

CONFRONTO DI LINEE ANTIPERONOSPORICHE PER LA DIFESA DELLA VITE NEL VENETO

BORGIO M., SERRA S.

Istituto Sperimentale per la Viticoltura, Conegliano - Treviso.

RIASSUNTO

In una sperimentazione durata tre anni sono state confrontate differenti linee di difesa con antiperonosporici dotati di diversa modalità di azione; ciò al fine di poter definire strategie di lotta proponibili per una più razionale protezione della vite nelle aree settentrionali soggette ad elevati attacchi di Plasmopara viticola. Le linee antiperonosporiche utilizzabili nel periodo di lotta compreso fino alla allegagione dell'uva e che sono risultate più affidabili, sono state quelle preventive con prodotti di copertura e quelle miste, nelle quali sono state adottate le sequenze di prodotti di copertura all'inizio e di prodotti endoterapici nella successive fasi di pre-fioritura e di allegagione.

SUMMARY

COMPARISON OF DIFFERENT STRATEGIES TO CONTROL GRAPEVINE DOWNY MILDEW IN VENETIA

Three year trials enabled to compare various fungicides against downy mildew; this was done in order to improve strategies providing a more rational grape protection in northern areas more subject to severe Plasmopara viticola infections. The most effective strategies providing protection against downy mildew applied up to the stage of setting were: prevention through the use of protective products, mixed systems employing in sequence protective and then endotherapeutic fungicides during the stages of pre-blossoming and setting.

INTRODUZIONE

La definizione di nuove strategie di difesa contro la peronospora della vite, avversità causata da Plasmopara

Ricerca effettuata con il finanziamento del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste nell'ambito del Progetto Finalizzato "Lotta biologica e integrata per la difesa delle piante agrarie e forestali - Sottoprogetto Viteicoltura".

viticola (B. et C.) Berl. et De Toni, continua a suscitare interesse specie negli ambienti dell'Italia nord-orientale dove la malattia risulta particolarmente grave.

Il contributo offerto dalla lotta guidata, che segue lo sviluppo epidemico di P.viticola in relazione agli andamenti climatici, ha permesso di ridurre, in molte aree viticole, il numero dei trattamenti con ovvii vantaggi in termini sanitari, ecologici ed economici. La vasta gamma di prodotti antiperonosporici disponibili può rendere a volte difficile la scelta dei principi attivi (p.a.) più idonei ad essere utilizzati in zone ad alto rischio, nell'ottica di poter ridurre ulteriormente il numero dei trattamenti pur mantenendo soddisfacente la protezione del vigneto.

Per tali motivi sono proseguite le ricerche per valutare l'affidabilità di alcune linee di intervento con diversi antiperonosporici, impiegati dall'inizio dei trattamenti fino alla fase di post-allegagione, allo scopo di formulare delle proposte di lotta per le zone viticole con elevate pressioni di malattia, quali si possono riscontrare nel nord-est d'Italia.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte a Spresiano (TV) presso il podere dell'Istituto Sperimentale per la Viticoltura (I.S.V.) e si riferiscono al periodo 1989-1991.

Il vigneto (cv. Merlot) è in età di piena produzione, ha un sesto di 2x3 m ed è allevato a Sylvoz. Il terreno, di medio impasto e con elevata permeabilità, è mantenuto ad inerbimento permanente nell'interfila e diserbato nel sottofila. Le viti sono state sottoposte a lievi cimature nel corso dell'estate per contenere lo sviluppo trasversale dei tralci.

Nel 1989 e 1990 il piano sperimentale della prova ha previsto blocchi randomizzati, ripetuti 3 volte, comprendenti parcelle formate da 12 viti disposte in due filari, sulle quali i trattamenti venivano eseguiti con lancia a mano azionata da motopompa ed erogando un volume d'acqua pari a 10-12 hl/ha. Nel 1991 sono stati individuati parcelloni di dimensioni più ampie, comprendenti 4 filari, sui quali i trattamenti sono stati eseguiti con atomizzatore ad alto volume (10-12 hl/ha in funzione dello sviluppo vegetativo delle piante).

Le cadenze dei trattamenti sono state determinate considerando il meccanismo d'azione dei principi attivi in uso, indicati nelle tabelle 1-3. E' stato adottato un turno di 13-14 gg per le linee che prevedevano l'impiego di antiperonosporici sistemici, ridotto però a 8-10 gg nella fase di passaggio alle miscele di cymoxanil con rame subito dopo l'allegagione. Per le altre linee è stato seguito il criterio della lotta guidata in funzione dei calendari di incubazione del patogeno.

In ogni caso il piano di lotta è stato avviato al verificarsi delle condizioni ritenute favorevoli

all'instaurarsi delle infezioni primarie (regola dei "3 dieci"). I trattamenti di chiusura, effettuati con atomizzatore su tutta la superficie in prova, ad esclusione delle parcelle testimoni non trattate, sono proseguiti fino all'epoca dell'invaiaura dell'uva (circa metà agosto).

I rilievi sulla peronospora, effettuati in vari momenti, il calcolo degli indici di malattia (I.M.%) e del grado di efficacia (E.%) sono stati eseguiti secondo le modalità già descritte (Borgo e Serra, 1992). I dati raccolti sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan.

RISULTATI E CONSIDERAZIONI

La situazione meteorologica primaverile-estiva dei tre anni di prova è stata caratterizzata da frequenti piogge durante i mesi estivi (Borgo e Serra, l. c.), con conseguenti valori di elevata umidità relativa dell'aria. Tale andamento ha favorito in tutti gli anni lo sviluppo della peronospora.

Prova 1989

Nel corso della stagione si è reso necessario un numero di trattamenti variabile da 10 a 12, in funzione dei diversi antiperonosporici usati. I primi sintomi della malattia sono stati notati nelle parcelle non trattate a partire da metà giugno; essi sono andati gradatamente aumentando durante i mesi di luglio e di agosto, causando la distruzione quasi totale della produzione. Sulle piante trattate con i prodotti messi a confronto la malattia è comparsa ad inizio di luglio.

La tabella 1 riporta i risultati riferiti al rilievo eseguito ad inizio agosto, nella fase fenologica di inizio invaiaura dell'uva. Dall'ampia gamma degli antiperonosporici confrontati si possono evidenziare significative differenze tra le tesi, dipendenti unicamente dal grado di azione esplicato dai prodotti in prova confrontati prima di generalizzare la difesa su tutto il campo. Per quanto riguarda la protezione dei grappoli si è osservato quanto segue:

- tra i prodotti dotati d'azione di copertura e citotropica è risultata più efficace la miscela dithianon più folpet e di poco inferiori sono apparsi il metiram, il rame e la miscela cymoxanil più dithianon. Meno efficace si è dimostrata la miscela cymoxanil più folpet, e ancor di più quelle a base di cymoxanil più rame e rame più folpet, quest'ultima sicuramente a causa del ridotto quantitativo di rame;
- le miscele contenenti principi attivi ad azione sistemica hanno difeso abbastanza bene l'uva e non hanno evidenziato differenze statisticamente significative;
- le quattro linee di difesa con sequenze di prodotti diversi hanno dimostrato differenti gradi di azione: le tesi con uso iniziale di metiram (un solo trattamento) seguito da miscele di

Tabella 1. Attacchi peronosporici (indici di malattia I.M.%) e gradi di efficacia (E.%) rilevati nelle diverse linee di difesa a confronto nel 1989 (cv. Merlot, Az. I.S.V. Spresiano-Treviso).

LINEE	DI	DIFESA	N° Tratta- menti	g/hl	Rilievo 1 agosto		
					GRAPOLI I.M.%	FOLIE I.M.%	E.%
Principi attivi							
Dithianon+folpet			5-7~	53+38	5,3 a *	7,8 a *	90,2
Metiram			5-7~	160	8,5 ab	21,5 e	70,6
Rame (ossicloruro)			5-7~	200	8,6 ab	15,4 bcde	78,9
Rame (ossicloruro)+folpet			5-7~	38+75	32,4 e	22,4 e	69,4
Cymoxanil+dithianon			5-7~	12+50	8,0 ab	9,4 ab	87,2
Cymoxanil+folpet			5-7~	12,6+96	17,3 c	14,8 abcde	79,8
Cymoxanil+rame(ossicloruro)			5-7~	12,6+120	29,1 de	18,7 de	74,5
Metaxyl+folpet			3-7~	20+80	9,7 ab	9,4 ab	87,2
Phosethyl Al+cymoxanil+dithianon			3-7~	150+8,8+64	6,1 ab	8,3 ab	88,7
Phosethyl Al+cymoxanil+mancozeb			3-7~	130+10+10	12,2 bc	8,4 ab	88,5
Metiram / cymoxanil+folpet			1/4-7~	160/12,6+9	8,4 ab	12,1 abcd	83,5
Metiram / metalaxyl+folpet			1/2-7~	160/20+80	5,6 a	10,4 abc	85,8
Cymoxanil+folpet/metalaxyl+folpet			2/2-7~	12,6+96/20+80	16,5 c	15,1 abcde	79,4
Cymoxanil+rame /metalaxyl+folpet			2/2-7~	12,6+120/20+80	23,6 d	17,2 cde	76,5
Testimone non trattato			-		86,2 f	73,2 f	-

* Trattamenti complementari di chiusura con p.a. (g./hl):
 - cymoxanil+rame+mancozeb (12+100+24) 4 trattamenti;
 - cymoxanil+rame+rame idrossido (12,6+120+150) 2 trattamenti;
 - rame idrossido (180) 1 trattamento.

* Linee con prodotti in sequenza.

* A lettere uguali corrispondono valori statisticamente non differrenti per P=0,05 al test di Duncan.

folpet con cymoxanil o con metalaxyl sono apparse entrambe più efficaci rispetto alle linee che avevano previsto l'uso iniziale di cymoxanil con folpet o con rame (due trattamenti) seguito da metalaxyl più folpet.

Per quanto riguarda gli attacchi di peronospora rilevati sulle foglie vengono in genere osservate le differenze descritte in precedenza, anche se in alcuni casi si è notata una protezione inferiore rispetto a quella rilevata per i grappoli: nella linea difesa con metiram il grado di protezione è risultato basso, pari a quello della linea con rame.

In un successivo rilievo eseguito ad inizio settembre i valori di indici di malattia sono risultati più elevati e in alcuni casi addirittura raddoppiati, a causa probabilmente del ridotto apporto di rame (100 g/hl di p.a.) nei primi quattro trattamenti di luglio.

Prova 1990

Il calendario dei trattamenti ha previsto un numero di interventi variabile da 9 a 11, a causa della minore piovosità estiva. I primi sintomi di peronospora sono apparsi in forma lieve sul testimone non trattato a fine maggio; la malattia si è particolarmente sviluppata, come capita di consueto, nel mese di luglio. Nell'ultimo rilievo di fine agosto le piante del testimone non trattato erano quasi completamente distrutte, mentre si delineavano chiaramente le differenze tra le tesi a confronto.

A livello di attacco sull'uva si è rilevato quanto segue (tabella 2):

- le quattro linee che prevedevano prodotti di copertura (rame da solo e le miscele di folpet con mancozeb, dithianon e rame) hanno protetto efficacemente le piante senza evidenziare sostanziali differenze tra gli indici di malattia;
- le tesi in cui era stato impiegato il cymoxanil in miscela con prodotti di copertura hanno fornito risultati differenti in funzione del partner di contatto: cymoxanil più dithianon ha esplicato una buona attività e di gran lunga superiore a quella dimostrata dalle altre due miscele contenenti folpet o rame;
- nelle tre linee di difesa contenenti prodotti sistemici in miscela con altri antiperonosporici si è particolarmente distinta per la buona efficacia la tesi con la formulazione sperimentale contenente phosethyl Al più cymoxanil e dithianon, mentre più scadente è risultata la miscela phosethyl Al più cymoxanil e folpet, seguita infine dalla miscela metalaxyl più folpet;
- le tre linee in cui erano previste le sequenze mancozeb o cymoxanil con folpet o cymoxanil con rame nei primi due trattamenti seguiti da due interventi con metalaxyl più folpet, sono risultate buone e, comunque, non diverse.

Gli attacchi sulle foglie sono pure risultati di lieve entità in tutte le tesi senza evidenziare significative differenze.

Tabella 2. Attacchi peronosporici (indici di malattia I.M.%) e gradi di efficacia (E.%) rilevati nelle diverse linee di difesa a confronto nel 1990 (cv. Merlot, Az. I.S.V. Spresiano-Treviso).

Principi attivi	LINEE DI DIFESA	N° Trattamenti	g/hl	Rilievo 23 agosto			
				GRAPOLI I.M.%	E.%	I.M.%	E.%
Dithianon+folpet		5-6	54+40	5,1 ab*	94,5	6,5 ab *	89,6
Mancozeb+folpet		5-6	80+40	2,9 a	96,9	5,7 a	92,3
Rame (ossicloruro)		5-6	200	2,4 a	97,4	4,6 a	93,8
Rame (ossicloruro)+folpet		5-6	100+125	8,4 ab	91,0	5,6 a	92,4
Cymoxanil+dithianon		6-5	10+40	4,0 a	95,7	4,5 a	94,0
Cymoxanil+folpet		5-6	11,5+86	14,3 cd	84,7	8,5 ab	88,6
Cymoxanil+rame (ossicloruro)		5-6	10,5+100	16,3 d	82,5	10,5 b	85,9
Metalaxyl+folpet		4-5	20+80	10,6 bc	88,6	8,5 ab	88,6
Phosethyl Al+cymoxanil+dithianon		4-5	130+10+64	2,8 a	97,0	5,0 a	93,3
Phosethyl Al+cymoxanil, folpet		4-5	130+10+88	7,8 ab	91,6	5,5 a	92,6
Mancozeb /metalaxyl+folpet		2/2-6	160/20+80	7,9 ab	91,5	8,5 ab	88,6
Cymoxanil+folpet/metalaxyl+folpet		2/2-6	11,5+86/20+80	6,0 ab	93,5	7,1 ab	90,5
Cymoxanil+rame /metalaxil+folpet		2/2-6	10,5+100/20+80	7,7 ab	91,7	7,4 ab	90,1
Testimone non trattato		-		93,3 e	-	74,6 c	-

* Trattamenti complementari di chiusura con p.a. (g/hl):
- cymoxanil+rame (tetrar.)+mancozeb (12+100+32).

* Linee con prodotti in sequenza.

* Vedere tabella 1.

Prova 1991

La sperimentazione attuata in quest'annata si era prefissa il trasferimento, in una prova più ampia, delle linee di difesa risultate migliori tra quelle attuabili con prodotti commerciali.

L'annata è stata caratterizzata da abbondanti e frequenti piogge nei mesi di maggio e giugno, le quali hanno richiesto 10 - 11 interventi antiperonosporici. I primi sintomi della malattia sono comparsi a fine maggio ma solo a luglio si sono registrate infezioni gravi che hanno comportato elevati attacchi finali su grappoli e su foglie.

Nel corso della prova è stato possibile riscontrare sostanziali differenze tra le linee confrontate (tabella 3):

- l'uso di solo mancozeb, impiegato per 5 volte fino all'allegagione dell'uva, come pure le sequenze di mancozeb per i primi due trattamenti seguito poi da cymoxanil con folpet oppure da metalaxyl con folpet hanno esplicato una buona protezione sia a livello dei grappoli sia a livello di foglie;
- la sequenza di cymoxanil in miscela con mancozeb per i primi due trattamenti e con folpet in fase fiorale è risultata, invece, di scarsa efficacia, specie se paragonata alla tesi in cui i primi due trattamenti erano stati effettuati con solo mancozeb. Ciò potrebbe essere dipeso dal lungo intervallo intercorso tra il primo ed il secondo trattamento (effettuato il 30 maggio) che è stato di 17 gg nella tesi difesa con cymoxanil e di 13 gg in quelle difese con mancozeb. Tuttavia tali intervalli erano motivati sia dall'assenza di pioggia sia dalla mancanza di macchie d'olio nella tesi non trattata estesa su 10 filari.

CONCLUSIONI

Appare evidente che negli ambienti viticoli del settentrione, per le condizioni ecopedologiche e climatiche favorevoli al diffondersi di gravi attacchi peronosporici, la difesa contro P. viticola richiede una attenta scelta dei prodotti da usare nella prima fase di lotta che va fino all'epoca fenologica di allegagione dell'uva.

Le sperimentazioni condotte hanno messo in evidenza l'elevata efficacia dei prodotti di copertura di sintesi, impiegati da soli o in loro miscele con interventi cadenzati secondo la lotta guidata; anche il rame può fornire buoni risultati solo se viene usato a dosi alquanto elevate (200 g/hl di materia attiva).

Quanto affermato potrebbe sembrare involutivo rispetto ai risultati raggiunti negli ultimi dieci anni a seguito dell'introduzione dei prodotti citotropici e sistemici nei

Tabella 3. Attacchi peronosporici (indici di malattia I.M.%) e gradi di efficacia (E.%) rilevati nelle linee di difesa comparate nel 1991 (cv. Merlot, az. I.S.V. Spresiano-Treviso).

Principi attivi	LINEE DI DIFESA	g/hl	N° Tratta- menti	Rilievo 26 agosto			
				GRA P P O L I I.M.%	F O G L I E E.%	I.M.%	E.%
Mancozeb		160	5-6~	1,8 a*	97,9	5,9 a*	91,7
*Mancozeb / cymoxanil+folpet		160/12+90	2/2-6~	2,6 a	97,0	5,4 a	92,4
*Mancozeb / metalaxyl+folpet		160/20+80	2/2-6~	3,8 a	95,6	7,5 ab	89,4
*Cymoxanil+mancozeb / cymoxanil+folpet		10+100/ 12+90	2/ 2-6~	20,9 b	75,9	9,6 b	86,5
Testimone non trattato			-	86,6 c	-	71,0 c	

* Trattamenti complementari di chiusura con p.a. (g/hl):
- cymoxanil+rame ossicloruro (12,6+ 120) 3 trattamenti;
- rame ossicloruro (200) 3 trattamenti.

* Linee con prodotti in sequenza.

* Vedere tabella 1.

piani di difesa (Clerjeau, 1984; Mallegni et al., 1982). Tale fatto però non appare nuovo per quanti operano nelle aree viticole soggette ad elevate infezioni di peronospora. In altre occasioni infatti erano stati evidenziati alcuni limiti per certi prodotti endoterapici, e ciò ha motivato la 'continuazione delle ricerche onde poterli meglio utilizzare (Borgo e Egger, 1985; Borgo, 1990)

I trattamenti con cymoxanil in miscela con partners di copertura, pur con numero di interventi pari a quello registrato per le linee con soli prodotti di contatto, non hanno assicurato una soddisfacente e attesa protezione, pur in presenza sia di rame che di mancozeb ed anche di folpet; solo l'aggiunta di dithianon ha permesso di raggiungere buoni valori di efficacia. Tale situazione porterebbe ad ipotizzare che gli intervalli tra i diversi trattamenti, che in relazione alla lotta guidata sono stati di 7-12 gg nel 1989, di 7-11 gg nel 1990 e di 6-17 gg nel 1991, siano stati in alcuni momenti troppo lunghi e che pertanto debbano essere ridotti.

Le linee di difesa contenenti i prodotti sistemici fino all'allegagione dell'uva, pur risultando nel complesso buone, hanno dimostrato una diversa efficacia in funzione del tipo di principio attivo usato: le miscele contenenti metalaxyl sono apparse a volte meno efficaci rispetto a quelle con phosethyl Al nelle formulazioni triple; anche in quest'ultimo caso l'efficacia aumenta in presenza di dithianon.

Le sequenze con prodotti diversi sono risultate altrettanto interessanti, in quanto l'uso di ditiocarbammati (uno o due trattamenti) nella fase iniziale della lotta è apparso in grado di assicurare una migliore protezione della vite rispetto sia alle linee contenenti solamente endoterapici sia alle linee che prevedevano miscele di cymoxanil prima di usare metalaxyl con folpet.

Per le zone del Veneto soggette ad elevate pressioni di peronospora, si può quindi proporre il seguente piano di intervento da adottare durante il primo ciclo di difesa:

- l'impiego preventivo di prodotti di copertura, se cadenzati correttamente, risulta ancora valido; le miscele estemporanee contenenti dithianon (anticrittogamico usato preferibilmente in frutticoltura) e folpet offrono maggiori garanzie di efficacia rispetto ai prodotti contenenti rame, che andrebbe opportunamente dosato;
- l'impiego di miscele di cymoxanil con prodotti di copertura non offre sufficienti garanzie di protezione nelle condizioni di lotta guidata, che potrebbero indurre intervalli piuttosto lunghi tra i trattamenti;
- l'uso di miscele triple con phosethyl Al, cymoxanil e prodotti di copertura offre altrettante buone possibilità di protezione;
- nel periodo coincidente con le fasi di fioritura ed allegagione dell'uva, per l'impossibilità di prevedere l'andamento climatico e per la particolare suscettibilità

della vegetazione alle infezioni, vengono comunque consigliati prodotti a base di fenilamidi e citotropici (cymoxanil), in quest'ultimo caso con cadenze fisse.

In post-allegagione dell'uva rimane valido l'uso di prodotti rameici, anche associati a cymoxanil.

Una buona ed accurata difesa contro le prime infezioni di P. viticola, attuabile mediante una oculata scelta di prodotti, miscele o loro formulazioni anche estemporanee, offre il vantaggio di assicurare una buona e continua protezione del vigneto fino a stagione inoltrata. Infatti il mancato contenimento di eventuali focolai di infezione nelle prime fasi della difesa, potrebbe in seguito consentire lo sviluppo di gravi epidemie difficilmente arrestabili sia con i prodotti citotropici sia con i prodotti di copertura attualmente disponibili per la successiva fase di chiusura dei trattamenti.

BIBLIOGRAFIA

BORGIO M., 1990. Criterio d'impiego degli antiperonosporici su vite nel Veneto orientale: confronto tra prodotti e tra interventi preventivi ed eradicanti. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 107-116.

BORGIO M., EGGER E., 1985. Cinque anni di prove con gli antiperonosporici endoterapici in viticoltura. Informatore Fitopatologico, 35 (5), 13-22.

BORGIO M., SERRA S., 1992. Efficacia antiperonosporica di dimethomorph su vite. Atti Giornate Fitopatologiche 1992 (in stampa).

CLERJEAU R., 1984. Evolution de la lutte contre le mildiou de la vigne (conséquence de l'utilisation des produits systémiques). Le Progrès Agricole et Viticole, 22, 525-538.

MALLEGNI C., ZAMBELLI P., BERGONZONI P., 1982. Ulteriori esperienze ed acquisizioni nella lotta contro la peronospora della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, I, 61-69.