

Regolazione della compattezza del grappolo in *Vitis vinifera* L.

Giulivo C.^{1,2*}, Pitacco A.^{1,2} e Tornielli G.B.²

¹ Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD)

² Centro Interuniversitario per la Viticoltura e l'Enologia, Verona

Cluster compactness regulation in *Vitis vinifera* L.

Abstract. In Valpolicella wine area varieties Corvina, Corvinone and Rondinella are the base for important wines like Amarone and Recioto obtained after grape drying. Unfortunately the clusters of these varieties are very compact and only in a relatively small percentage suitable for drying. Gibberellic acid at 3 concentrations (10, 20, 30 ppm) and in 3 different shoot stages before bloom (3-4, 6-8, 10-12 expanded leaves) and Urea at 0,75% and 1,5% at bloom time were used to reduce cluster compactness. The effect was dependent on varieties and not on concentration and spraying time. Significant effect (40% reduction) was obtained only in Corvinone. Some collateral effects were observed on fruit set, berry growth and compositions only with some treatments.

Key words: grape drying, gibberellic acid, urea, grapevine.

Introduzione

Numerosi vitigni di grande importanza economica hanno grappoli molto compatti e questo può comportare notevoli inconvenienti quali l'incidenza degli attacchi di muffa grigia, di altri marciumi e di parassiti e la difficoltà a proteggere il rachide con i fitofarmaci. Le uve di alcuni vitigni sono, inoltre, sottoposte ad appassimento per ottenere vini molto particolari. La compattezza dei grappoli posti in fruttajo o in celle di condizionamento determina gravi problemi per lo sviluppo di muffe e di marciumi e per gli scambi gassosi, che devono avvenire tra acini e atmosfera (Ferrarini, comunicazione personale).

La compattezza del grappolo è determinata da numerosi eventi sotto controllo genetico e ambientale, i quali si esplicano dal periodo di differenziazione delle gemme fino allo sviluppo finale delle bacche.

Il problema della compattezza potrebbe essere risolto su base genetica, ma attualmente l'unica via

disponibile per ottenere grappoli più spargoli è quella degli interventi agronomici. Questi possono essere finalizzati a provocare un allungamento del rachide e delle sue ramificazioni oppure a ridurre il numero di fiori o di acini; in ogni caso i mezzi oggi praticabili nella viticoltura da vino, se efficaci, possono essere solo quelli chimici (Considine *et al.*, 1972; Regner *et al.*, 2002; Ahmed *et al.*, 2004).

Nella Valpolicella, area importante per la viticoltura veronese, il problema della regolazione della compattezza del grappolo è di grande rilevanza poiché i vitigni utilizzati per la produzione dei vini Amarone e Recioto hanno grappoli molto compatti. Al fine di portare un contributo alla soluzione di questo problema è stato avviato un programma di sperimentazione pluriennale, del quale si riportano i risultati del primo anno.

Materiali e metodi

Le prove sono state effettuate in un vigneto adulto, allevato a pergola veronese, situato a San Floriano (Valpolicella) e comprendente i vitigni Corvina, Corvinone e Rondinella.

I trattamenti con acido gibberellico (GA3, Berelex, Syngenta) sono stati effettuati in tre epoche scelte in base allo sviluppo del germoglio (3-4, 6-8, 10-12 foglie distese) e alle concentrazioni di 20 ppm in prima epoca e di 10, 20, 30 ppm nelle epoche successive. I trattamenti con urea sono stati effettuati in piena fioritura con 750 e 1500 g/hl. Per ogni tesi sono state utilizzate parcelle con almeno 30 piante omogenee e per i trattamenti è stato impiegato un atomizzatore.

Durante la stagione sono state effettuate osservazioni visive e fotografiche sullo sviluppo dei grappoli e alla vendemmia sono stati rilevati il numero di grappoli e la produzione per ceppo. Campioni di 30 grappoli per tesi sono stati prelevati per determinare in laboratorio le caratteristiche morfologiche dei grappoli (massa, lunghezza e numero di acini per grappolo, massa e volume di 100 acini) e per la composizione del mosto (zuccheri, acidità titolabile, pH, antociani totali, flavonoidi totali e non antocianici).

Al fine di valutare il grado di compattezza del

*claudio.giulivo@unipd.it

grappolo, dopo aver saggiato diversi parametri, è stato deciso di utilizzare il rapporto tra peso e lunghezza del grappolo ($p/L \text{ g cm}^{-1}$), che è risultato ben correlato (R^2 compreso tra 0,85 e 0,95 a seconda dei vitigni) con l'indice "numero di acini/lunghezza del grappolo" (Weaver e Pool, 1971).

Tutti i dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e le medie discriminate con il test di Duncan per $p 0,05$ (ANOVA, Statistica vs7,1).

Risultati

A partire da qualche giorno dopo i trattamenti, in particolare nel Corvinone, erano osservabili notevoli effetti di allungamento del grappolo determinati da GA seppure molto variabili in relazione all'epoca e alla concentrazione utilizzata (fig.1 A e B). Evidenti differenze erano riscontrabili anche in fase di chiusura del grappolo (fig. 1 C e D).

Per quanto riguarda le caratteristiche del grappolo (tab.1), i tre vitigni hanno mostrato tendenze abbastanza simili anche se non in tutti i casi le differenze tra le tesi sono risultate significative. Il numero di acini per grappolo è risultato differente solo per il Corvinone, nel quale alcuni trattamenti hanno diminuito significativamente l'allegagione (GA in seconda epoca a 10 ppm e in terza GA a tutte le concentrazioni). La massa del grappolo è stata nel complesso ridotta dai trattamenti soprattutto da quelli con GA in terza epoca. Tutti i trattamenti hanno ridotto significativamente la massa del grappolo in Corvinone, mentre nella Corvina questo si è verificato solo con GA in terza epoca a 10 ppm. La lunghezza del grappolo è risultata statisticamente diversa nell'ambito di tutti i vitigni; l'unico trattamento che ha provocato un allungamento significativo del grappolo è stato quello con GA in prima epoca; nella Rondinella GA in terza epoca a 20 ppm ha presentato un grappolo più corto di



Fig. 1 - Infiorescenze e grappoli di Corvinone. A Infiorescenze del testimone. B. Infiorescenze della tesi trattata con GA alla seconda epoca con 20 ppm, dopo circa una settimana dal trattamento. C. Testimone alla chiusura del grappolo. D. Grappolo della tesi trattata con GA alla seconda epoca con 20 ppm.

Fig. 1 - Corvinone inflorescences and clusters. A Inflorescences Test. B. Inflorescences one week after 20 ppm GA treatment at 6-8 leaves shoot stage. C. Test Cluster. D. Clusters 20 ppm GA treated at 6-8 leaves shoot stage.

Tab. 1 - Risultati produttivi e caratteristiche dei grappoli.
 Tab. 1 - Yield performances and clusters parameters.

Tesi	Ceppo		Grappolo				
	Grappoli (No.)	Uva (kg)	Massa (kg)	Lunghezza (cm)	Numero acini	Massa acino (g)	p/L (g/cm)
Corvinone							
GA I 20 ppm	29	7,6	0,374 bc	24,6 a	178,0 a	2,37 c	15,1 b
GA II 10 ppm	26	9,95	0,325 bcd	19,1 b	96,2 b	3,08 a	17,1 b
GA II 20 ppm	27	8,9	0,356 bc	20,0 b	141,4 ab	3,02 a	18,3 b
GA II 30 ppm	25	7,14	0,299 bcd	18,7 b	126,0 ab	2,59 bc	16,5 b
GA III 10 ppm	30	5,95	0,273 cd	18,6 b	107,0 b	2,62 bc	14,9 b
GA III 20 ppm	22	4,98	0,247 d	16,8 b	103,4 b	2,78 bc	14,8 b
GA III 30 ppm	25	6,09	0,286 bcd	19,6 b	101,2 b	3,00 a	14,5 b
Urea 750 g/hl	29	8,21	0,382 b	19,5 b	162,3 a	2,52 bc	19,6 b
Urea 1500 g/hl	33	7,7	0,292 bcd	17,4 b	105,7 b	2,38 c	15,2 b
Testimone	26	9,21	0,512 a	19,8 b	175,4 a	3,10 a	25,9 a
Significatività	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>
Corvina							
GA I 20 ppm	28 abc	6,51	0,289 b	22,2 a	156,4	1,75 bc	12,8 c
GA II 10 ppm	29 abc	6,45	0,252bc	18,7 bc	144,4	1,73 bc	13,6 c
GA II 20 ppm	31 abc	7,73	0,250 bc	19,1 b	135,5	2,05 a	13,2 bc
GA II 30 ppm	23 bc	5,69	0,238 bc	17,8 bcd	147,8	1,63 bc	13,3 c
GA III 10 ppm	38 a	6,7	0,192 c	16,9 cd	117,3	1,47 d	11,5 c
GA III 20 ppm	22 c	6,61	0,255 bc	17,2 bcd	112,4	1,92 b	14,8 c
GA III 30 ppm	25 bc	7,28	0,235 bc	17,1 cd	127,5	1,95 b	13,9 c
Urea 750 g/hl	27 bc	8,23	0,298 ab	16,6 d	150,5	1,76 bc	18,1 ab
Urea 1500 g/hl	23 bc	6,53	0,337 a	17,6 bcd	138,0	2,13 a	18,9 a
Testimone	34 ab	8,01	0,295 ab	17,4 bcd	141,8	1,85 b	16,3 abc
Significatività	<i>p 0,05</i>	<i>n.s.</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>	<i>n.s.</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>
Rondinella							
GA I 20 ppm	40 ab	8,39	0,253 ab	19,4 a	144,6	1,85 bc	12,9
GA II 10 ppm	28 c	6,21	0,218 abc	16,6 bc	131,1	1,80 bc	13,0
GA II 20 ppm	37 abc	8,34	0,235 abc	17,0 b	149,4	1,90 b	13,6
GA II 30 ppm	32 bc	7,73	0,200 bc	15,4 bc	126,0	1,92 b	13,2
GA III 10 ppm	31 c	6,14	0,224 abc	16,9 bc	123,0	1,86 b	13,2
GA III 20 ppm	29 c	6,11	0,167 c	14,8 c	114,1	1,71 c	11,2
GA III 30 ppm	32 bc	6,7	0,196 bc	15,4 bc	97,9	2,26 a	12,8
Urea 750 g/hl	45 a	9,55	0,231 abc	16,2 bc	98,3	1,85 bc	14,1
Testimone	29 c	6,9	0,288 a	17,0 b	115,7	1,92 b	16,8
Significatività	<i>p 0,05</i>	<i>n.s.</i>	<i>p 0,05</i>	<i>p 0,05</i>	<i>n.s.</i>	<i>p 0,05</i>	<i>n.s.</i>

quello del testimone. Anche la massa media dell'acino è apparsa statisticamente diversa nell'ambito dei tre vitigni, in particolare nel Corvinone è stata ridotta da tutti i trattamenti eccetto che con GA in seconda epoca a 10 e 20 ppm e in terza epoca alla concentrazione maggiore; nella Corvina è stata ridotta da GA in terza epoca a 10 ppm ed aumentata da GA in seconda epoca a 20 ppm e dall'urea alla concentrazione maggiore; nella Rondinella la massa dell'acino è stata ridotta da GA in terza epoca a 20 ppm e aumentata da GA nella stessa epoca a 30 ppm.

Si può osservare che i trattamenti con GA hanno, soprattutto nel Corvinone, influito sull'allegagione in particolare se applicati in terza epoca poco prima della fioritura quando i germogli avevano 10-12 foglie distese. Sulla crescita degli acini i trattamenti hanno avuto

effetti molto vari a seconda dei vitigni. Nel Corvinone il trattamento precoce e quelli in prossimità della fioritura a 10 e 20 ppm con GA hanno influito negativamente sulla crescita, come quelli con urea. Nella Corvina solo il trattamento con GA in terza epoca a 10 ppm ha ridotto la crescita, che due altri trattamenti hanno invece stimolato (GA II 20 e urea alla dose maggiore). Nella Rondinella un trattamento ha favorito la crescita (GA III 30) e uno, invece, la ha depressa (GA III 20). In nessun caso questo è da mettere in relazione con il numero di acini per grappolo.

La compattezza del grappolo è stata ridotta da tutti i trattamenti nel caso del Corvinone, come indicato dai bassi valori dell'indice p/L, soprattutto in GA in terza epoca, con una riduzione media del 40% (tab.1). Nessun effetto significativo è stato osservato nella

Corvina e nella Rondinella anche se i valori di p/L sono risultati più bassi di quelli del testimone (tab. 1)

Alla vendemmia è stato rilevato che nel Corvinone né la carica di grappoli né la resa per ceppo sono risultate significativamente diverse, mentre sia nella Corvina sia nella Rondinella la carica di grappoli è apparsa diversa, ma malgrado questo la produzione per ceppo è apparsa uguale (tab. 1).

Per quanto riguarda la qualità delle uve si può rilevare che i trattamenti effettuati possono avere degli effetti collaterali positivi o negativi; ad esempio nel Corvinone i trattamenti con GA in terza epoca hanno aumentato il contenuto in zucchero, l'acidità totale e le sostanze fenoliche; nella Corvina i trattamenti con GA in prima e seconda epoca hanno aumentato le sostanze polifenoliche e nella Rondinella alcuni trattamenti hanno ridotto gli zuccheri e le sostanze fenoliche in particolare gli antociani e i flavonoidi non antocianici (dati non riportati).

Conclusioni

Dai risultati ottenuti da questa prova preliminare emerge che l'effetto dell'acido gibberellico sulla riduzione della compattezza del grappolo dipende dal vitigno; infatti, nel Corvinone i risultati sono stati positivi e di interesse anche applicativo poiché una riduzione della compattezza del 40% può essere rilevante per aumentare la quota di grappoli adatti all'appassimento, mentre i trattamenti sono risultati inefficaci nei due altri vitigni, in particolare nella Rondinella. Da notare anche che in generale non è stato rilevato un chiaro effetto né della concentrazione di GA né dell'epoca di intervento. Risultati molto simili sono stati ottenuti in una prova analoga su Cabernet sauvignon, Merlot e Manzoni bianco (Sordato, 2005). I risultati ottenuti con l'urea non sono stati giudicati interessanti.

I trattamenti non hanno influito sulla produzione di uva per ceppo, ma hanno modificato seppure in misura lieve la composizione delle uve, come riportato da Teszlák *et al.* (2005).

Appare quindi evidente che l'effetto dei trattamenti è alquanto erratico e che per passare ad applicazioni pratiche occorrono ulteriori e attente sperimentazioni.

Riassunto

Grappoli molto compatti comportano vari inconvenienti che in alcuni vitigni, le cui uve sono destinate all'appassimento, diventano molto rilevanti. Trattamenti chimici con acido gibberellico ed urea si ritengono efficaci per risolvere tale problema. Tali sostanze sono state provate sui vitigni Corvinone, Corvina e Rondinella in tre epoche (3-4, 6-8 e 10-12 foglie espanse) e a diverse concentrazioni (10, 20, 30 ppm) per GA e durante la fioritura con urea (0,75% e 1,5 %). I risultati sono apparsi dipendere dal vitigno: efficaci in Corvinone e inefficaci nei due altri vitigni.

Parole chiave: appassimento, acido gibberellico, urea, vite.

Bibliografia

- AHMED W., JUNAID M., AMIN S., NAFBES M., 2004. *Low biuret urea application at different phenophases of bunch to improve productivity and quality of Perlette grapes*. Int. J. Agr. Biol., Pakistan, 6 (2): 418-419.
- CONSIDINE J.A., COOMBE B.G., 1972. *The interaction of GA and CCC on fruit cluster development in Vitis Vinifera L.* Vitis 11: 108-23.
- REGNER F., HEISENHELD C., STADLBAUER A., 2002. *Investigations into chemical berry thinning with grapevine*. Mitt. Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Früchterwertung Austria, 52 (1-2): 3-9.
- SORDATO L., 2006. *Regolazione della compattezza del grappolo con acido gibberellico in Vitis vinifera L. cvs Merlot, Cabernet s.e Manzoni bianco*. Tesi di Laurea, Univ. di Padova e di Verona.
- TESZLÁK P., GAÁL K., POUR NIKFARDJAM M.S., 2005. *Influence of grapevine flower treatment with gibberellic acid (GA₃) on polyphenol content of Vitis vinifera L. vine*. Analytica Chimica Acta, 543: 275-281.
- WEAVER R.J., POOL R.M., 1971. *Thinning Tokay and Zinfandel grapes by bloom sprays of gibberellin*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96(6): 820-822.