

NUOVI PRINCIPI ATTIVI A CONFRONTO NELLA DIFESA DALLA PERONOSPORA SU VITE IN TOSCANA

E. EGGER, M.E.M. D'ARCANGELO, O. ZACCARDI
CRA - Unità di ricerca per la viticoltura - Via Romea, 53, 52100 Arezzo
egon.egger@tiscali.it

RIASSUNTO

Allo scopo di verificare l'efficacia su vite di nuovi antiperonosporici si è impostata in Toscana una sperimentazione in cui gli stessi sono stati messi a confronto con noti fungicidi nell'ambito di diverse strategie. Le prove, condotte sul vitigno Merlot negli anni 2006 e 2007, hanno fornito positive indicazioni sulle possibilità di difendere la vite dalla peronospora con i recenti principi attivi kiralaxyl e bentiavalicarb in miscela sia con poltiglia bordolese (brocantite) sia con mancozeb, zoxamide in miscela con rame e cyazofamid, anche in condizioni di forti attacchi. Le strategie basate su tali prodotti hanno assicurato una protezione soddisfacente e talvolta superiore rispetto a quella fornita dagli antiperonosporici standard dimetomorph e metalaxyl-M in miscela con mancozeb.

Parole chiave: *Plasmopara viticola*, peronospora vite, bentiavalicarb, cyazofamid, kiralaxyl, zoxamide

SUMMARY

NEW ACTIVE INGREDIENTS IN COMPARISON AGAINST GRAPEVINE DOWNY MILDEW IN TUSCANY

The efficacy of new compounds was tested against grapevine downy mildew in comparison with traditional fungicides applied with different strategies. The trials realized on Merlot variety grown in Tuscany gave useful information on the possibility to control grapevine downy mildew with some recent active ingredients as kiralaxyl and bentiavalicarb associated as well with Bordeaux mixture (brocantite) as with mancozeb, zoxamide with copper and cyazofamid even in very disease-favorable conditions. The strategies based on these compounds performed satisfactory results and sometimes even better than the protection assured by standard compounds like dimethomorph and metalaxyl-M associated with mancozeb.

Keywords: grapevine downy mildew, *Plasmopara viticola*, fungicides, control

INTRODUZIONE

La continua ricerca di prodotti a profilo tossicologico favorevole, anche a seguito della rivalutazione degli agrofarmaci intrapresa a livello dell'Unione europea, spinge le diverse società produttrici a rinnovare continuamente il proprio catalogo prodotti. Anche le mutate condizioni di impianto e gestione dei vigneti richiedono prodotti dotati di elevate prestazioni. L'introduzione di nuove molecole con interessanti profili che possono soddisfare le richieste dei consumatori, legislatori e operatori deve essere quindi considerata con attenzione e interesse.

In tale ambito si è voluto indagare su alcuni principi attivi antiperonosporici recentemente proposti in Italia: bentiavalicarb sia in miscela con mancozeb (Freschi *et al.*, 2006) sia in miscela con rame (Bergamaschi e Pradolesi, 2004) e cyazofamid (Nieto e Simonetta, 2006), kiralaxyl (benalaxyl-M) in miscela con mancozeb (Garavaglia *et al.*, 2004; Sancassani *et al.*, 2006), zoxamide in associazione con ossicloruro di rame (Ruggiero e Regioli, 2000).

MATERIALI E METODI

La prova si è svolta presso l'Azienda Agraria del C.R.A. Unità di Ricerca per la Viticoltura in località Pratantico (AR) nel biennio 2006-2007. Il vigneto impiantato con il vitigno Merlot si trova in buono stato vegetativo ed è allevato a "Guyot" con allungamento del capo sul filo. La distribuzione della vegetazione in verticale ha previsto, come intervento alla chioma, un diradamento, una cimatura e un palzamento dei tralci. Per le altre pratiche colturali sono state utilizzate tecniche tipiche della zona mantenendo l'interfila sgombra da infestanti in modo da non costituire motivo di competizione con la coltura. Lo schema sperimentale utilizzato è stato il blocco randomizzato con quattro ripetizioni costituite da parcelle di dieci piante per ripetizione.

Tabella 1. Elenco dei principi attivi antiperonosporici, dosi e strategie confrontate nelle prove condotte nel biennio 2006 - 2007

Tesi	Successione dei formulati nelle diverse strategie	p.a. % formulazione	Dose formulato g-ml/hl	Strategie Trattamenti	
				2006	2007
1	Testimone non trattato	-	-	-	-
2	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Fantic M Blu	kiralaxyl 4+mancozeb 65 PB	250	B	B
	Zemix R	zoxamide 6 + rame 40 WP	300	C	C
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WG	400	F	F
3	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Ridomil Gold MZ Pep.	metalaxyl-M 3,9 + mancozeb 64 WG	250	B	B
	Zemix R	zoxamide 6 + rame 40	300	C	C
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WG	400	F	F
4	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	B	A
	Zemix R	zoxamide 6+ rame 40 WP	300	B-D	b-d
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WDG	400	F	F
5	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Valbon	benthiavalicarb 1,75+mancozeb 70 WG	200	B-D	b-d
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WDG	400	F	F
6	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Vintage Disperss WDG	benthiavalicarb 1,75+rame idrossil 37,5	200	B-D	b-d
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WDG	400	F	F
7	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Forum MZ WG	dimethomorph 9+mancozeb 60 WDG	220	B	B
	Ridomil Gold MZ Pep.	metalaxyl-M 3,9 + mancozeb 64 WG	250	C	C
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WG	400	F	F
8	Aspor Z	mancozeb 60 PB	300	A	A
	Mildicut	cyazofamid 2,5 SC	450	B-D	b-d
	Cupravit Blu WG	rame da ossicloruro 37,5 WDG	400	F	F

I nuovi prodotti sono stati impiegati in diverse strategie di difesa, a confronto con strategie basate sui noti antiperonosporici dimethomorph e metalaxyl-M in miscela con mancozeb. I prodotti impiegati, le strategie e le date dei trattamenti sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

Tabella 2. Strategie e date dei trattamenti nelle prove condotte durante il biennio 2006/07

Strategia	Date trattamenti 2006	Strategia	Date trattamenti 2007
A	7/5	a	3/5
B	14/5, 24/5, 4/6	b	11/5, 25/5, 2/6
C	15/6, 25/6, 5/7	c	14/6, 27/6, 10/7
D	14/6, 24/6, 5/7	d	9/6, 16/6, 27/6, 10/7
F	14/7, 24/7	f	20/7, 30/7

Le irrorazioni sono state eseguite mediante una pompa a motore a spalla Honda modello WJR 2525 distribuendo un quantitativo d'acqua di 5-10 hl/ha. I rilievi hanno riguardato le infezioni di peronospora osservate sia sui grappoli che su foglie, considerando i seguenti indici: intensità d'attacco di peronospora (Intensità %), calcolata utilizzando una scala di sei classi (0-5) secondo la formula di Townsend-Heuberger; diffusione percentuale d'infezione della malattia (Diffusione %); grado d'azione (Efficacia %) calcolato sull'intensità di attacco con la formula di Abbott. Le osservazioni sono state effettuate controllando 50-100 organi per ogni ripetizione. I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan per $P=0,05$. Sono state inoltre rilevate le principali grandezze meteorologiche attraverso una capannina elettronica μ Metos 300 della ditta Pessl L.t.d..

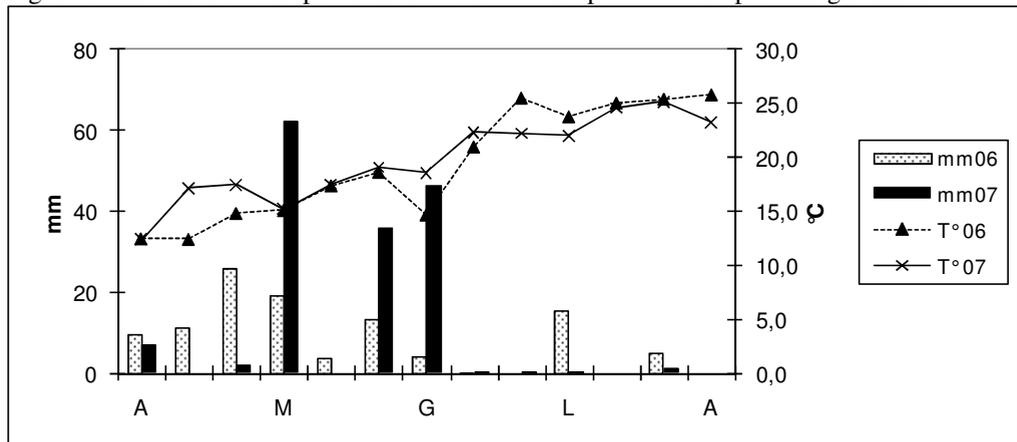
Per comprendere l'andamento stagionale e l'effetto del clima sulla coltura sono state condotte osservazioni sulle fasi fenologiche del vitigno in prova.

Oltre che verificare l'efficacia dei nuovi formulati nella difesa antiperonosporica si è inteso rilevare eventuali effetti secondari positivi e negativi compresa la fitotossicità.

RISULTATI

L'andamento meteorologico registrato nei due anni è riportato in figura 1.

Figura 1. Andamento termopluviometrico rilevato nel periodo delle prove negli anni 2006/07



I risultati delle osservazioni condotte sullo sviluppo delle fasi fenologiche nei due anni sono riportati in tabella 3.

Tabella 3. Fasi fenologiche del vitigno Merlot nel biennio 2006/07

Anno	Germogl.	Fioritura	Fase fenologica (data inizio)		Invaiaitura	Maturazione
			Allegagione	Chiusura gr.		
2006	12/04	02/06	12/06	11/07	26/07	29/09
2007	29/03	21/05	01/06	29/06	27/07	13/09

2006

Le piogge presenti nei primi mesi dell'anno sono andate man mano scemando in frequenza ed intensità. Le temperature, sempre nei primi mesi, sono state altalenanti e si sono stabilizzate a livelli alti per un lungo periodo tra giugno e luglio (figura 1). Ciò, insieme ad una assenza di precipitazioni, ha condizionato lo sviluppo della vite con un blocco delle attività vegetative sin dalla seconda metà di luglio. Il 2006 è stata un'annata tardiva.

Il particolare andamento delle temperature associate a presenza di acqua nel terreno ha portato a condizioni di estrema difformità nello sviluppo vegetativo delle piante nel vigneto. Su terreni con ristagni si è osservato un germogliamento ritardato rispetto a terreni meglio drenati. Si sono osservati così attacchi di peronospora, su quelle piante meglio sviluppate, a partire dal rachide già nelle prime fasi. Vere e proprie allessature hanno interessato i grappolini ancora in fase di completa formazione. Gli attacchi seppur precoci hanno però interessato un ridotto numero di organi e piante proprio per la difformità nell'accrescimento delle piante nel vigneto. L'intensità di attacco della peronospora ha raggiunto il 20,5 % su foglia ed il 33,2 % su grappolo. La stagione è proseguita con una impennata delle temperature, una scarsità di precipitazioni e quindi con una diminuzione del rischio di attacco.

La tabella 4 riporta i risultati rilevati inizialmente sulle foglie e sui grappoli. Il rilievo non mostra differenze fra le diverse linee confrontate, ma mette in luce l'inizio degli attacchi della peronospora nel testimone non trattato sia sulle foglie sia sui grappoli. In tabella 5 si può notare come le diverse linee confrontate sulle foglie non evidenziano cali di efficacia, ma sono in grado di proteggere la vite perfettamente dalla malattia. Anche sui grappoli la difesa garantita dalle diverse strategie basate sui nuovi principi attivi è da considerarsi allo stesso livello di quella degli standard, senza differenze statisticamente significative.

Tabella 4. Danni da peronospora rilevati su foglia e grappolo in data 15 giugno

Tesi	Strategia Prodotto di base	Foglie			Grappoli		
		Diff. %	Int. %	Eff. %	Diff. %	Int. %	Eff. %
1	Testimone non trattato	37,4 a*	14,5 a	-	38,2 a	19,6 a	-
2	Fantic M	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
3	Ridomil Gold MZ Pep.	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
4	Zemix R	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
5	Valbon	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
6	Vintage Disperss	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
7	Forum MZ	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
8	Mildicut	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100

Tabella 5. Danni da peronospora rilevati su foglie e grappoli in data 28 luglio

Tesi	Strategia Prodotto di base	Foglie			Grappoli		
		Diff. %	Int. %	Eff. %	Diff. %	Int. %	Eff. %
1	Testimone non trattato	51,0 a*	20,5 a	-	65,7 a	33,2 a	-
2	Fantic M	1,5 b	0,3 b	98,5	1,3 b	0,3 b	99,2
3	Ridomil Gold MZ Pep.	1,0 b	0,2 b	99,0	1,8 b	0,4 b	98,9
4	Zemix R	2,0 b	0,4 b	98,0	3,8 b	0,8 b	97,7
5	Valbon	1,3 b	0,3 b	98,8	0,8 b	0,2 b	99,5
6	Vintage Disperss	1,0 b	0,1 b	99,5	0,5 b	0,1 b	99,6
7	Forum MZ	1,5 b	0,3 b	98,5	2,3 b	0,5 b	98,6
8	Mildicut	0,8 b	0,2 b	99,3	1,5 b	0,3 b	99,1

(*) Nelle tabelle le medie contrassegnate dalle stesse lettere nella stessa colonna non sono tra loro significativamente diverse per $P=0,05$ (test di Duncan)

2007

Le elevate temperature medie invernali hanno permesso un germogliamento precoce della coltura e l'anticipo fenologico ha caratterizzato anche il resto della stagione vegetativa (tabella 3). Le precipitazioni sporadiche, anche se di buona intensità, non sono riuscite a reintegrare le riserve idriche. Le temperature sono state sempre al di sopra delle medie stagionali. Il precoce germogliamento e in generale l'anticipo di tutte le manifestazioni fenologiche della vite registrate in questa annata hanno fatto sì che salisse la preoccupazione per un attacco precoce.

Il primo attacco si è manifestato nella seconda metà di maggio interessando sporadici organi nel vigneto. Le intense piogge dei primi di giugno hanno, invece, indotto uno sviluppo repentino della malattia che ha colpito intensamente sia i grappoli in fase di accrescimento, che le foglie. Sul testimone non trattato, al rilievo di luglio, l'intensità di attacco della peronospora ha raggiunto il 55% su foglia ed il 79,6% su grappolo.

In data 18/6 si sono osservati nella tesi testimone i primi sintomi di peronospora sulle foglie con un'intensità del 2,1%. Sui grappoli si rileva una intensità di attacco pari al 7,6%. In questo rilievo non si notano ancora sintomi sul trattato. Nella tabella 7 sono riportati i risultati del rilievo eseguito in luglio durante l'accrescimento degli acini. In questa fase per quanto attiene l'intensità di attacco percentuale sulle foglie le diverse linee manifestano differenze statisticamente significative posizionandosi in ordine decrescente di efficacia come segue: Vintage Disperss, Valbon, Mildicut; Zemix R, Fantic M Blu, Forum MZ, Ridomil Gold MZ Pepite.

Sui grappoli per l'intensità di attacco percentuale e per le diverse linee a confronto non si notano differenze statisticamente significative: tutte le strategie dimostrano di contenere efficacemente gli attacchi della malattia. Considerando la diffusione della malattia si può costruire la seguente scala di efficacia in ordine decrescente: Vintage Disperss, Fantic M Blu, Zemix R, Ridomil Gold MZ P, Mildicut, Forum MZ, Valbon. In questa annata difficile per la protezione della peronospora l'efficacia dei prodotti è da considerarsi comunque molto buona e soddisfacente da un punto di vista pratico.

Tabella 6. Danni da peronospora rilevati su foglie e grappoli in data 18 giugno

Tesi	Strategia Prodotto di base	Foglie			Grappoli		
		Diff. %	Int. %	Eff. %	Diff. %	Int. %	Eff. %
1	Testimone non trattato	6,3 a *	2,1 a	-	18,5 a	7,6 a	-
2	Fantic M	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
3	Ridomil Gold MZ Pep.	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
4	Zemix R	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
5	Valbon	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
6	Vintage Disperss	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
7	Forum MZ	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100
8	Mildicut	0 b	0 b	100	0 b	0 b	100

(*) Le medie contrassegnate dalle stesse lettere nella stessa colonna non sono tra loro significativamente diverse per $P=0,05$ (test di Duncan)

Tabella 7. Danni da peronospora rilevati su foglie e grappoli in data 7 luglio

Tesi	Strategia Prodotto di base	Foglie			Grappoli		
		Diff. %	Int. %	Eff. %	Diff. %	Int. %	Eff. %
1	Testimone non trattato	82,5 a *	55 a	-	93,5 a	79,6 a	-
2	Fantic M Blu	17,5 c	6,5 c	88,0	11 d	5,4 b	93,0
3	Ridomil Gold MZ Pep.	24,5 b	9,8 b	81,5	14,3 c	6,2 b	92,0
4	Zemix R	17,9 c	6,2 c	88,7	12 d	5,6 b	92,7
5	Valbon	12 b	4,8 c	91,3	19 b	6,6 b	91,8
6	Vintage Disperss	10 b	4,0 c	92,7	10 d	5,0 b	93,7
7	Forum MZ	18,8 c	7,4 b	86,0	17,1 b	6,7 b	91,8
8	Mildicut	15 c	5,9 c	89,1	15 c	5,5 b	93,0

(*) Le medie contrassegnate dalle stesse lettere nella stessa colonna non sono tra loro significativamente diverse per $P=0,05$ (test di Duncan)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le prove condotte, dato il particolare andamento meteorologico che ha caratterizzato il biennio, hanno permesso di valutare i diversi prodotti nelle strategie utilizzate.

Considerato il basso rischio della peronospora nell'annata 2006 tutte le strategie confrontate, basate sia sulle nuove molecole kiralaxyl, bentiavalicarb, cyazofamid e zoxamide, sia sui noti metalaxyl-M e dimethomorph, hanno permesso di difendere la vite in modo ottimale dalla malattia pur con cadenze abbastanza lunghe.

Nel 2007, dopo le prime macchie segnalate in data 25 maggio sul testimone non trattato e di sporadici attacchi sui grappoli in fioritura, la sensazione di una seconda annata senza peronospora è sembrata da subito molto probabile. Le intense piogge dei primi di giugno,

associate ad una elevata umidità relativa, seppur non palesemente nelle prime fasi hanno innescato lo sviluppo della peronospora che si è manifestata con grappoli in fase di accrescimento interessando tutti gli organi vegetativi e produttivi. I prodotti sono stati così messi a dura prova, ma non sono emerse differenze significative nell'efficacia mostrata dalle diverse tesi relativamente ai grappoli. Sulle foglie qualche differenza significativa viene messa in luce a vantaggio dei nuovi prodotti. C'è da sottolineare come il risultato ottenuto dalle tesi 4, tesi 5 e tesi 6 oltre che alle caratteristiche intrinseche dei principi attivi utilizzati sia anche da imputare ad un trattamento in più eseguito. Infatti queste due tesi hanno potuto avvantaggiarsi del trattamento del 9/6 che, visto l'andamento delle piogge e la fase di accrescimento della vite, ha sicuramente contribuito ai buoni risultati. Ciò sottolinea come, in condizioni di intenso sviluppo della coltura e in fasi di elevato rischio peronosporico, solo con una attenta difesa ed un raccorciamento dei turni è possibile ridurre i danni alla coltura.

LAVORI CITATI

- Bergamaschi A., Pradolesi G., 2004. Una nuova molecola a base di bentiavalicarb fungicida specifico contro la peronospora della vite, del pomodoro e della patata. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 61-66.
- Freschi G., Guarnone A., Pacini A., Capella A., 2006. Valbon nuovo formulato antiperonosporico a base di bentiavalicarb+mancozeb per vite, patata e pomodoro. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 42-47.
- Garavaglia C., Mirena L., Pizzingrilli F., Puppini O., 2004. Benalaxyl-M: evoluzione della protezione antiperonosporica attraverso l'isomero biologicamente attivo del benalaxyl. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 67-80.
- Nieto J., Simonetta F., 2006. Flessibilità d'uso di Mildicut (cyazofamid 25 g/l SC) per la difesa antiperonosporica su vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 200-205.
- Ruggiero P., Regiroli G., 2000. Zoxamide, nuovo antiperonosporico per la vite e colture orticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 15-20.
- Sancassani G.P., Buccini M., Fremiot P., Rho G., Toffolatti S.L., Vercesi A., 2006. Valutazione dell'efficacia dell'isomero biologicamente attivo di benalaxyl nei confronti di *Plasmopara viticola*. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 194-199.