

LOTTA ALLA PERONOSPORA DELLA VITE CON NUOVI FUNGICIDI

A. MORANDO, S. LEMBO, D. MORANDO, M. MORANDO

VitEn - Via Bionzo, 13 - 14052 Calosso (AT)

Riassunto

La pressante presenza della peronospora registrata nei vigneti piemontesi in questi ultimi anni ha consentito di saggiare, nelle condizioni ottimali per verificarne l'efficacia, i più recenti prodotti specifici tra i quali azoxystrobin, famoxadone ed i siglati DPX-MP560, DPX-MP561, EXP 10623A, EXP 10741B e EXP 10846A impiegati da soli o, in qualche caso, abbinati ad altri fungicidi. I risultati ottenuti nel biennio 1996-1997 sono stati eccellenti per tutti i principi attivi sperimentati, compresi i già ben noti dimethomorph+mancozeb e fosetyl-Al+cymoxanil+mancozeb, in presenza di attacchi di peronospora sul testimone pressoché totali sulle foglie e fino al 70% sui grappoli. Nel caso particolare di azoxystrobin si è ottenuta la contemporanea protezione sia da peronospora che da oidio.

Parole chiave: vite, 'Moscato bianco', *Plasmopara viticola*, azoxystrobin, nuovi antiperonosporici.

Summary

TRIALS OF DOWNY MILDEW CONTROL ON GRAPEVINE WITH NEW FUNGICIDES

The activity on *Plasmopara viticola* of the new active ingredients azoxystrobin, famoxadone, DPX-MP560, DPX-MP561, EXP 10623A, EXP 10741B and EXP 10846A was assessed in trials carried out in Piemonte vineyards during 1996 and 1997. The novel fungicides (applied alone or in tank mix or in alternation with other products), performed very well also in the presence of a high disease pressure (100% of infected leaves and 70% of infected bunches in 1997 in the untreated plots); similar level of protection was obtained by the mixtures dimethomorph+mancozeb and phosethyl-Al+cymoxanil+mancozeb. Through the development of *Uncinula necator* on bunches, azoxystrobin showed its efficacy on both downy and powdery mildews.

Key words: grapevine, 'Moscato bianco', *Plasmopara viticola*, azoxystrobin, new anti-mildew fungicides.

Introduzione

I cali di efficacia qualche volta registrati con l'impiego di antiperonosporici sistemici e citotropici (Hass *et al.*, 1997; Mescalchin *et al.*, 1996) hanno stimolato, in questi ultimi anni, la ricerca di nuove molecole alcune delle quali ormai note (Bisiach e Zerbetto, 1996; Brunelli *et al.*, 1996; Morando *et al.*, 1994; Palmieri *et al.*, 1996; Serra *et al.*, 1997; Scannavini *et al.*, 1996; Scapin *et al.*, 1996). Tra queste, le strobilurine presentano duplice attività antiperonosporica ed antioidica che può essere utile in vigneti esposti all'una o all'altra malattia o, meglio, in ambienti dove entrambi i funghi determinano gravi danni, come quello in cui si trova il vigneto sperimentale oggetto della prova.

In queste condizioni sono stati posti a confronto diversi antiperonosporici già commercializzati e sperimentali, distribuiti con cadenze decadali.

Materiali e metodi

Le prove sono state condotte in un vigneto di 'Moscato bianco' innestato su Kober 5 BB realizzato appositamente per effettuare sperimentazioni con fungicidi. Allo scopo è stato scelto un terreno pianeggiante di fondovalle, confinante con un torrente e contornato da un bordo alberato che limita la ventilazione creando un microclima umido, particolarmente predisponente lo sviluppo dei funghi. Il suolo è omogeneo come composizione e tessitura, naturalmente fertile e ben concimato con azotati per stimolare la vigoria e favorire l'emissione di nuova vegetazione più sensibile agli attacchi della peronospora. Le viti sono state piantate a 0,7 m sulla fila e molto distanti (4 m) tra le file per disporre di un ampio bordo, sufficiente ad evitare contaminazioni accidentali per deriva. L'allevamento è ad alberello basso, ed ogni pianta è provvista di un sostegno singolo; volutamente non ci sono fili allo scopo di facilitare il passaggio tra un filare e l'altro durante l'esecuzione dei trattamenti e dei rilievi. La zona vegetativa viene mantenuta tra 0,40 e 1,30 m di altezza e 0,7-0,8 m di profondità, tramite ripetute cimature manuali. Il terreno è inerbito e viene sottoposto a frequenti trinciature; il sottofila è diserbato. Per facilitare l'instaurarsi e la diffusione della peronospora nel 1997, il vigneto è stato dotato di impianto di irrigazione fisso, che consente la distribuzione di circa 6-7 mm di acqua all'ora. Tali irrigazioni, per un totale di 18 mm ciascuna sono state ripetute due volte in data 26 giugno e 18 luglio.

Per i trattamenti è stata impiegata una pompa a spalla irrorando dai due lati del filare, su tutta la vegetazione, una sospensione a volume normale. Lo schema sperimentale era a blocco randomizzato con quattro ripetizioni. I rilievi hanno interessato 6-7 ceppi centrali di ogni parcella. Adottando la solita scala 0-7, sono stati valutati 200 grappoli e 400 foglie per tesi. La "% di infezione" rappresenta il valore medio (%) di acini colpiti per grappolo.

I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed i valori medi confrontati con il test di Duncan.

Si è ritenuto opportuno esporre i risultati relativi alla peronospora su foglie sotto forma di istogramma tridimensionale per consentire la visualizzazione d'insieme dei diversi rilievi.

Nelle tab. 1 e 2 relative rispettivamente al 1996 ed al 1997, sono elencati i prodotti, i dosaggi e le epoche di intervento, nonché i rilievi peronospora e oidio su grappolo.

Risultati

1996. Nel vigneto in prova, sito in un fondovalle freddo, i primi sintomi sono stati individuati il 3 giugno, mentre in altri vigneti meglio esposti le macchie d'olio erano apparse già il 10 maggio. Lo sviluppo del parassita sulle foglie è stato lento in giugno e luglio, mantenendosi sul testimone entro il 6,4% di infezione mentre ha subito una impennata ad agosto raggiungendo il 45% con una diffusione pressoché totale. Tutti i prodotti in prova hanno manifestato una attività molto buona fino a questo periodo; in seguito, hanno conservato una buona efficacia, ma con qualche differenza a vantaggio di DPX-MP560 e della miscela estemporanea fosetyl-Al+cymoxanil+EXP 10623A (fig. 1). Occorre comunque precisare che il protocollo sperimentale prevedeva l'interruzione della prova a luglio e solo per una "curiosità" scientifica i trattamenti ed i rilievi sono continuati anche in seguito. Infatti è noto che le strobilurine, ma anche il dimethomorph e il formulato a base di fosetyl-Al+cymoxanil+mancozeb, vengono consigliati per un numero limitato di interventi da eseguire nel periodo di maggiore rischio per la peronospora.

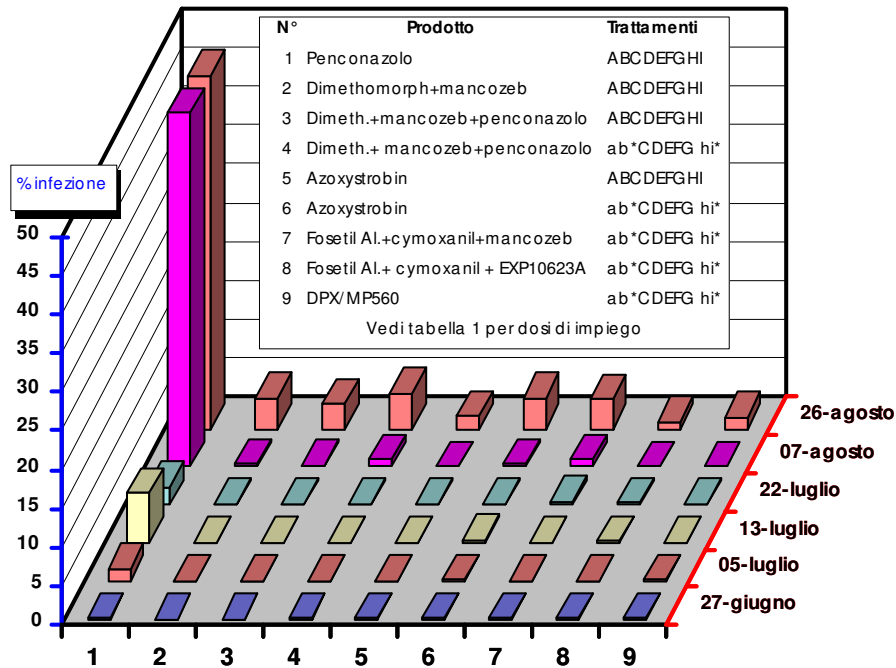
Minime anche le differenze tra le tesi in cui dimethomorph e azoxystrobin sono stati impiegati per tutto il periodo e quelle in cui i due interventi iniziali ed i due finali sono invece stati effettuati con prodotti di copertura. Tenuto conto degli aspetti economici, ma soprattutto di quelli tecnici, in particolare riferiti agli aspetti della resistenza, è senz'altro preferibile il calendario misto, che va ad impiegare fungicidi con diversi meccanismi d'azione. Sul grappolo i danni causati da *Plasmopara viticola* sono stati contenuti e limitati quasi solo al testimone, proprio per lo sviluppo tardivo del parassita in questo ambiente.

L'oidio ha iniziato a diffondersi nella fase di mignolatura (stadio 75 BBCH), ma si è sviluppato soprattutto in preinvaiaura arrecando al testimone un danno del 24,5% con il 61% di grappoli colpiti (tab. 1). Il penconazolo, inserito come prodotto di riferimento per l'oidio, ha consentito una protezione inferiore rispetto a quelle normalmente offerte, a causa della folta vegetazione risultata di ostacolo al raggiungimento dei grappoli da parte della sospensione fungicida distribuita con la pompa a spalla e quindi con pressioni limitate. L'efficacia di azoxystrobin è risultata, invece, migliore, almeno nel caso in cui il prodotto è stato applicato fin dall'inizio.

Tab. 1 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti e danni della peronospora sui grappoli nel 1996.

Principi attivi	Dosi g o ml/ha	Trattamenti	Peronospora grappoli		Oidio grappoli	
			22/07/'96	22/07/'96	22/07/'96	09/08/'96
			% infezione	%diffusione	% infezione	% infezione
penconazolo (test peronospora)	26,3	ABCDEFGH I	3,4 a	19,5 a	0,7 a	3,7 ab
dimethomorph+mancozeb (test oidio)	189 + 1260	ABCDEFGH I	0,0 b	0,0 b	2,2 a	24,5 a
dimethomorph+mancozeb + penconazolo	189 + 1260 + 26,3	ABCDEFGH I	0,2 b	1,0 b	0,9 a	3,9 ab
dimethomorph+mancozeb + penconazolo	189 + 1260 + 26,3	ab*CDEFG hi*	0,1 b	1,0 b	0,5 a	8,0 ab
azoxystrobin	187,5	ABCDEFGH I	0,0 b	0,0 b	0,5 a	0,6 b
azoxystrobin	187,5	ab*CDEFG hi*	0,0 b	0,0 b	1,6 a	2,4 ab
fosetyl-Al + mancozeb + cymoxanil	1300 + 2400 + 100	ab*CDEFG hi*	0,0 b	0,0 b	0,9 a	16,3 ab
fosetyl-Al + cymoxanil + EXP 10623A	1520 + 100 + 200**	ab*CDEFG hi*	0,0 b	0,0 b	1,3 a	15,1 ab
DPX-MP560	2500**	ab*CDEFG hi*	0,0 b	0,0 b	4,3 a	9,6 ab
Date trattamenti (=per lettere minuscole): A=14/05; B=23/05; C=01/06; D=11/06; E=24/06; F=03/07; G=16/07; H=26/07; I=08/08. ab* = trattamenti con mancozeb 1500g/ha + zolfo bagnabile 4000 g/ha; hi* = trattamenti con ossicloruro 1000 g/ha + zolfo bagnabile 4000 g/ha ** = dose prodotto commerciale						
Prodotti impiegati nel 1996 e nel 1997: Aliette (fosetyl-Al 80%- Rhône Poulenc); Curzate (cymoxanil 50% - Du Pont); DPX-MP650 e DPX-MP651 (Du Pont); Equation pro (famoxadone 22,5% + cymoxanil 30% - Du Pont); EXP 10623A - EXP 10741B - EXP 10846A (Rhône Poulenc); Forum MZ (dimethomorph 9% + mancozeb 60% - Cyanamid); Ossirame 20PB (Cu ossicloruro 20% - Sipcam); Poltiglia Manica (poltiglia bordolese 20% - Manica); Quadris (azoxystrobin 25% - Solplant); R6 Tripla (fosetyl-Al 32,5% + mancozeb 25% + cymoxanil 2,5% - Rhône Poulenc); Topas 10EC (penconazolo 10,52% - Novartis);						
I dati della stessa colonna seguiti dalla medesima lettera o lettere comprese tra gli estremi della coppia non differiscono significativamente al test di Duncan per P = 0,05						

Fig. 1 - Percentuale di infezione da peronospora su foglie nel 1996.



1997 . In questa seconda annata di prove l'andamento climatico è stato assolutamente atipico con totale assenza di piogge da metà gennaio a fine di maggio. Le precipitazioni della prima decade di giugno sembravano tali da determinare l'avvio dell'infezione primaria, ma si è dovuto attendere il mese successivo per avvistare i primi sintomi sul testimone. Nel frattempo si era provveduto ad intervenire con due irrigazioni per tentare di favorire il patogeno. La situazione è cambiata totalmente in luglio, mese nel quale l'attacco (% infezione) è passato dal 3% del 14 luglio al 40% del 26 luglio, per raggiungere il 56% con quasi tutte le foglie colpite il 2 agosto, costringendo a trattare il testimone per salvare le piante (fig. 2). Nonostante una progressione così veloce gli antiperonosporici saggiati sono riusciti a mantenere fino al 2 agosto una protezione eccellente con un'efficacia superiore all'80%. In seguito si è evidenziata qualche differenza, che va accuratamente valutata perchè, su diverse tesi gli ultimi due interventi sono stati a base di poltiglia bordolese o di ossicloruro+cymoxanil, prodotti che con la forte pressione del patogeno registrata in questo periodo e con i trattamenti decadali, hanno consentito una protezione solo parziale. In queste condizioni è emersa la migliore efficacia della tesi nella quale si sono succeduti la miscela EXP 10623A+fosetyl-Al ed EXP 10846A. Interessanti anche i risultati conseguiti nella tesi trattata fin dall'inizio con azoxystrobin, ma come già prima accennato si tratta di un calendario teorico, non consigliabile a causa del numero elevato di interventi.

Sul grappolo l'incidenza della peronospora è stato molto alta raggiungendo sul testimone (tesi trattata solo con antioidico) il 17% di infezione ed una diffusione del 70,5%, ma tutti i prodotti hanno assicurato una difesa pressoché totale. L'oidio si è sviluppato anch'esso in misura notevole (tab. 2) raggiungendo sul testimone (tesi trattata solo con antiperonosporico) l'intensità del 36% ed una diffusione del 97%. Anche in quest'annata i risultati migliori sono stati ottenuti nelle tesi trattate con azoxystrobin che però non si sono differenziati statisticamente dal penconazolo, impiegato come riferimento.

Tab. 2 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti e danni della peronospora sui grappoli nel 1997.

Principi attivi	Dosi g o ml/ha	Trattamenti	Peronospora grappoli		Oidio grappoli	
			4/08/97	4/08/97	15/07/97	4/08/97
			% infezione	% diffusione	% infezione	% infezione
Penconazolo	26,3	ABCDEFGH	17,1 a	70,5 a	2,3 bd	3,0 de
Dimethomorph+mancozeb	189 + 1260	ABCDEFGH	0,0 b	0,0 b	13,5 a	35,8 a
Azoxystrobin	187,5	ABCDEFGH	0,0 b	0,0 b	0,1 d	0,7 e
Dimethomorph+mancozeb*	189 + 1260	AB	0,0 b	0,0 b	1,4 cd	1,5 de
Azoxystrobin	187,5	CDEFG				
Poltiglia bordolese	2000	HI				
Dimethomorph+mancozeb*	189 + 1260	ABCDEFG	0,0 b	0,0 b	0,4 cd	4,4 de
Poltiglia bordolese	2000	HI				
Azoxystrobin	187,5	CDEFG	0,0 b	0,0 b	0,4 cd	2,6 de
Poltiglia bordolese	2000	HI				
Dimethomorph+mancozeb*	189 + 1260	CDEFG	0,2 b	1,0 b	0,6 cd	4,8 de
Poltiglia bordolese	2000	HI				
Famoxadone + cymoxanil	90 + 120	AB	0,0 b	0,0 b	4,0 bc	24,6 ab
DPX-MP 561	2500**	CLFG				
Cu ossicloruro	1200	HI				
EXP10741B	1600**	ABCDEFG	0,1 b	0,5 b	6,5 ab	26,0 ab
EXP10846A	3000**	HI				
EXP 10623A+fosetil-Al	200**+1280	ABCDEFG	0,0 b	0,0 b	3,3 bd	19,0 b
EXP10846A	3000*	HI				

Date trattamenti:
A=21/05; B=30/05; C=09/06; D=18/06; L=24/06; E=01/07; F=09/07; G=19/07; H=30/07; I= 09/08.

* al dimethomorph+mancozeb è stato aggiunto penconazolo a 26,3 ml/ha. ** = dose prodotto commerciale

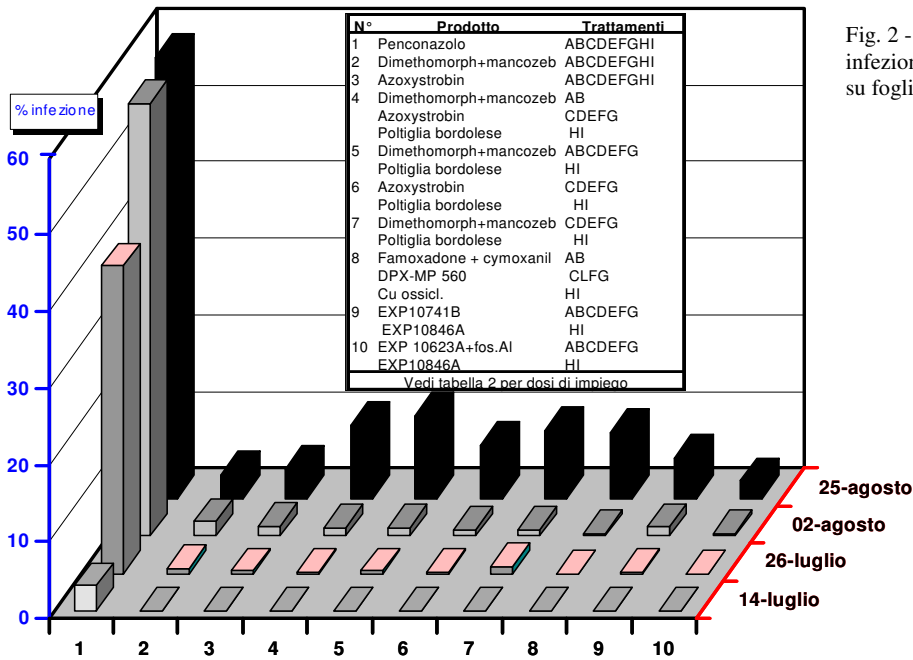


Fig. 2 - Percentuale di infezione da peronospora su foglie nel 1997.

Conclusioni

Le prove riportate, effettuate in condizioni di forte pressione sia di peronospora che di oidio, confermano pienamente l'ottima duplice azione esercitata nei confronti di queste malattie da parte di azoxystrobin. Gli altri antiperonosporici non hanno invece evidenziato alcuna attività antioidica. Nei confronti della peronospora si conferma l'eccellente attività di dimethomorph e con la successione famoxadone+cymoxanil, DPX-MP560, ossicloruro+cymoxanil e quelle con EXP 101741B e la miscela EXP 10623A+fosetyl-AI, EXP 10846A. Si deve comunque notare che la tesi in cui è stato impiegato il fosetyl-AI è stata l'unica in grado di conservare quasi integre le foglie anche dopo il 25 agosto.

A questo proposito si deve rilevare che, già fin d'ora e, in prospettiva, ancora di più nel prossimo futuro, saranno disponibili diversi antiperonosporici molto efficaci da impiegare però quasi esclusivamente nel periodo centrale della campagna di difesa. La disponibilità di nuovi formulati adatti a combattere la peronospora delle femminelle, particolarmente pericolosa nei vigneti posizionati nelle zone di fondo collina o di pianura sembra, al momento, decisamente meno ampia. Riteniamo invece essenziale poter usufruire di antiperonosporici, da impiegare da soli o in abbinamento ai sali rameici, che riescano a mantenere sane le foglie anche nel periodo prossimo alla vendemmia, perché tutta la vegetazione disponibile in questo periodo, anche quella costituita da femminelle, è essenziale per l'ottimale maturazione dei grappoli.

Lavori citati

- BISIACH M., ZERBETTO F., 1996. Attività fungicida di azoxystrobin (ICIA 5504) contro la peronospora della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **2**, 263-270.
- BRUNELLI A., FLORI P., COATTI M., BERTI L., 1996. Prove di lotta con azoxystrobin (ICIA 5504) contro la peronospora della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **2**, 271-278.
- HASS E., ROSCHATT C., RAIFER B., 1997. Efficacia retroattiva dei prodotti antiperonosporici. *L'Informatore Agrario*, **53** (23), 91-93.
- MESCALCHIN E., VARNER M., MATTEDI F., 1996. Osservazioni ed esperienze sulla peronospora e sulle strategie di difesa. *L'Informatore Agrario*, **52** (28), 69-74.
- MONCHIERO M., GULLINO M. L., GARIBALDI A., 1996. Risultati di prove di lotta contro *Plasmopara viticola* in Piemonte. *Informatore Fitopatologico*, **46** (11), 46 - 48.
- MORANDO A., BEVIONE D., MORANDO P., 1994. Sperimentazione quadriennale di un nuovo antiperonosporico endoterapico. *L'Informatore Agrario*, **50** (19), 63-67.
- PALMIERI R., GIACCHÈ E., FERRARI G., GICOMELLI G., MALIZIA R., MARAZZATO G., SERRATI L., 1996. ICIA5504: prove di efficacia contro la peronospora della vite nel triennio 1993-95. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **2**, 255-262.
- SCANAVINI M., CAVALLINI G., SPADA G., PONTI I., 1996. Ulteriori verifiche sull'attività di diversi antiperonosporici su vite in Emilia Romagna. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **2**, 279-286.
- SCAPIN A., CRAVERO S., MORONE C., RUARO P., SAPETTI G., 1996. Prove di lotta guidata contro la peronospora della vite con l'impiego di fungicidi endoterapici svolte in Piemonte nel periodo 1994-95. *Atti Giornate Fitopatologiche*, **2**, 287-294.
- SERRA S., ZANZOTTO A., BORGO M., 1997. Esperienze di lotta contro la peronospora della vite: verifica sperimentale del modello *EPI-Plasmopara* nel Veneto. *Informatore Fitopatologico*, **47** (5), 48-55.