sono i più acidi al mondo dedicati alla viticoltura, con valori di pH nel range tra 4.0 e 5.5. Sono caratterizzati dalla presenza di sabbie marine plioceniche miste ad argille e nei fondovalle è possibile trovare anche fossili di conchiglie.

In queste condizioni di pH, i macroelementi azoto, fosforo e potassio risultano poco disponibili per la pianta, mentre al contrario i microelementi vengono assorbiti facilmente; ne consegue che la regolare crescita e produttività della vite possono risultare difficili. Per questa ragione il miglioramento della produttività rappresenta un obiettivo cruciale per i viticoltori della zona Doc Lessona.

LEONE BRAGGIO
ROBERTO MERLO

Uva Sapiens (Farra di Soligo, TV)

PAOLO SIVILOTTI
GIACOMO NUNIN

Dip.to di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali - Università degli Studi di Udine

Le possibili strategie

Le piante che crescono su questo tipo di terreni soffrono sia di carenza di fosforo che di tossicità da alluminio (Jemo et al. 2007). Uva Sapiens, dopo anni di osservazioni e analisi, ha voluto dare una risposta al problema

mettendo a confronto le strategie tecniche disponibili, approcciandole anche in maniera combinata al fine di sfruttarne le sinergie. Tre sono stati gli obiettivi specifici dell'azione messa in campo:

- migliorare la fertilità delle gemme, per promuovere un maggior numero di grappoli;
- ridurre la cascola dei grappoli e quindi mantenere i grappoli sulla pianta;
- aumentare l'allegagione dei fiori per ottenere grappoli di maggiori dimensioni.

La fertilità delle gemme è sicuramente il problema principale al quale si voleva porre rimedio. La cascola dei grappoli e la bassa allegagione influenzano anch'essi la produttività delle viti, ma risultano fattori di secondaria importanza rispetto alla fertilità.

Le prove effettuate

Le prove sono state condotte nel triennio 2014-16 in un vigneto adulto di Nebbiolo (*Vitis vinifera* L.) clone CVT423 "Picotendro" innestato su V. riparia Gloire de Montpellier dell'azienda Proprietà Sperino Soc. Agr. Il vigneto, sito nella pianura pre-alpina di Orolungo nel di-

TRATTAMENTI A CONFRONTO

Trattamento	Sigla
Controllo non trattato	CON
Calce spenta 10 t/ha	Ca10
Calce spenta 20 t/ha	Ca20
Cimatura pre-fioritura	CPF
Concimazione con fosforo (P2O5) 100kg/ha	P
Calce spenta 10 tonns/ha + cimatura pre-fioritura	Ca10 + CPF
Calce spenta 10 tonns/ha + P2O5 100kg/ha	Ca10 + P
P2O5 100kg/ha + cimatura pre-fioritura	P + CPF

Tabella 1

stretto di Ori, è stato messo a dimora nel 2001 con una densità d'impianto di 5050 piante/ha (2,2 m tra le file e 0,9 sulla fila), utilizzando una forma di allevamento a Guyot monolaterale.

Il suolo ha una tessitura sciolta, composta da sabbie marine derivanti da sedimenti fluvio-glaciali del quaternario, e ha una reazione acida: la bassa concentrazione di potassio e fosforo e la ridotta capacità di scambio cationico spiegano la scarsa disponibilità di nutrienti per l'assorbimento da parte della vite. Inoltre l'elevata concentrazione di alluminio contribuisce a peggiorare la disponibilità del fosforo.

La prova ha messo a confronto 13 trattamenti all'interno di uno schema sperimentale completamente randomizzato, dove ogni trattamento è stato replicato in tre parcelle, ognuna delle quali comprendente 5 piante contigue. Prenderemo in esame 8 dei 13 trattamenti. Le principali tecniche utilizzate sono state:

- la cimatura pre-fioritura (CPF) applicata 10 giorni prima della fioritura utilizzata con lo scopo di migliorare l'allegagione dei fiori;
- l'applicazione di 10 o 20 tonns/ha di calce spenta con il fine di contribuire ad aumentare il pH del terreno e quindi migliorare l'assorbimento del fosforo e anche degli altri macroelementi;
- la concimazione con 100 kg/ha di fosforo per sopperire alla mancata disponibilità a livello del terreno.

I dettagli degli 8 trattamenti a confronto sono riportati in tabella 1. Per ogni annata è stato valutato il numero di germogli e di grappoli su tutte le 5 piante di ciascu-

na parcella, sia prima che dopo la fase della fioritura, mantenendo separati i germogli nati sul capo a frutto da quelli dello sperone. Dal primo rilievo è stata calcolata la fertilità reale, mentre combinando i due rilievi è stato possibile determinare la percentuale di cascola di grappoli. Inoltre al momento della raccolta è stata pesata la produzione di ciascuna pianta contandone il numero dei grappoli, calcolando poi il peso medio dei grappoli. Un campione di 100 bacche per parcella è stato raccolto per valutarne il peso medio.

I risultati

L'analisi statistica ha permesso di verificare come tutti i trattamenti messi a confronto abbiano avuto effetti significativi sul numero di grappoli, sulla fertilità reale delle gemme e sulla produzione per pianta (media dei tre anni a confronto).

Rispetto al controllo non trattato, l'azione che combina-

TERRENI ACIDI E VITICOLTURA

Quando i suoli presentano valori di pH tra 4.0 e 5.5 il fosforo non è disponibile per le viti, poiché è legato agli ossidi e idrossidi di alluminio e di ferro. Il fosforo è un elemento mobile all'interno della pianta, e può essere trasportato sia per via xilematica che per via floematica.

Conradie (1981) ha evidenziato come vi sia una prima fase di assorbimento del fosforo, a partire da tre settimane dopo il germogliamento fino all'invaiaitura, e una seconda fase tardiva da circa cinque settimane dopo la raccolta alla caduta delle foglie.

I tessuti dove il fosforo si accumula sono gli apici vegetativi e le giovani gemme, e la carenza

dell'elemento in queste è cruciale, poiché diminuisce la formazione di infiorescenze e quindi la loro fertilità (Skinner et al., 1988). Inoltre, Skinner e Matthews (1989) hanno verificato che la carenza di fosforo nelle fasi seguenti la fioritura può causare anche una riduzione del numero di bacche per grappolo, del peso medio dei grappoli e del numero di grappoli.

Gli stessi autori hanno dimostrato che la somministrazione di fosforo al terreno migliora significativamente la produttività. Nelle fasi che precedono la fioritura, la disponibilità di carboidrati per le infiorescenze può influenzare grandemente l'allegagione dei fiori (Hale and

Weaver, 1962). La priorità di distribuzione dei carboidrati mette al primo posto l'apice vegetativo, e la forza di richiamo è tanto maggiore quanto più forte è la vigoria delle piante; in alcuni casi è tale che le piante abbandonano i grappoli. La cimatura effettuata in questa fase va a rimuovere l'apice e causa una ridistribuzione dei carboidrati verso le infiorescenze, migliorandone l'allegagione (Coombe, 1959). Le piante da parte loro possono adottare diversi meccanismi per contrastare la carenza di fosforo, combinando un maggior sviluppo di apici radicali, la simbiosi con micorrize e la produzione di essudati radicali che migliorano

la disponibilità del fosforo per l'assorbimento. Però queste soluzioni non sempre sono sufficienti a garantire alle piante un sufficiente rifornimento. Per le viti che crescono su terreni acidi un'ulteriore difficoltà è rappresentata dagli effetti tossici dell'alluminio. La strada più semplice per contenere il problema è quella dell'utilizzo della calce con l'obiettivo di aumentare il pH del terreno (Singleton et al. 1987). Aumentando il pH si accresce la disponibilità dei macronutrienti, in particolare del fosforo, e viene inoltre stimolata l'attività microbica, che porta a un miglioramento delle proprietà fisiche del terreno.

EFFICACIA DEI TRATTAMENTI

Trattamento	Fertilità reale delle gemme	N° grappoli in pre-fioritura	N° grappoli in postfioritura	Cascola grappoli (%)	Peso medio grappolo (g)	produzione (g/pianta)	Peso medio acino (g)
CON	0,59	6,57	6,36	3,06	228	1496	167
Ca10	0,50	6,05	5,93	1,99	224	1327	162
Ca20	0,57	6,67	6,19	5,73	231	1437	161
CPF	0,62	6,71	6,38	4,40	246	1543	162
P	0,67	6,76	6,73	0,61	231	1562	152
Ca10 + CPF	0,69	7,42	7,27	2,08	243	1825	165
Ca10 + P	0,58	6,88	6,39	8,56	234	1612	161
CPF + P	0,71	8,69	8,05	6,65	242	1951	159
sign. F a	**	*	*	ns	ns	*	ns
Differenze							
CON vs Ca10	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs Ca20	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs CPF	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs P	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs (Ca10 + CPF)	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs (Ca10 + P)	ns	ns	ns		ns	ns	
CON vs (CPF +P)	**	**	**		ns	*	

Tab. 2 - Effetto dei trattamenti sui diversi parametri esaminati nella presente sperimentazione. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza e quando le differenze sono risultate significative, i confronti tra medie sono stati fatti con l'analisi dei contrasti (ns, differenze non significative; *, $p < 0.05$; **, $p < 0.01$).

va la cimatura pre-fioritura alla concimazione fosfatica ha permesso di ottenere un significativo aumento medio della fertilità del 20% nei tre anni, seguita a breve distanza dalla combinazione Ca10 + CPF e dalla concimazione fosfatica come trattamento singolo (tabella 2). Esaminando il numero di grappoli contati nella fase di pre-fioritura, tutti i trattamenti hanno mostrato un effetto positivo rispetto al controllo, unicamente il trattamento Ca10 ha riportato una riduzione pari al 7,9%. La cimatura pre-fioritura abbinata alla concimazione fosfatica (CPF + P) ha portato all'aumento maggiore del numero di grappoli (+32,4%). In fase di post-fioritura la situazione non cambia, anche se la combinazione Ca10 + P cede il posto alla sola concimazione fosforica (tabella 2). Combinando i dati relativi al numero di grappoli esaminati in pre- e post-fioritura è stata fatta una valutazione sulla cascola dei grappoli. L'analisi statistica effettuata non conferma differenze significative tra i trattamenti a confronto, però abbiamo potuto tracciare delle tendenze rispetto al controllo non trattato (tabella 2). In alcuni casi vi è una riduzione della cascola dei grappoli (Ca10, P e Ca10 + CPF), mentre negli altri casi la cascola di grappoli è maggiore rispetto al controllo, (in particolare nei trattamenti Ca10 + P e CPF + P). Questi risultati sono più che controbilanciati dalla maggiore fertilità, infatti hanno portato ad una maggiore produzione. Come ricordato, il peso medio grappolo e il peso medio acino non sono stati significativamente influenzati dai trattamenti;

si può comunque notare una tendenza verso un aumento del primo parametro e una riduzione del secondo (tabella 2). Questo contrasto dimostra come in generale i trattamenti abbiano un effetto positivo sull'allegagione dei fiori, esito che viene parreggiato in parte da una riduzione del peso medio delle bacche.

La risposta più importante per il viticoltore è alla fine la produzione; sulla base dei risultati ottenuti gli interventi di cimatura pre-fioritura e concimazione fosfatica hanno avuto effetto positivo, anche in combina-



Didascalìa La selezione di nuovi vitigni Didascalìa punta anche a ottenere varietà resistenti ad avversità biotiche e abiotiche.

zione con la calce spenta; mentre l'applicazione della sola calce spenta a entrambi i dosaggi ha avuto un impatto negativo (grafico 1). I trattamenti che hanno permesso di ottenere il maggiore aumento della produzione sono stati la combinazione di calce e cimatura pre-fioritura (+22%) e la combinazione della cimatura con la concimazione fosfatica (+30%).

I risultati di questa sperimentazione condotta da Uva Sapiens hanno evidenziato come 5 delle 7 strategie a confronto abbiano portato ad un aumento della produzione rispetto al controllo di riferimento. La concimazione fosfatica ha permesso di ottenere un aumento della fertilità e anche della produzione per pianta, nonché una riduzione della cascola dei grappoli (anche se non significativa). Al contrario, la combinazione di concimazione fosfatica con altre tecniche ha portato a un aumento della cascola di grappoli. Nel caso della combinazione Ca10 + P, la calce ha probabilmente controbilanciato l'effetto positivo della concimazione fosfatica. Per quanto riguarda la tecnica della cimatura applicata in pre-fioritura, l'eliminazione della competizione dell'apice vegetativo ha migliorato l'allegagione dei fiori portando a un aumento del peso medio dei grappoli, ma in termini produttivi l'aumento è trascurabile, solo 3% nella media triennale. Questa strategia è stata l'unica in cui la calce ha avuto un effetto positivo. Molto probabilmente con la calcitazione si garantisce una sufficiente disponibilità di fosforo per l'iniziazione e il mantenimento delle infiorescenze ma, solamente con l'eliminazione dell'apice, questo elemento assieme agli altri nutrienti e fotoassimilati viene direzionato verso i grappoli.

Cosa ha funzionato?

In definitiva, l'unica strategia che ha portato a risultati significativi è la combinazione della cimatura pre-fioritura con la concimazione fosfatica. Quando le due tecniche sono state applicate singolarmente non si è avuto un aumento della produzione. Questo risultato dimostra come nella fase di prefioritura la crescita vegetativa prevalga su quella riproduttiva, di conseguenza l'aggiunta di fosforo diviene efficiente solamente nel momento in cui viene indirizzata verso i grappoli. Nella tabella 3 viene riportato il contributo percentuale delle diverse tecniche sui diversi parametri della produzione rispetto al controllo non trattato, e si intuisce come l'impatto più forte risulti essere sulla fertilità e non sull'allegagione dei fiori. Nessuna delle tecniche considerate ha portato a una significativa riduzione della cascola di grappoli, e si è

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE RISPETTO AL CONTROLLO NON TRATTATO

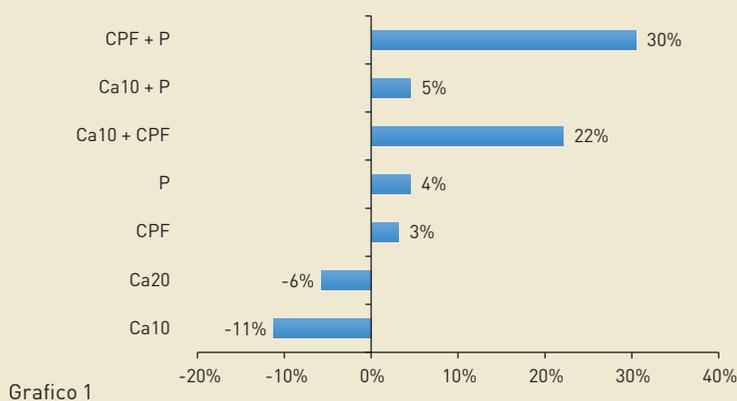


Grafico 1

CONTROLLO VS TRATTAMENTI

Trattamento	Fertilità reale	N. grappoli in post-fioritura	Peso medio grappolo	Peso medio bacca	Produzione
Ca10	-15%	-7%	-2%	-2%	-11%
Ca20	-3%	-3%	2%	-3%	-6%
CPF	6%	0%	8%	-3%	3%
P	14%	6%	1%	-8%	4%
Ca10 + CPF	17%	14%	7%	-1%	22%
Ca10 + P	-1%	0%	3%	-3%	5%
CPF + P	21%	27%	6%	-5%	30%

Tab. 3 - Incremento percentuale rispetto al controllo dei diversi trattamenti relativamente ai vari parametri della produzione.

verificato come quelle determinanti un aumento della produzione siano anche quelle che hanno riportato la maggior cascola.

I risultati ottenuti in questa sperimentazione triennale confermano come sia possibile migliorare la produttività delle viti allevate in terreni acidi. ■

BIBLIOGRAFIA

- Conradie, W.J., 1981. Seasonal uptake of nutrients by Chenin blanc in sand culture: II. Phosphorus, Potassium, Calcium and Magnesium. South African J. Enol. Vitic. 2, 7-13.
- Coombe, B.G., 1959. Fruit set and development in seeded grape varieties as affected by defoliation, topping, girdling, and other treatments. Am. J. Enol. Vitic. 10, 85-100.
- Hale, C.R., Weaver, R.J., 1962. The effect of developmental stage on direction of translocation of photosynthate in Vitis vinifera. Hilgardia 33, 89-131.
- Jemo, M., Abaidoo, R.C., Nolte, C., Horst, W.J., 2007. Aluminum resistance of cowpea as affected by phosphorus-deficiency stress. J. Plant Physiol. 164, 442-451.
- Singleton, P.L., Edmeades, D.C., Smart, R.E., Wheeler, D.M., 1987. Soil acidity and aluminium and manganese toxicity in the Te Kauwhata area, North Island, New Zealand. New Zeal. J. Agric. Res. 30, 517-522.
- Skinner, P.W., Cook, J.A., Matthews, M.A., 1988. Responses of grapevine cvs Chenin blanc and Chardonnay to Phosphorus fertilizer applications under phosphorus-limited soil conditions. Vitis 27, 95-109.
- Skinner, P.W., Matthews, M.A., 1989. Reproductive development in grape (Vitis vinifera L.) under Phosphorus-limited conditions. Sci. Hortic. 38, 49-60.