

# VERIFICHE SULLA POSSIBILITÀ DI INTERVENIRE CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE ENTRO 48 ORE DALLA PIOGGIA INFETTANTE

MORANDO A. - BEVIONE D. - MORANDO P.

Fondazione Giovanni Dalmasso, Cattedra di Viticoltura - Università di Torino

## RIASSUNTO

Nel 1993 sono proseguite le prove di lotta alla peronospora con principi attivi endoterapici (cymoxanil, dimethomorph, metalaxyl, fosetyl Al + cymoxanil, oxadixyl + cymoxanil) abbinati a mancozeb.

Si è operato in due vigneti di 'Moscato bianco', uno esposto a sud e l'altro a nord, adottando lo stesso schema sperimentale, nel quale ogni parcella era divisa in due parti trattate l'una a calendario e l'altra entro 24, massimo 48 ore dalla pioggia infettante.

L'eccezionale piovosità primaverile-estiva del 1993 ha innescato frequenti e importanti attacchi di peronospora con esiti distruttivi su vegetazione e produzione delle parcelle non trattate. Complessivamente tutte le tesi, comprese quelle in cui si è attuata la lotta curativa, hanno offerto risultati più che accettabili. E' quindi stata confermata la possibilità di operare una lotta tempestiva alla peronospora, ma anche la necessità di una esecuzione molto attenta, sia nelle modalità di irrorazione, sia nell'adattamento alle condizioni climatiche.

## SUMMARY

### TRIALS ON TIMELY APPLICATIONS AGAINST GRAPEVINE DOWNY MILDEW

*In 1993, trials on different endotherapeutic products (cymoxanil, dimethomorph, metalaxyl, fosetyl Al + cymoxanil, oxadixyl + cymoxanil) combined with mancozeb were carried out.*

*The trials were made in two vineyards (cv 'Moscato bianco'), one exposed to the south and the other to the north.*

*Despite the heavy spring rains which caused serious attacks of downy mildew, all the treatments were satisfactory in avoiding damages. This technique however, requires very careful management in relation to climatic conditions and application methods.*

-----•-----

## INTRODUZIONE

La "tempestività" dell'intervento è determinante nella lotta contro la peronospora, come ampiamente confermato in Piemonte nel 1993 a seguito di un andamento stagionale eccezionale, con piogge frequenti, abbondanti e particolarmente puntuali nel coincidere con lo scadere del periodo di incubazione del patogeno (fig. 1). In tali condizioni anche i viticoltori esperti non sono sempre riusciti a distribuire il fungicida in tempo utile.

Con i prodotti sistemici e citotropici è possibile intervenire nelle prime fasi di sviluppo del fungo (Gobber *et al.*, 1992; Mescalchin, 1992), ma molti autori (Clerjeau, 1984; Gullino e Garibaldi, 1987; Leroux, 1987) e le stesse case produttrici ritengono questo metodo rischioso per la comparsa di ceppi resistenti o non affidabile per le probabilità di insuccesso legate all'insufficiente azione retroattiva del fungicida (Borgo, 1990 e 1992).

A seguito di risultati interessanti ottenuti negli anni scorsi (Morando *et al.*, 1993), sono proseguite le prove volte a confrontare la tecnica dell'intervento a calendario con la lotta tempestiva, ossia con interventi entro 24, massimo 48 ore dalla pioggia infettante, ponendo attenzione ad accorciare l'intervallo tra i trattamenti nel caso di forti piogge dilavanti ed in presenza di condizioni particolarmente favorevoli al patogeno.

## MATERIALI E METODI

Le prove hanno interessato due vigneti della stessa cultivar 'Moscato bianco' (molto sensibile alla peronospora), esposti rispettivamente a nord (azienda Corrado Morando - Castiglione T. (CN) ed a sud (azienda Negri s.s. - Costigliole d'Asti (AT), ubicati a fondovalle, in zona notoriamente a rischio per gli attacchi di *Plasmopara viticola*.

I trattamenti, effettuati con atomizzatore a spalla (250 litri/ha di soluzione), hanno interessato tutta la vegetazione da entrambi i lati del filare.

I prodotti impiegati, le dosi e gli interventi sono specificati nelle tabelle dei rilievi.

Le parcelle, disposte a blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, sono state divise in due parti, sottoponendo la prima ai trattamenti preventivi (ogni 8-10 giorni per i formulati contenenti cymoxanil e dimethomorph ed ogni 10-15 giorni con i prodotti sistemici) e l'altra a trattamenti effettuati entro 48 ore dalla pioggia infettante.

I turni sono stati opportunamente accorciati per entrambi le modalità di intervento a seguito dell'eccezionale piovosità dei mesi di maggio, giugno e luglio. L'ultimo trattamento eseguito, come il penultimo, alla stessa data su tutte le tesi, in origine non era previsto. E' stato aggiunto per verificare, a tempi più lunghi, ogni singola linea di difesa sperimentata.

I rilievi hanno interessato 100 foglie e 50 grappoli/parcella adottando una scala di 8 valori (0-7). I dati sono stati elaborati con analisi della varianza e le medie sono state confrontate con il test di Duncan.

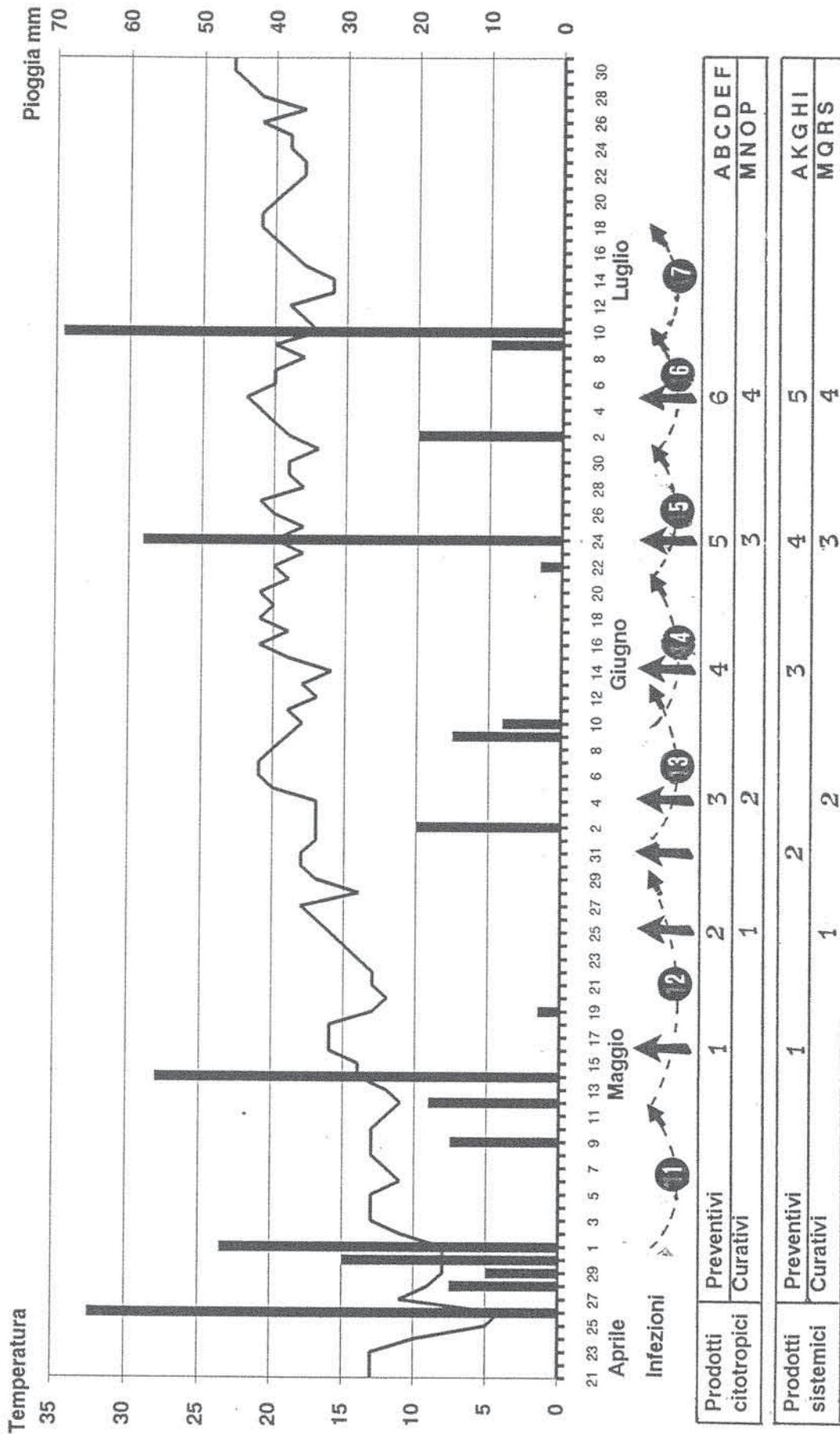


Figura 1 - Piovosità, temperature medie, andamento delle infezioni della peronospora e date dei trattamenti nella prova a Castiglione T. (CN). Nel secondo vigneto la situazione è stata molto simile. Osservazioni:

- La prima infezione indicata sul grafico non è stata individuata nei due vigneti in prova, ma in vigneti limitrofi distanti circa 5 km. Le prime macchie sono state rilevate il 29 maggio nel vigneto esposto a sud (Castiglione) ed il 31 maggio in quello esposto a nord (Castiglione T.).
- Il primo trattamento preventivo (15-16 maggio) è stato effettuato dopo le piogge infettanti del 12 e del 14 maggio e quindi, in pratica, ha avuto anche un marcato effetto curativo (tab. 1 e 3).
- Il primo trattamento curativo (25 maggio) è stato fatto, nonostante l'assenza di piogge infettanti, perché si consideravano già pericolose le abbondanti rugiade mattutine e perché in vigneti vicini si erano riscontrate diverse foglie colpite dall'infezione primaria.

## RISULTATI

La prima infezione veramente preoccupante è stata quella determinata dalle piogge del 10-11 giugno. I vigneti ben protetti in questo frangente sono rimasti praticamente indenni dalla peronospora. Tale risultato è stato ottenuto in pieno campo, anche da tutti coloro che hanno trattato (in modo curativo) entro il sabato 12 e la domenica 13 giugno.

Nella difesa curativa il lungo intervallo trascorso tra il 2° ed 3° intervento ha un po' penalizzato le due tesi trattate con cymoxanil + mancozeb e dimethomorph + mancozeb.

Ciononostante si può ritenere che in entrambi le prove i prodotti impiegati con le due modalità di intervento previste (preventiva e curativa) hanno protetto in modo sufficiente i vigneti dagli attacchi di peronospora. Naturalmente i trattamenti sono sempre stati fatti con cura, con le dosi previste ed irrorando entrambi i lati del filare. Tale particolare è risultato molto importante in Piemonte nel 1993 perché, negli stessi vigneti in prova, i filari di bordo, trattati le prime due-tre volte da una sola parte, hanno subito un attacco nettamente più forte. Si può quindi ipotizzare che il prodotto di copertura (mancozeb), presente in tutte le tesi, abbia svolto un ruolo non trascurabile e che la distribuzione uniforme abbia giovato anche ai principi attivi sistemici.

*Tabella 1 - Prova 1993 a Costigliole d'Asti. Attacco di peronospora sulle foglie (% di infezione).*

Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	Interventi	29 maggio	15 giugno	26 giugno	13 luglio
Testimone	----	----	0,65 a	1,45 a	32,7 a	37,7 a
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	ABCDEF	0,02 de	0,03 bc	0,6 ce	1,5 cd
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	MNOP	0,37 ab	0,11 b	3,2 b	3,4 b
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	ABCDEF	0,11 cd	0,03 bc	0,4 de	0,4 ef
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	MNOP	0,39 ab	0,00 c	1,2 be	0,7 de
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	AKGHI	0,04 de	0,02 bc	2,4 bc	2,3 bc
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	MQRS	0,27 bc	0,03 bc	1,3 bd	1,4 cd
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	AKGHI	0,01 e	0,00 c	0,1 e	0,2 f
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	MQRS	0,28 bc	0,00 c	0,4 de	0,5 ef
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	AKGHI	0,04 de	0,03 bc	0,7 ce	0,7 de
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	MQRS	0,42 ab	0,02 bc	0,8 ce	2,0 c

Date trattamenti: A = 15 maggio; B e M = 24 maggio; K = 29 maggio; C, N e Q = 4 giugno; D e G = 14 giugno; E, O, R e H = 23 giugno; F, P, I e S = 1 luglio 1993.

### Prodotti impiegati:

Curit zeb (cymoxanil 4% + mancozeb 40% - AgrEvo);

Acrobat (dimethomorph 9% + mancozeb 60% - Cyanamid);

Pulstar (oxadixyl 8% + cymoxanil 3,2% + mancozeb 56% - Sandoz);

Ridomil MZ (metalaxyl 8% + mancozeb 64% - Ciba Geigy);

R6 triplo (fosetyl Al 32,5% + cymoxanil 2,5% + mancozeb 25% - Rhône Poulenc).

In questa tabella e in quelle che seguono, i valori della stessa colonna non aventi in comune alcuna lettera o una lettera compresa tra gli estremi di una coppia, differiscono tra loro con una probabilità di errore del 5%, secondo il test di Duncan.

Contemporaneamente si evidenzia la buona azione curativa dei principi attivi endoterapici, ben documentata dal primo rilievo (tab. 1 e 3 e fig. 2). E' importante precisare che il trattamento preventivo iniziale ha svolto contemporaneamente un'ottima azione curativa, senza differenze significative tra i prodotti. Nei successivi rilievi l'efficacia sulle foglie non scende mai al di sotto del 90%, nonostante l'attacco fortissimo sul testimone. Il formulato contenente fosetyl Al + cymoxanil + mancozeb ha complessivamente offerto la migliore protezione, subito seguito da dimethomorph + mancozeb e oxadixyl + cymoxanil + mancozeb. Quindi si posizionano metalaxyl + mancozeb e cymoxanil + mancozeb, entrambi con una differenza più marcata e significativa tra i due schemi di intervento preventivo e curativo.

Escludendo il primo rilievo per i motivi già accennati, si nota una costante migliore attività dell'intervento preventivo, peraltro con un margine di vantaggio molto limitato, dell'ordine di due-tre punti percentuali per l'infezione sulle foglie.

**Tabella 2 - Prova 1993 a Costigliole d'Asti. Peronospora sui grappoli.**

Trattamenti	Dosi p.a. (g o mi/ha)	Interventi	26 giugno % infe- zione	26 giugno % diffu- sione	13 luglio % infe- zione	13 luglio % diffu- sione
Testimone	----	----	16,1 a	42,0 a	36,9 a	94,8 a
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	ABCDEF	0,0 b	0,0 b	0,2 cd	1,8 c
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	MNOP	0,0 b	0,0 b	1,4 b	11,0 b
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	ABCDEF	0,0 b	0,0 b	0,0 d	0,0 c
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	MNOP	0,0 b	0,0 b	0,3 cd	0,3 c
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	AKGHI	0,0 b	0,0 b	0,5 bc	0,5 c
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	MQRS	0,0 b	0,0 b	0,5 bc	0,5 c
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	AKGHI	0,0 b	0,0 b	0,1 cd	0,1 c
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	MQRS	0,0 b	0,0 b	0,3 c	0,3 c
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	AKGHI	0,0 b	0,0 b	0,2 cd	0,2 c
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	MQRS	0,0 b	0,0 b	0,1 cd	0,1 c

**Tabella 3 - Prova 1993 a Castiglione T. (CN). Attacco di peronospora sulle foglie (% di infezione).**

Trattamenti	Dosi p.a. (g o mi/ha)	Interventi	31 maggio	15 giugno	26 giugno	7 luglio
Testimone	----	----	0,57 a	0,13 a	21,8 a	35,9 a
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	ABCDEF	0,0 e	0,00 c	0,3 bd	6,31 c
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	MNOP	0,28 bc	0,00 c	1,0 b	10,5 b
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	ABCDEF	0,06 d	0,00 c	0,1 bd	0,2 ef
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	MNOP	0,39 ac	0,00 c	0,3 bd	3,4 d
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	AKGHI	0,10 d	0,01bc	0,3 bd	1,6 d
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	MQRS	0,41 ab	0,01 bc	0,7 bc	7,5 bc
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	AKGHI	0,01 e	0,00 c	0,0 cd	0,0 f
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	MQRS	0,21 c	0,00 c	0,0 d	0,2 f
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	AKGHI	0,0 e	0,00 c	0,1 bd	1,2 de
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	MQRS	0,22 c	0,00 c	0,2 bd	3,0 d

Date trattamenti: A = 16 maggio; B e M = 25 maggio; K = 31 maggio; C, N e Q = 4 giugno; D e G = 14 giugno; E, O, H e R = 24 giugno; F, P, I e S = 5 luglio 1993.

Tabella 4- Prova 1993 a Castiglione T. (CN). Peronospora sui grappoli.

Trattamenti	Dosi p.a. (g o ml/ha)	Interventi	7 luglio	7 luglio	17 luglio	17 luglio
			% infezione	% diffusione	% infezione	% diffusione
Testimone	----	----	8,89 a	34,8 a	18,74 a	84,0 a
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	ABCDEF	0,00 b	0,0 c	0,07 d	0,5 de
Cymoxanil+mancozeb	100+1000	MNOP	0,07 b	1,5 b	1,05 bc	6,3 bc
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	ABCDEF	0,00 b	0,0 c	0,00 d	0,0 e
Dimethomorph+mancozeb	180+1200	MNOP	0,00 b	0,0 c	0,62 bd	3,5 cd
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	AKGHI	0,00 b	0,0 c	0,33 cd	2,8 cd
Metalaxyl+mancozeb	200+1600	MQRS	0,00 b	0,0 c	1,39 b	8,8 b
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	AKGHI	0,00 b	0,0 c	0,00 d	0,0 e
Fosetyl Al+cymoxanil+mancozeb	1300+100+1000	MQRS	0,02 b	0,5 c	0,06 d	1,0 de
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	AKGHI	0,00 b	0,0 c	0,01 d	0,3 de
Oxadixyl+cymoxanil+mancozeb	200+80+1400	MQRS	0,00 b	0,0 c	0,07 d	0,8 de

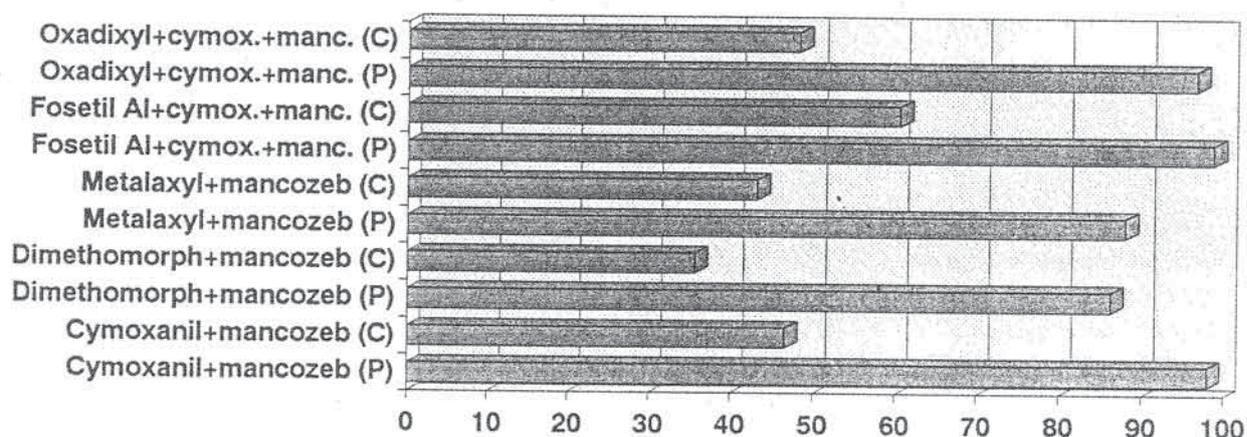


Figura 2 - Efficacia percentuale dei prodotti impiegati relativa alla protezione delle foglie (1° rilievo, media delle due prove). Il primo trattamento preventivo (P) del 15 maggio ha svolto, in pratica, una consistente azione curativa, ben evidenziata dal grafico.

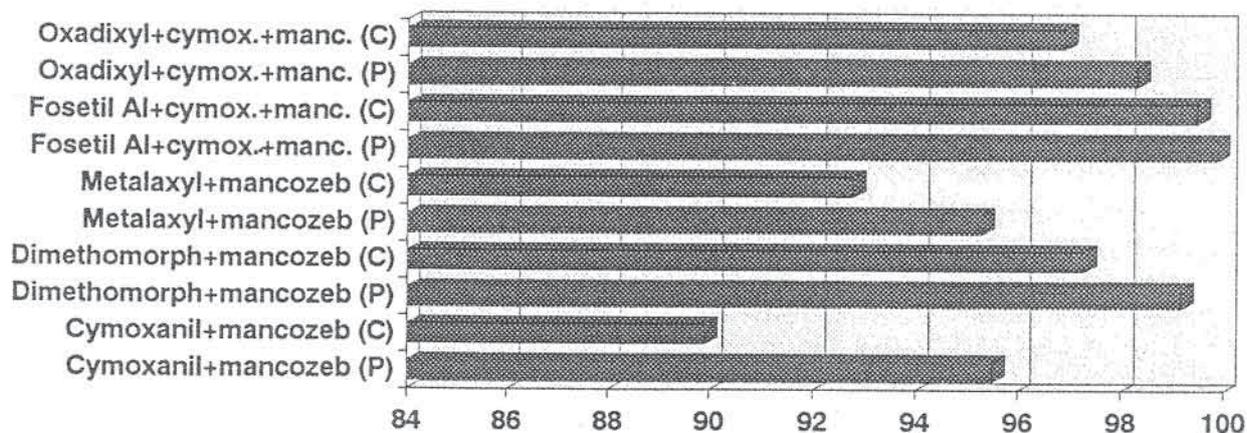


Figura 3 - Efficacia percentuale dei prodotti impiegati relativa alla infezione sulle foglie (media delle due prove e tra il 2°, 3° e 4° rilievo).

## Osservazioni di campo

Le osservazioni su numerosi vigneti seguiti per tutto il periodo primaverile-estivo ci hanno consentito di verificare la validità dei trattamenti curativi utilizzando prodotti a base di dimethomorph, fosetyl Al + cymoxanil e oxadixyl + cymoxanil, naturalmente sempre abbinati a prodotti di copertura. E' comunque essenziale adattare gli interventi dell'annata e quindi senza attendere lo scadere dei periodi tradizionalmente indicati per ogni principio attivo, in particolare dopo piogge di forte intensità (superiori a 40-50 mm).

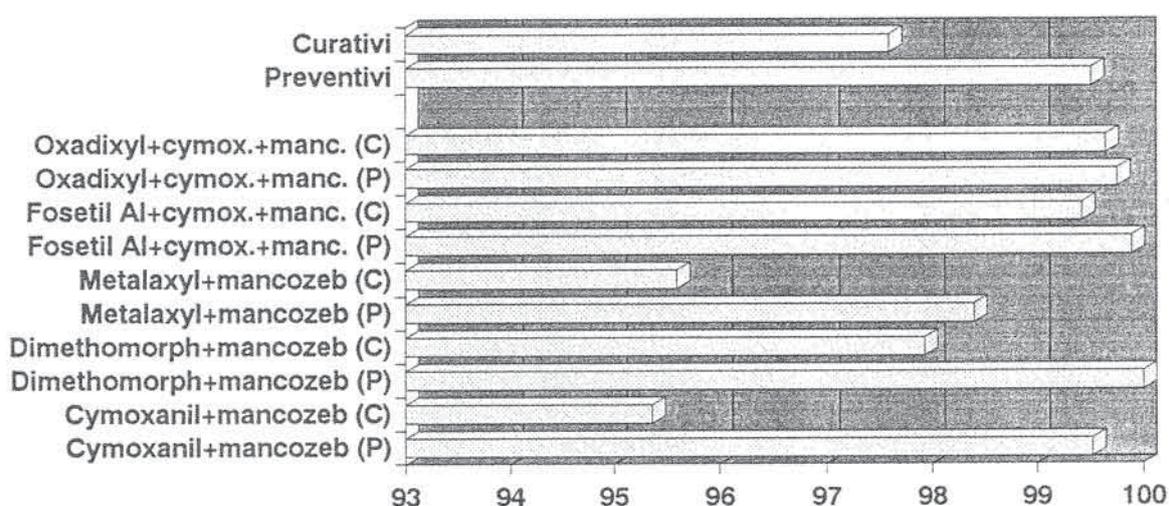


Figura 4 - Efficacia percentuale dei prodotti impiegati relativa all'infezione della peronospora sui grappoli (media delle due prove - ultimo rilievo).

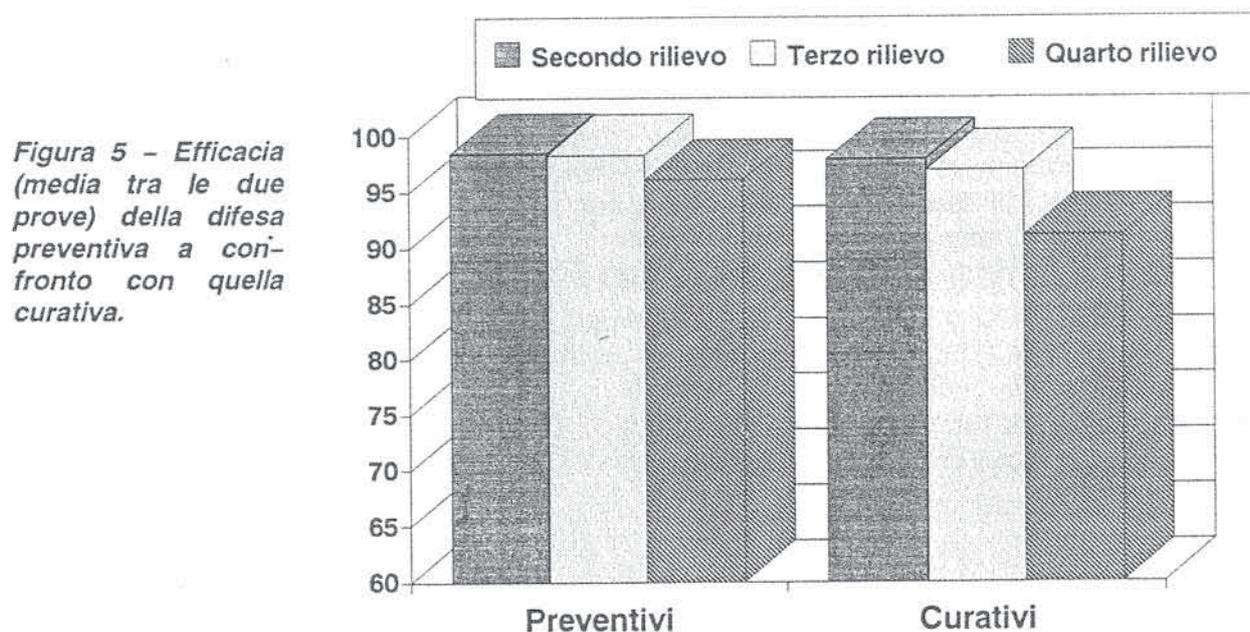


Figura 5 - Efficacia (media tra le due prove) della difesa preventiva a confronto con quella curativa.

## CONCLUSIONI

I ripetuti e violenti attacchi verificatisi in Piemonte nel 1993 hanno consentito di collaudare la pratica della lotta tempestiva alla peronospora.

Nelle prove riportate, gli interventi effettuati entro 48 ore dalla presunta infezione sono stati in grado di arginare efficacemente la peronospora. Ovviamente, in queste condizioni eccezionalmente difficili, l'efficacia è risultata migliore con i trattamenti preventivi che hanno però comportato un numero maggiore di interventi.

La soluzione migliore deve essere individuata in funzione dell'annata, dell'ambiente, del prodotto impiegato, della sensibilità del vitigno, magari con tecniche diverse anche nell'ambito della stessa azienda. In tal modo si riducono i rischi, si arricchisce l'esperienza e si organizza meglio la difesa.

E' comunque da puntualizzare che l'impostazione e la conduzione della lotta tempestiva alla peronospora presuppongono la presenza di tecnici esperti che, in stretta collaborazione con i viticoltori, mantengano costantemente aggiornato il quadro evolutivo del patogeno. Non solo, ma per raggiungere i risultati prefissati è anche indispensabile che i viticoltori possano intervenire appena il tecnico ne comunica la necessità. Nel 1993 in molti vigneti del Piemonte sono stati effettuati trattamenti antiperonosporici nei giorni di sabato e domenica che, in due momenti, si sono dimostrati indispensabili e risolutivi.

## LAVORI CITATI

- BORGIO M. (1990). Criteri d'impiego degli antiperonosporici su vite nel Veneto orientale: confronto tra prodotti e tra interventi di tipo preventivo ed eradicante. *Atti Giorn. Fitopat.*, 2, 107-116.
- BORGIO M., SERRA S. (1992). Confronto di linee antiperonosporiche per la difesa della vite nel Veneto. *Atti Giorn. Fitopat.*, 2, 129-138.
- BRUNELLI A., EMILIANI G., CONTI C., VICCINELLI R., MANARESI M. (1992). Esperienze di lotta contro la peronospora della vite. *Atti Giorn. Fitopat.*, 2, 149-158.
- GOBBER M., MICHELOTTI F., TRENTINI G. (1992). Le nuove conoscenze sulla peronospora applicate nella pratica (in valle del Sarca). *Terra trentina*, 4, 40-46.
- GULLINO M.L., GARIBALDI A. (1987). Strategie per un corretto impiego di nuovi fungicidi antiperonosporici. *L'Inform. Agr.*, 43, (16), 134-136.
- GULLINO M.L. (1992). No ai funghi resistenti. *Terra e Vita*, 33, (14), 71-74.
- LEROUX P. (1987). La résistance des champignons aux fungicides. *Phytoma*, 385, 6-14; 386, 31-35.
- MESCALCHIN E. (1992). Peronospora della vite: dalla lotta guidata alla lotta tempestiva, un'evoluzione possibile. *L'Inform. Agr.*, 48, (22), 71-76.
- MORANDO A., BEVIONE D., MORANDO P. (1993). Tentativi di introdurre la lotta tempestiva alla peronospora in vigneti del Piemonte. *L'Inform. Agr.*, 49, (20), 79-88.