

QUATTRO ANNI DI RILIEVI IN VIGNETO SULL'ATTIVITÀ DI NUOVI ANTIPERONOSPORICI

A. MORANDO, S. LEMBO, M. PRANDI, D. MORANDO
VitEn - Via Bionzo, 13 - 14052 Calosso (AT) – www.viten.net - info@viten.net

RIASSUNTO

In un vigoroso vigneto di “Chardonnay”, sito in ambiente umido di fondovalle, fortemente predisposto agli attacchi di *Plasmopara viticola*, sono stati saggiati diversi antiperonosporici messi in commercio di recente o ancora in fase sperimentale. L'intervallo dei trattamenti, uguale per tutti i prodotti, è variato da un minimo di sei ad un massimo di tredici giorni (mediamente 9-11) in funzione della pressione della malattia e dell'andamento climatico. Tutti i nuovi principi attivi saggiati (azoxystrobin, famoxadone, iprovalicarb, zoxamide) impiegati da soli o, più frequentemente, in abbinamento a partner tradizionali (mancozeb, fosetil Al, ecc.), hanno contenuto la malattia in modo significativo, mantenendola su valori bassi, anche nei casi di attacchi più gravi (annate 1998, 1999 e 2000), che hanno interessato la totalità delle foglie con un'infezione media tra il 60 e l'80% e la maggior parte dei grappoli (intensità della malattia variabile dal 25 al 56%). Si è anche rilevata l'incidenza dell'oidio, risultato meno sviluppato nelle tesi trattate con azoxystrobin o con fosetil Al abbinato ad altri principi attivi.

Parole chiave: vite, “Chardonnay”, *Plasmopara viticola*, nuovi antiperonosporici.

SUMMARY

FOUR YEARS SURVEYS IN THE VINEYARD TO TEST THE ACTIVITY OF NEW ANTI-MILDEW FUNGICIDES.

Several new fungicides were tested on a “Chardonnay” vineyard, located down in a humid valley, with high pressure of downy mildew (*Plasmopara viticola*). The treatments interval, the same for all products, varies from a minimum of 6 to a maximum of 13 days (on average 9-11 days) depending on the disease pressure and the weather conditions. All the active ingredients tested (azoxystrobin, famoxadone, zoxamide, iprovalicarb, etc) applied alone or, more frequently, in mixture with traditional partners such as mancozeb, fosetyl-Al etc. limit the disease remarkably and keep it on low values even with higher disease pressure of infected leaves (average infection 60-80%) and on the majority of the bunches (disease intensity from 25 to 56%). Powdery mildew appears too, but less aggressive when using the azoxystrobin or fosetyl-Al combined with other active ingredients.

Key words: grapevine, “Chardonnay” *Plasmopara viticola*, new anti-mildew fungicides.

INTRODUZIONE

La peronospora continua ad essere il parassita più dannoso per i vigneti siti in ambienti con piovosità primaverile-estiva consistente. È quindi importante poter disporre di nuovi fungicidi con attività antiperonosporica sicura e durevole, allo scopo di contenere il numero degli interventi, consentire l'alternanza dei principi attivi, riducendo al minimo i rischi d'insuccesso, i residui ed i costi. Gli antiperonosporici di più recente introduzione sono azoxystrobin (in commercio dal 1997) e famoxadone abbinato a mancozeb o cimoxanil (in commercio dal 2000) dei quali sono noti le proprietà. Probabilmente entreranno in commercio dal 2002 famoxadone + fosetil Al, e iprovalicarb + mancozeb, dei quali è nota la buona attività su foglie e grappoli (Montermini, 2000; Zanzotto *et al.*, 2000, Morando *et al.*, 1998; Morando *et al.*, 1999; Scannavini *et al.*, 2000). In un prossimo futuro è attesa anche zoxamide, probabilmente in miscela con mancozeb e rame. L'obiettivo di questo lavoro, iniziato nel 1998 e proseguito per quattro anni nello stesso vigneto, mantenendo costanti la maggior parte dei formulati impiegati, è stato quello di verificare l'efficacia di questi nuovi antiperonosporici, in condizioni di particolare aggressività della malattia.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte in un vigneto di "Chardonnay", pianeggiante, di fondovalle, impiantato nel 1988, con portinnesto Kober 5BB. I sestri d'impianto sono di 2,50 x 2,00 m con viti binate (4000 ceppi/ha). L'allevamento a contropalliera prevede la potatura a Casarsa con tralci piuttosto corti e frequenti, che facilitano l'affastellamento della vegetazione e della produzione, rendendo più probabili gli attacchi fungini. Il terreno, calcareo, di medio impasto, naturalmente fertile e quindi adatto a stimolare una vigoria predisponente gli attacchi di peronospora e oidio, è inerbito e le infestanti sono controllate con diserbo nel sottofila e con trinciatura nell'interfila.

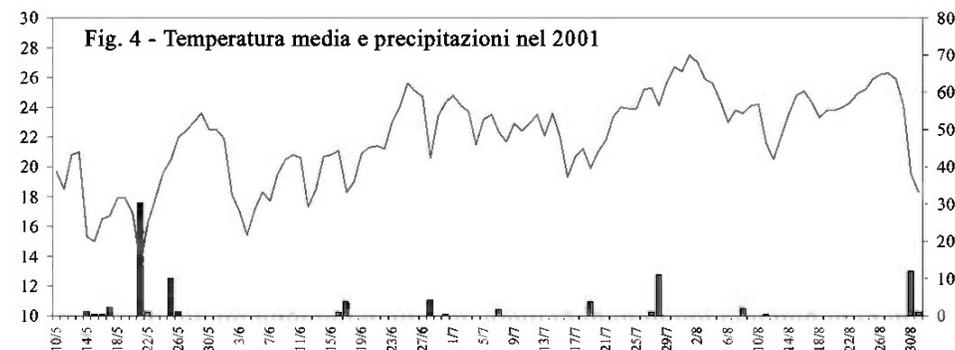
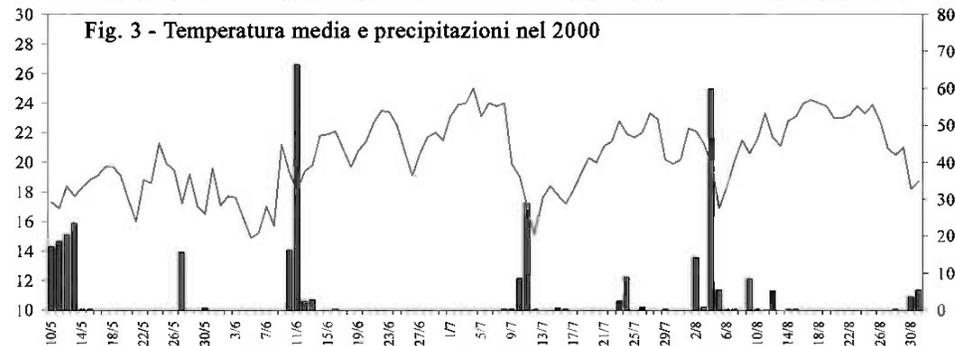
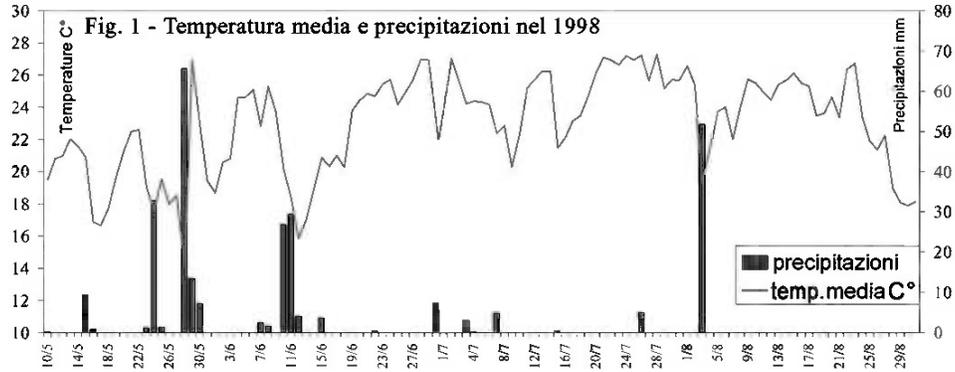
La prova è stata impostata secondo il metodo dei blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, posti su filari alterni per evitare effetti deriva, lasciando otto ceppi per parcella. Per i trattamenti, effettuati con due operatori, ognuno dei quali ha irrorato due ripetizioni attigue, si sono impiegati polverizzatori pneumatici a dorso (Turbine super), distribuendo 250 l/ha di sospensione. La difesa antioidica è stata effettuata con mezzo aziendale distribuendo circa 40 kg/ha di zolfo in polvere a distanza media di 10 giorni da fine fioritura in avanti.

I rilievi, effettuati sui ceppi centrali sicuramente esenti da influenze di altri prodotti, hanno interessato 50 grappoli e 100 foglie per parcella. Ad ognuno di questi è stato assegnato un valore della scala 0-7 (Di Punzio *et al.*, 1978), ottenendo la percentuale di superficie infetta (% infezione) e la percentuale di organi colpiti (% diffusione). I dati, previa trasformazione angolare, sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed i valori medi confrontati con il test di Duncan (per $P=0,05$). Le figure 1, 2, 3, 4 riportano gli andamenti climatici delle quattro annate in prova.

RISULTATI

Anno 1998. Le precipitazioni consistenti del periodo primaverile (fig. 1) hanno favorito, sul testimone non trattato, gli attacchi precoci di peronospora sui grappoli, l'82% dei quali è risultato colpito con un danno medio del 25% (tab. 1). Tutti i fungicidi in prova, grazie anche alla frequenza dei trattamenti iniziali, hanno assicurato un'ottima protezione senza evidenziare differenze tra loro. Sulle foglie l'attacco è stato inizialmente meno forte (fig. 5), ma si è intensificato con le piogge di inizio agosto, fino a raggiungere la totalità della vegetazione (con quasi l'80% di superficie colpita). Ottima la difesa offerta da famoxadone + fosetil Al; molto buona quella di iprovalicarb + mancozeb e dimetomorf + rame che solo all'ultimo rilievo e relativamente alla percentuale di diffusione (dati non riportati) evidenziano differenze significative nei confronti del primo. Buona l'attività di azoxystrobin e leggermente inferiore quella di zoxamide + mancozeb, certamente penalizzati, nel periodo estivo, dal turno di 10-11 giorni, troppo lungo per questa miscela. Per il contenimento dell'oidio, su tutto l'apezzamento, testimone compreso, è stato impiegato con un risultato accettabile, ma non totale, lo zolfo in polvere. Nelle tesi trattate con la strobilurina e le miscele contenenti fosetil Al si è rilevata, rispetto a tutte le altre, un'ulteriore significativa riduzione della malattia.

Anno 1999. Anche questa è stata un'annata da peronospora (fig. 2) che ha interessato sia le foglie (75% di infezione con tutta la vegetazione colpita) che i grappoli (tab. 2), il 67% dei quali risultavano infetti, con un danno medio del 16,6%. Ai primi tre rilievi (fig. 6) tutti i prodotti evidenziano una protezione ottima. Al controllo finale del 27 agosto la difesa si mantiene su buoni livelli per tutti i prodotti (efficacia variabile tra l'83 ed il 95%), pur evidenziando differenze significative con un risultato migliore per famoxate + fosetil Al, seguiti da iprovalicarb + mancozeb, zoxamide + mancozeb e azoxystrobin. Un po' a sorpresa tutti i prodotti hanno ridotto in modo significativo l'incidenza dell'oidio senza evidenziare differenze tra le tesi trattate.



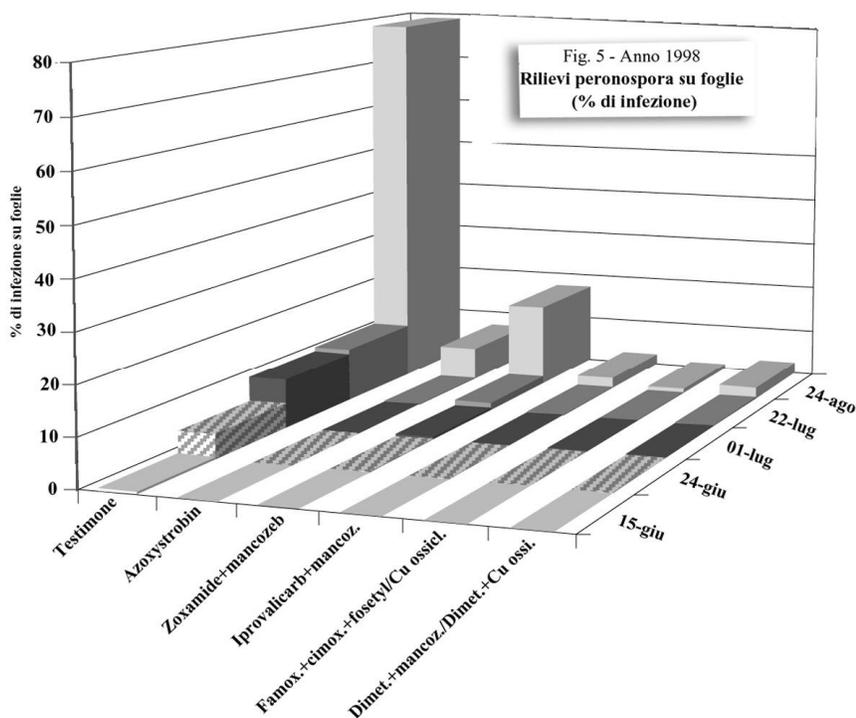
Tab. 1 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti, danni della peronospora e dell'oidio sui grappoli nel '98.

Prodotti	Dosi p.a./ha	Trattamenti	Peronospora grappoli 23/07		Oidio grappoli 23/07	
			% inf.	% diff.	% inf.	% diff.
Testimone	-	-	25,0 a	82,5 a	1,5 ab	11,5 ab
Azoxystrobin	g 188	CDEFGHI	0,2 b	1,5 b	0,1 c	1,5 c
Zoxamide+mancozeb	g 150+1200	CDEFGHI	0,6 b	2,5 b	0,6 ac	7,0 ac
Iprovalicarb+mancozeb	g 150+1500	CDEFGHI	0 b	0 b	0,4 ac	9,5 ab
Famoxadone+cimoxanil Famox.+cimox.+fosetyl Al Cu ossicloruro	g 90+120 g 60+115+1500 g 2400	CD EFG HI	0 b	0 b	0,1 bc	3,0 bc
Dimetomorf+mancozeb Dimetomorf+Cu ossicl.	g 180+1200 g 180+1200	CDEFG HI	0,04 b	0,5 b	0,9 ab	9,5 ab

Date trattamenti: A=20/05; B=26/05; C=04/06; D=15/06; E=26/06; F=09/07; G=21/07; H=30/07; I=11/08.

Prodotti impiegati : Quadris (azoxystrobin 250 g/l SC - Syngenta); Electis (zoxamide 8,33 + manc. 66,67 % WG - Dow Agrosiences); Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Equation pro (famoxadone 22,5% + cimoxanil 30% WG - Du Pont); MP 561 (famoxadone 2,4% + cimoxanil 4,6% + fosetyl Al 60% WG - Du Pont); Azuram (Cu ossicloruro 40% WP - Du Pont); Forum Mz (dimetomorf 9% + mancozeb 60% WP - Basf); Forum R WDG (dimetomorf 6% + Cu ossicloruro 40% WDG - Basf).

I trattamenti A e B sono stati effettuati con folpet a 1200 g/ha su tutte le tesi ad esclusione del testimone.



Tab. 2 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti, danni della peronospora e dell'oidio sui grappoli nel '99.

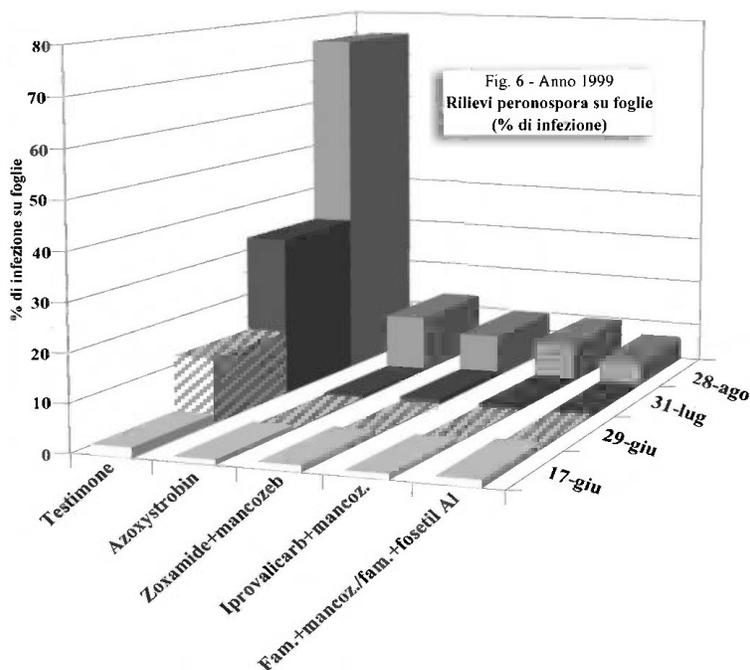
Prodotti	Dosi p.a./ha	Trattamenti	Peronospora grappoli 20/07		Oidio grappoli 20/07	
			% inf.	% diff.	% inf.	% diff.
Testimone	-	-	16,6 a	67,0 a	4,0 a	46,5 a
Azoxystrobin	g 188	CDEFGH	4,7 b	7,6 b	0,1 b	3,0 b
Zoxamide+mancozeb	g 166+1333	CDEFGH	6,7 b	11 b	0,3 b	8,5 b
Iprovalicarb+mancozeb	g 150+1500	CDEFGH	5,5 b	8,5 b	0,4 b	5,5 b
Famoxadone+mancozeb	g 50+500	CDE	3,9 b	10,0 b	0,4 b	8,0 b
Famoxadone+fosetil AI	g 60+1500	FGH				

Date trattamenti: A=18/05; B=26/05; C=31/05; D=11/06; E=23/06; F=06/07; G=15/07; H=26/07; I=06/08; L=17/08.

Prodotti impiegati: Quadris (azoxystrobin 250 g/l SC - Syngenta); Electis (zoxamide 8,33 + mancozeb 66,67 % WG - Dow Agrosiences); Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Equation contact (famoxadone 6,25% + mancozeb 62,5% WG - Du Pont); Equation System (famoxadone 2,4% + fosetil AI 60% WG - Du Pont).

*Dose di formulato.

I trattamenti A e B sono stati effettuati con folpet a 1200 g/ha su tutte le tesi ad esclusione del testimone.



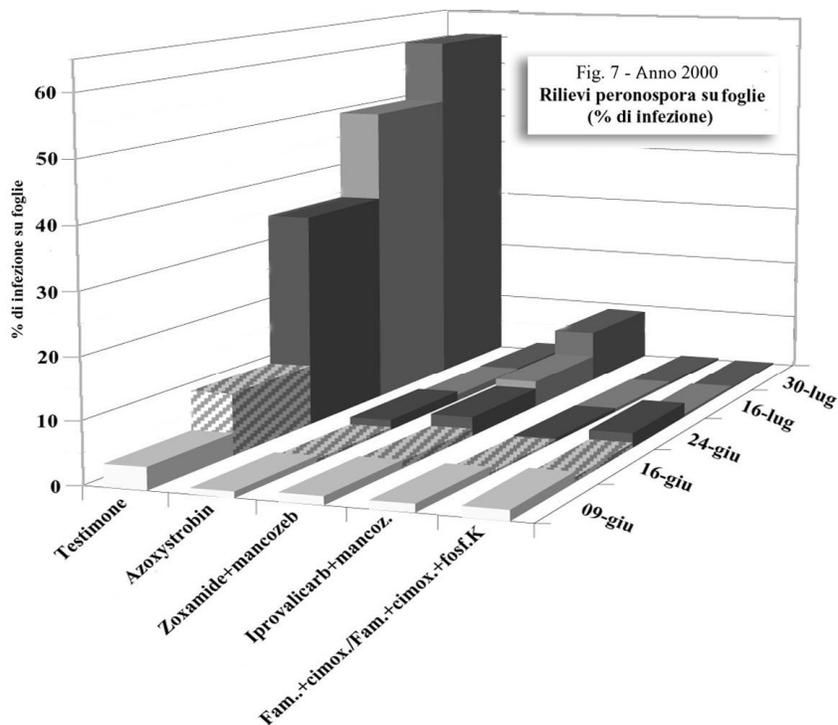
Tab. 3 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti e danni della peronospora sui grappoli nel 2000.

Prodotti	Dosi p.a./ha	Trattamenti	Peronospora grappoli 29/06		Peronospora grappoli 29/08	
			% inf.	% diff.	% inf.	% diff.
Testimone	-	-	39,6 a	89,0 a	55,6 a	96,1 a
Azoxystrobin	g 188	ABCDEFGH	2,9 b	5,0 b	3,4 b	12,5 b
Zoxamide+mancozeb	g 166+1333	ABCDEFGH	2,1 b	14,5 b	5,6 b	25,0 b
Iprovalicarb+mancozeb	g 150+1500	ABCDEFGH	3,8 b	12,0 b	6,1 b	25,0 b
Famoxadone+cimoxanil Fam.+cimox.+fosfito K	g 90+120 g 90+120+1980	ABCDE FGHI	1,7 b	5,5 b	1,1 b	13,8 b

Date trattamenti: A=12/05; B=23-05; C=02/06; D=14/06; E=27/06; F=10/07; G=20/07; H=02/08; I=10/08.

Prodotti impiegati: Quadris (azoxystrobin 250 g/l SC - Syngenta); Electis (zoxamide 8,33% + mancozeb 66,67% WG - Dow Agrosiences); Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Equation Pro (cimoxanil 30% + famoxadone 22,5 % WG - Du Pont).

* Dose di formulato.



Tab. 4 - Prodotti impiegati, dosi, trattamenti, danni della peronospora e dell'oidio sui grappoli nel 2001.

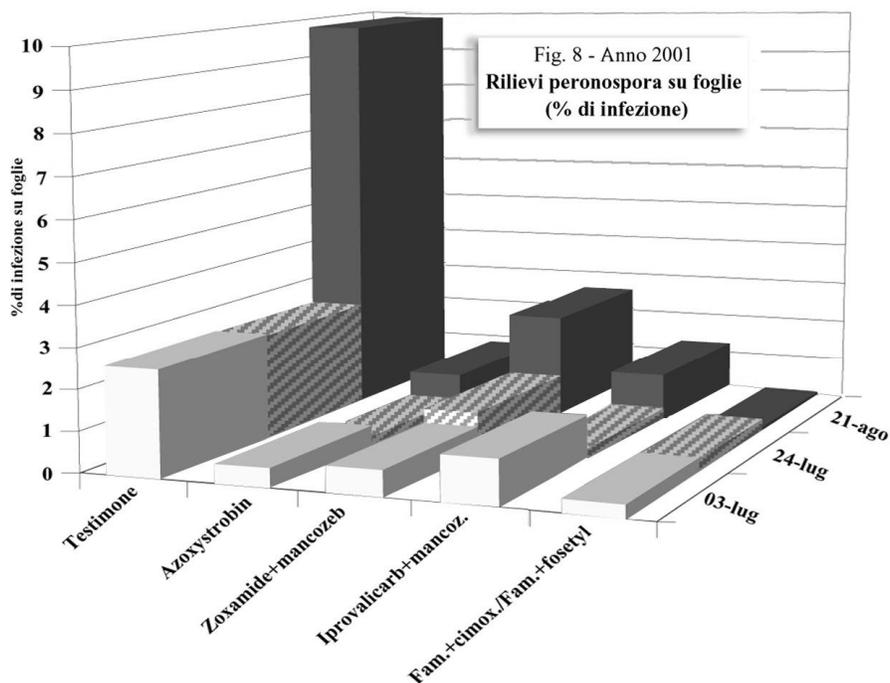
Prodotti	Dosi p.a./ha	Trattamenti	Peronospora grappoli 02/07		Oidio grappoli 11/07	
			% inf.	% diff.	% inf.	% diff.
Testimone	-	-	8,7 a	17,0 a	3,0 a	26,1 a
Azoxystrobin	g 188	BCDEFGHI	0 b	0 b	0,2 b	5,4 b
Zoxamide+mancozeb	g 166+1333	BCDEFGHI	1,3 b	2,5 b	n.r.	n.r.
Iprovalicarb+mancozeb	g 150+1500	BCDEFGHI	2,2 b	4,5 b	n.r.	n.r.
Famoxadone+cimoxanil Famoxadone+fosetyl AI	g 90+120 g 60+1500	BCDE FGHI	0 b	0 b	0,3 b	7,9 b

Date trattamenti: A=10/05; B=22/05; C=01/06; D=14/06; E=27/06; F=09/07; G=20/07; H=30/07.

Prodotti impiegati: Quadris (azoxystrobin 250 g/l SC - Syngenta); Electis (zoxamide 8,33 + mancozeb 66,67 % WG - Dow Agrosiences); Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Equation Pro (cimoxanil 30 + famoxadone 22,5% WG - Du Pont); Equation System (famoxadone 2,4% + fosetyl AI 60% WG - Du Pont).

* Dose di formulato.
n.r. = rilievo non effettuato.

Trattamento A su tutte le tesi (ad esclusione del test.) con mancozeb DG a 1580 g/ha di p.a.



Anno 2000. Per il terzo anno consecutivo si sono ripetute condizioni climatiche predisponenti la peronospora (fig. 3), apparsa precocissima (9-10 maggio) come nelle annate precedenti, con danni molto gravi su produzione e vegetazione delle parcelle testimoni. Tutti i formulati in prova, senza differenze fra loro, hanno ridotto in modo altamente significativo l'incidenza della malattia sui grappoli (tab.3) con un'efficacia variabile dall'89 al 98%, evidenziando una sicurezza d'azione confortante, soprattutto se si considera che il turno medio d'intervento è stato di 11-12 giorni. Anche sulle foglie (fig. 7) si è registrata una buona attività generale dei diversi formulati, ma questo non ha impedito di evidenziare qualche differenza significativa con un grado d'azione leggermente inferiore per la miscela zoxamide + mancozeb, penalizzata da intervalli troppo lunghi.

Anno 2001. La piovosità primaverile (fig. 4) ha nuovamente consentito la partenza precoce dell'infezione primaria, ma in seguito il tempo si è stabilizzato con un'estate calda e asciutta, che non ha consentito un'ulteriore diffusione del patogeno, rimasto confinato, sulle parcelle non trattate, a poco meno del 10% sui grappoli (tab. 4) e del 19% sulle foglie (fig. 8). Si sono comunque evidenziate differenze tra i trattati, dove emerge sostanzialmente la migliore tenuta di famoxate + fosetil Al e azoxystrobin, seguiti da iprovalicarb + mancozeb e, subito dopo, da zoxamide + mancozeb.

CONCLUSIONI

Quattro anni di condizioni climatiche eccezionalmente favorevoli allo sviluppo di *Plasmopara viticola*, che ha gravemente danneggiato le piante testimoni non trattate fino a compromettere totalmente la vegetazione e la maggior parte dei grappoli, rendono particolarmente significative le prove effettuate. I risultati sono decisamente positivi per tutti i principi attivi saggiati, che hanno sempre contenuto la malattia in modo significativo (spesso a livello $P=0,01$) sia sulle foglie che sui grappoli. La prova prevedeva un unico turno di intervento, variabile da sei a tredici giorni, in funzione delle condizioni climatiche e di pressione della malattia. Tale scelta ha consentito complessivamente un ottimo risultato pur con un numero non elevato di interventi (mediamente nove). Qualche difficoltà, di solito a fine agosto, è emersa per zoxamide + mancozeb. A tal proposito è importante sottolineare che, in una normale e corretta gestione della difesa del vigneto, gli stessi principi attivi non dovrebbero essere proposti per tutta la campagna, come invece si è fatto in queste prove per motivi sperimentali. Infatti, non tenendo conto dell'ultimo rilievo e fermando le osservazioni a fine luglio, si avrebbero risultati molto simili tra i diversi formulati e tendenzialmente molto positivi. Appare quindi incoraggiante la prospettiva per il futuro, quando saranno disponibili nuovi principi attivi particolarmente efficaci, dei quali si potranno studiare e proporre, in funzione degli ambienti, l'alternanza e la successione più consone e tali da garantire risultati di efficacia, ambientali ed economici.

LAVORI CITATI

- DI PUNZIO F., GARIBALDI A., GULLINO G., MANCINI G., 1978. Esperienze di lotta contro la "muffa grigia" della vite in Piemonte nel 1977. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 161 - 168.
- MONTERMINI A. - Prove di efficacia dell'iprovalicarb nei confronti di *Plasmopara viticola* su vite, 2000. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 143 - 148.
- MORANDO A., LEMBO S., MORANDO P., BEVIONE D., 1998. Prove di lotta contro la peronospora della vite con nuovi fungicidi. *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino*, 22, 19-24.
- MORANDO A., LEMBO S., VALAGUSSA P., MORANDO P., BEVIONE D., 1999. Innovazioni contro la peronospora della vite. *L'Informatore Agrario*, 55, (18), 71 - 76.
- SCANNAVINI M., SPADA G., MAZZINI E., CAVALLINI G., BARANI A., PONTI I., 2000. Studio pluriennale condotto in Emilia-Romagna per la valutazione dell'efficacia di nuovi principi attivi nei confronti di *Plasmopara viticola*. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 169 - 176.
- ZANZOTTO A., BORGO M., SERRA SALVATORICA, 1999. Efficacia antiperonosporica di azoxystrobin. *L'Informatore Agrario*, 55, (15), 85 - 90.