

VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' DI INIBITORI DELLA BIOSINTESI DEGLI STEROLI NELLA DIFESA ANTIODICA DEL VIGNETO

D. BEVIONE - A. MORANDO - P. MORANDO

Fondazione Giovanni Dalmasso, Cattedra di Viticoltura
dell'Università di Torino

RIASSUNTO

Fungicidi in fase sperimentale ed altri già in commercio, appartenenti al gruppo dei triazoli, sono stati posti a confronto nella lotta contro l'oidio della vite sulle cv Barbera e Nebbiolo. Nel 1990, con un calendario di 5 trattamenti, l'efficacia è stata molto elevata e le differenze tra le tesi contenute, anche in presenza di un attacco consistente. Nel 1991, la notevole intensità della malattia ha posto nelle condizioni più difficili i fungicidi saggiati i quali, pur mantenendo dei buoni gradi d'azione, non sono stati in grado di assicurare quella difesa totale che era solita nelle prove sperimentali.

SUMMARY

TWO YEAR EVALUATION OF ACTIVITY OF ERGOSTEROL BIOSYNTHESIS INHIBITORS AGAINST GRAPE POWDERY MILDEW

Different fungicides belonging to Ergosterol Biosynthesis Inhibitors new on already marketed, were tested on 'Barbera' and 'Nebbiolo' varieties, against grape powdery mildew.

In 1990, in the presence of a very strong attack, all tested fungicides applied in five treatments, satisfactorily controlled the pathogen. In 1991 on the contrary, in the presence of a very severe disease pressure, the control offered by the tested fungicides was not complete and lower in comparison with that usually observed in experimental trials.

Introduzione

In Piemonte, gli andamenti stagionali asciutti degli ultimi anni hanno attenuato i danni della peronospora ed accentuato quelli causati dall'oidio (Monchiero *et al.*, 1988; Morando *et al.*, 1989 e 1990).

I buoni risultati ottenibili con i fungicidi inibitori della sintesi degli steroli hanno indotto molti viticoltori ad impostare un calendario di difesa basato esclusivamente su questi prodotti sistemici, abbandonando o riducendo drasticamente l'impiego dello zolfo bagnabile o in polvere e di altri antioidici di copertura. Questo comportamento, unito alla esagerata fiducia nella sistematicità degli inibitori della sintesi degli steroli (distribuzione a basso volume con dosaggi ridotti, orientamento dei getti più sulla vegetazione che sui grappoli, ecc.) ha provocato negli ultimi due anni non pochi casi di insuccesso della difesa, facendo temere la comparsa di ceppi resistenti, fenomeno già osservato in alcune situazioni (Garibaldi *et al.*, 1990; Steva *et al.*, 1988).

Per disporre di informazioni di campo, utili ai fini delle scelte per la difesa, sono state impostate alcune prove ponendo a confronto diversi antioidici sistemici già in commercio ed altri in fase di avanzata sperimentazione o di prossima introduzione.

Materiali e metodi

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, le attrezzature, le modalità dei trattamenti e dei rilievi ed i prodotti impiegati sono riportati nella tabella 1. Le dosi d'impiego e le date dei trattamenti sono riportate nelle tabelle 2, 3 e 4.

I dati rilevati sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan.

Risultati

Il vigneto oggetto della prova nel 1990 è particolarmente predisposto agli attacchi di oidio; ciò nonostante non era mai stato trattato, in precedenza, con principi attivi appartenenti al gruppo degli inibitori della biosintesi degli steroli. Il primo rilievo (11 luglio), effettuato in prechiusura grappolo, ha evidenziato un attacco consistente nel testimone (16% di infezione) ben contenuto in tutte le parcelle trattate (tabella 2). La malattia è fortemente progredita fino a raggiungere il 38% di infezione con il 97,5% dei grappoli colpiti (3 agosto), ma la difesa apportata dai fungicidi in prova si è mantenuta molto buona, con gradi di azione prossimi al 100%. Sulle foglie l'attacco è stato

Tabella 1 - Caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, attrezzature e modalità dei trattamenti, prodotti impiegati.

Azienda	Rocca F.lli	Santero F.lli
Vitigno	Nebbiolo	Barbera
Comune	Barbaresco (CN)	Costigliole (AT)
Anno d'impianto	1968	1965
Sesto d'impianto	260 x 100	230 x 90
Altezza zona fruttifera	40-100 cm	35-70 cm
Altezza forma allevamento	240 cm	170 cm
Terreno	calcareo, asciutto	calcareo, argilloso
Lavorazione interfila	inerbimento	fresatura
Lavorazione sottila	inerbimento	fresatura
Stato nutrizionale	normale	discreto
Giacitura	declive	declive
Esposizione	sud	sud

Caratteristiche analoghe nei due vigneti:

- * portinnesto Kober 5 BB; potatura Guyot modificato ad archetto; carica di gemme 60-70.000 ad ettaro; numero di ripetizioni 4;
- * irrorazione con atomizzatore a spalla (Turbine super) con distribuzione, da entrambi i lati su tutta la vegetazione, di 250 litri/ha di sospensione;
- * rilievi su 50 grappoli o foglie/parcella scelti a caso nella zona centrale;
- * valutazione dell'oidio con scala di 8 valori (0-7).

Prodotti impiegati: Bayfidan combi (triadimenol 2,5% + zolfo 50% - Bayer); S3308 (diniconazolo 5% - Shell); Sabithane (myclobutanil 7,5% + dinocap 32,5% - Rhône Poulenc Agro); Atemi S (cyproconazolo 0,8% + zolfo 80% - Sandoz); Anvil (Esaconazolo 30g/l - ICI Solplant); Indar combi (fenbuconazolo 10 g/l + zolfo 400 g/l - Sipcam); Indar K (fenbuconazolo 50 g/l + dinocap 160 g/l - Sipcam); Exp 10065A (brumconazolo 200 g/l - Rhône Poulenc Agro); Corona (pyrifenox 20 g/l + zolfo 800 g/l - Shell);

meno intenso (rilievo del 21 agosto) e sempre abbastanza ben contenuto dai diversi prodotti, che non differivano tra loro.

Nel 1991, nel vigneto di Nebbiolo che aveva già ospitato la prova nel 1990, si è assistito ad eccezionali attacchi del fungo (52% di infezione nel testimone) che, in tempi molto brevi dalla comparsa dei primi sintomi, ha interessato la totalità dei grappoli (tabella 3). Questa evoluzione repentina della malattia e la constatazione della perdita della consueta efficacia da parte degli inibitori della sintesi degli steroli verificatasi nel 1991 in questa prova e in diversi altri vigneti del Piemonte, destano non poche perplessità sulla possibilità di ritardare, in tutte le situazioni, l'inizio dei trattamenti alla comparsa dei primi sintomi (Bruni, 1990; Cortesi *et al.*, 1988; Cotroneo *et al.*, 1988; Mancini *et al.*, 1986; Scapin *et al.*, 1990). Infatti, già al primo rilievo (16 luglio) le piante trattate, pur avendo subito 4 irrorazioni, evidenziavano tutte un inizio di infezione che è proseguito inesorabilmente fino all'invasiatura. In questa fase si notavano anche differenze tra le tesi con il fenbuconazolo + dinocap che ha assicurato la migliore efficacia, con differenze significative nei confronti di esaconazolo, cyproconazolo + zolfo e triadimenol + zolfo, mentre gli

Tabella 2 - Prova 1990 su Nebbiolo. Infezione e diffusione del mal bianco su grappoli e foglie.

Principi attivi	Dosi p.a. (g o ml/ha)	Grappoli 11 luglio		Grappoli 3 agosto		Foglie 21 agosto	
		% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione
Testimone	-----	16,18 a	93,0 a	38,05 a	97,5 a	12,53 a	69,0 a
Cyproconazolo+zolfo	12+1200	0,01 b	0,5 b	0,27 b	8,0 bc	2,02 b	22,0 b
Diniconazolo	40	0,05 b	3,0 b	0,42 b	10,5 b	1,50 b	18,0 b
Pyrifenox+zolfo	40+1600	0,02 b	1,5 b	0,42 b	6,5 bc	0,82 b	36,0 b
Fenbuconazolo+zolfo	25+600	0,02 b	0,5 b	0,12 b	6,0 bc	1,20 b	20,0 b
Fenbuconazolo+dinocap	25+80	0,01 b	0,5 b	0,03 b	2,5 bc	2,42 b	22,0 b
Myclobutanil+dinocap	26,25+97,5	0,00 b	0,0 b	0,12 b	5,0 bc	0,57 b	8,5 b
Esaconazolo	18	0,05 b	3,0 b	0,27 b	9,5 b	0,99 b	15,5 b
Triadimenol+zolfo	50+1000	0,00 b	0,0 b	0,04 b	2,5 bc	1,89 b	21,5 b

Date trattamenti: A = 22 maggio 1990; B = 7 giugno; C = 22 giugno; D = 5 luglio; E = 20 luglio.

Tabella 3 - Prova 1991 su Nebbiolo. Infezione e diffusione del mal bianco su grappoli.

Principi attivi	Dosi p.a. (g o ml/ha)	Grappoli 16 luglio		Grappoli 31 luglio		Grappoli 12 agosto	
		% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione
Testimone	-----	12,87 a	84,0 a	51,19 a	100,0 a	52,05 a	99,5 a
Cyproconazolo+zolfo	12+1200	0,29 b	10,5 b	2,89 bc	43,0 b	8,0 b	48,0 b
Pyrifenox+zolfo	40+1600	0,12 b	5,5 b	0,87 bc	26,0 b	1,62 bc	27,0 de
Exp 10065A	30	0,10 b	3,0 b	1,40 bc	35,0 b	1,80 bc	24,5 de
Fenbuconazolo+zolfo	25+600	0,22 b	5,0 b	2,18 bc	27,0 b	3,34 bc	25,0 de
Fenbuconazolo+dinocap	25+80	0,22 b	8,5 b	0,33 c	16,5 b	0,54 c	16,5 e
Myclobutanil+dinocap	26,25+97,5	0,09 b	4,5 b	1,84 bc	34,0 b	2,34 bc	26,0 de
Esaconazolo	18	0,43 b	16,0 b	4,34 b	39,5 b	7,05 b	42,5 bc
Triadimenol+zolfo	50+1000	0,16 b	5,0 b	2,46 bc	31,5 b	6,00 b	36,0 bd

Date trattamenti: A = 25 maggio 1991; B = 10 giugno; C = 26 giugno; D = 9 luglio; E = 23 luglio; F = 3 agosto.

altri formulati si sono mantenuti in posizione intermedia.

Nel vigneto di Barbera, nonostante fossero visibili segni precoci di oidio sulle foglie e sui tralci e, negli anni precedenti il danno fosse risultato elevato, l'attacco è stato minimo, tale addirittura da far apparire inutili i trattamenti (tabella 4). I risultati di questa prova sono una conferma della difficoltà di prevedere e prevenire l'oidio solo quando necessario.

Tabella 4 - Prova 1991 su Barbera. Infezione e diffusione del mal bianco su grappoli e foglie.

Principi attivi	Dosi p.a. (g o ml/ha)	Grappoli 23 luglio		Grappoli 20 agosto		Foglie 23 luglio	
		% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione
Testimone	-----	0,59 a	18,0 a	2,83 a	33,0 a	1,00 a	27,0 a
Cyproconazolo+zolfo	12+1200	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,01 b	0,5 b
Pyriphenox+zolfo	40+1600	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,03 b	1,0 b
Exp 10065A	30	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,00 b	1,0 b
Fenbuconazolo+zolfo	25+600	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b
Fenbuconazolo+dinocap	25+80	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,01 b	0,0 b
Myclobutanil+dinocap	26,25+97,5	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,03 b	0,5 b
Esaconazolo	18	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b
Triadimenol+zolfo	50+1000	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b	0,00 b	0,0 b

Date trattamenti: A = 30 maggio 1991; B = 14 giugno; C = 1 luglio; D = 15 luglio; E = 30 luglio.

Fitotossicità

I controlli non hanno evidenziato sintomi di fitotossicità ad esclusione di qualche macchiatura gialla sulle parcelle trattate con formulati contenenti dinocap, limitatamente alle zone iniziali e finali delle parcelle (bordo) dove si è avuta una maggiore concentrazione del prodotto.

Conclusioni

- I prodotti sperimentati hanno solitamente fornito una buona difesa ad eccezione della prova effettuata su Nebbiolo nel 1991 quando, in concomitanza di un attacco molto forte, si è assistito ad un generale calo di efficacia, più accentuato per esaconazolo, cyproconazolo e triadimenol.

- Cinque-sei trattamenti con prodotti sistemici assicurano una buona copertura però, generalmente, è consigliabile ridurre il numero degli interventi con principi attivi sistemici a vantaggio di prodotti tradizionali quali zolfo bagnabile, zolfo in polvere, dinocap, ecc. che possono costituire una valida alternativa nei momenti di pressione meno intensa del patogeno o un possibile partner da aggiungere in miscela (ad esclusione dello zolfo in polvere). I prodotti di copertura (adeguatamente distribuiti sui grappoli) sono particolarmente utili nelle annate asciutte, quando l'assorbimento e la traslocazione degli antioidici sistemici è più difficile.

- La tendenza ad effettuare trattamenti con volumi d'acqua bassissimi non deve essere esasperata in quanto difficilmente una maggior concentrazione del prodotto compensa la scarsa bagnatura; inoltre, per i trattamenti estivi, è conveniente, anche con i sistemici, indirizzare il getto prevalentemente nella zona fruttifera.

- Per le prove effettuate non disponiamo di dati di laboratorio in grado di confermare fenomeni di resistenza, ma i cali di efficacia sono accentuati ed è evidente, in questi casi, la difficoltà di affidare la difesa antioidica ai soli triazoli.

- Con l'invasatura e la maturazione, soprattutto sulle uve rosse, si attenua la visibilità dei danni sui grappoli, ma le microlesioni causate dall'oidio rimangono e rappresentano una via aperta all'entrata di altri patogeni ed in particolare alla *Botrytis cinerea*.

Si ringraziano le aziende agricole Rocca Flli e Santero Flli per aver ospitato le prove e per la gentile collaborazione prestata.

Bibliografia

- Bruni U. (1990). Esperienze biennali contro l'oidio della vite. Atti Giorn. Fitopat., 2, 135-142.
- Garibaldi A., McKenzie L.I., Gullino M.L. (1990). Comparsa in Italia di una popolazione di *Uncinula necatrix* (Schw.) Burr. che presenta ridotta sensibilità verso alcuni inibitori della biosintesi degli steroli. Atti Giorn. Fitopat., 2, 143-150.
- Cortesi P., Zerbetto F., Compagnoni D. (1988). Ricerche sulla protezione antioidica del vigneto secondo il criterio bloccante. Vignevini, 4, 59-63.
- Cotroneo A., Gianetti G., Mancini G., Scapin I. (1988). Nuove possibilità di lotta contro l'oidio della vite e confronto di efficacia tra nuovi principi attivi. Atti Giorn. Fitopat., 1, 233-242.
- Mancini G., Scapin I., Cotroneo A., Gianetti G. (1986). Confronto di efficacia tra antioidici su vite in Piemonte ed osservazione sulla possibilità di iniziare i trattamenti alla comparsa dei primi sintomi. Atti Giorn. Fitopat., 2, 197-204.
- Monchiero M., Bozzano G., Garibaldi A. (1988). Valutazione dell'attività di nuovi fungicidi inibitori della sintesi degli steroli contro il mal bianco della vite. Atti Giorn. Fitopat., 1, 227-232.
- Morando A., Bevione D., Bosticardo V., Giuliano G. (1990). Rilievi triennali sull'efficacia degli inibitori della biosintesi degli steroli su vite. Atti Giorn. Fitopat., 2, 117-124.
- Morando A., Nebiolo P., Bevione D. (1989). Prove quadriennali di lotta contro l'oidio della vite. L'Inform. Agr., 18, 135-142.
- Steva H., Cartolaro Ph., Clerjeau M., Lafon R., Gomes Da Silva M.T. (1988). Une résistance de l'Oidium au Portugal. Phytoma, 402, novembre, 49-50.
- Scapin I., Cotroneo A., Gianetti G., Mancini G. (1990). Conferma della validità dei nuovi criteri di intervento nella difesa antioidica della vite e confronto di efficacia tra nuovi principi attivi. Atti Giorn. Fitopat., 2, 125-134.