

PROVE EFFETTUATE IN PIEMONTE

# Nuovi principi attivi per combattere la peronospora della vite

**È d'obbligo il ritorno a una maggiore variabilità delle linee di difesa. La disponibilità di nuovi prodotti permette l'uso in successione di principi attivi a diverso meccanismo d'azione; questo è l'unico modo per ottenere la protezione voluta, senza causare pericolose resistenze e accumulare residui**

**Albino Morando, Sergio Lembo, Mauro Prandi**

L'imperativo del terzo millennio è diversificare. Diversificare le produzioni, le modalità per ottenerle, gli investimenti, i servizi. Anche nel settore fitoiatrico, dopo la tendenza fallimentare degli ultimi anni orientata a ridurre al minimo il numero dei principi attivi impiegati, è d'obbligo il ritorno a una maggiore variabilità delle linee di difesa, quasi sempre basate su successioni o miscele di diversi fitofarmaci. Nella difesa della vite si assiste da una parte alla rivalutazione dei vecchi prodotti, quali rame, zolfo, mancozeb e folpet, sia pure con alcune limitazioni e, dall'altra, alla continua ricerca di nuove soluzioni di difesa, quali dosaggi ridotti, aggiunta di attivatori, ecc. e, ovviamente, di nuovi principi attivi. Nell'ambito degli antiperonosporici ricordiamo quelli messi a disposizione nell'ultimo decennio: dimetomorf

abbinato a mancozeb (Forum M, 1994) e rame (Forum R, 1995), azoxystrobin (Quadris, 1997), famoxate formulato con mancozeb (Equation Contact, 1999), con cimoxanil (Equation Pro, 1999) o con fosetil Al (Equation System, 2002). Ha appena avuto la registrazione (marzo 2002) il principio attivo iprovalicarb e prossimamente verranno registrate ed entreranno in commercio le sue miscele con mancozeb (Melody Med), mancozeb + fosetil Al (Melody Trio), rame (Melody Compact) e con folpet (Melody Care).

Sono in fase di sperimentazione e saranno disponibili nei prossimi 3-4 anni fenamidone, benthiavalicarb, zoxamide e una serie di strobilurine con doppia attività contro peronospora e oidio.

Per fornire indicazioni utili alla difesa antiperonosporica presentiamo i ri-

sultati di prove relative all'annata 2001 e una sintesi di risultati ottenuti nel triennio 1998-2000 presentati in occasione delle recenti Giornate fitopatologiche.

## Materiali e metodi

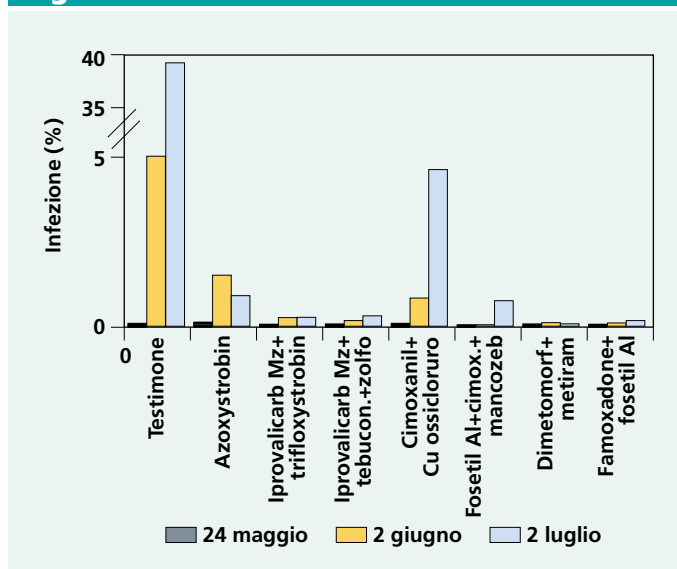
Le prove sono state condotte in un vigneto di Moscato innestato su Kober 5BB, realizzato nel 1993 appositamente per effettuare prove sperimentali, in un terreno pianeggiante, di fondovalle, con microclima favorevole agli attacchi fungini, in particolare alla peronospora. I sestri di 4x0,7 m (3.570 ceppi/ha) consentono di evitare gli effetti deriva tra le parcelle. L'allevamento ad alberello senza sostegni orizzontali facilita l'esecuzione dei trattamenti e dei rilievi. Il terreno, calcareo, di medio impasto, naturalmente fertile, è inerbito e le infestanti sono controllate con diserbo nel sottofila e con trinciatura nell'interfila.

Le prove sono state impostate secondo il metodo dei blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, lasciando otto ceppi per parcella. Per i trattamenti è stata utilizzata la pompa a spalla Revello, distribuendo 1.000 L/ha di sospensione. La difesa antioioidica è stata effettuata con mezzo



Il vigneto del centro di saggio appositamente studiato per le prove di efficacia

**Grafico 1 - Prova 1: infezione di peronospora su foglie**



aziendale, con tre applicazioni di circa 40 kg/ha di zolfo in polvere a iniziare da fine fioritura.

I rilievi, effettuati sui ceppi centrali sicuramente esenti da influenze di altri prodotti, hanno interessato 50 grappoli e 100 foglie per parcella. A 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 e i valori medi confrontati con il test di Duncan (per  $p = 0,05$ ).

**Risultati 2001**

Il 2001 ha rappresentato, per il Piemonte, il decimo anno consecutivo con uno sviluppo importante della peronospora, fatto sicuramente eccezionale per questa regione che, in passato, aveva avuto attacchi molto meno intensi e saltuari. La virulenza del parassita ha consentito di verificare al meglio le performance dei fungicidi saggiati e le linee di difesa seguite. Al momento dell'impostazione delle prove non erano note le informazioni sulla possibile insorgenza di resistenza per i prodotti QoI (inibitori della respirazione mitocondriale), per cui questi sono stati inseriti con un numero di trattamenti superiore ai tre attualmente consigliati. Si deve comunque rilevare che i vigneti interessati, trattati con diversi prodotti appartenenti a questo gruppo da almeno cinque anni, non sembrano manifestare cali di efficacia, anzi, i risultati sono stati complessivamente buoni o molto buoni. La cadenza degli interventi, variata da 8 a 12 giorni in funzione dell'andamento climatico e dei principi attivi impiegati, ha consentito di proteggere quasi integralmente i grappoli, nonostante l'attacco molto forte (sul testimone oltre i tre quarti dei frutti erano danneggiati con una incidenza media poco inferiore al 50%) (tabella 1 e 2).

Sulle foglie, nel contesto di una generale buona efficacia, emerge qualche difficoltà per mancozeb o rame+cimoxanil in entrambe le prove e per la miscela cimoxanil+fosetil-Al+mancozeb limitatamente al secondo vigneto (grafico 1 e 2).

**Altri risultati relativi alle annate 1998-2000**

In un vigneto di Chardonnay allevato a Casarsa nel triennio 1998-2000 sono state effettuate delle prove comparative di nuovi antiperonosporici. Per la metodologia seguita e i dettagli sulle date dei trattamenti si rimanda al lavoro pubblicato sugli Atti giornate fi-

topatologiche di Morando *et al.*, (2002). In questa sede si riportano (grafico 3) le medie dell'efficacia riscontrata su foglie e grappoli nei due rilievi centrali (inizio e fine luglio) che forniscono la «fotografia» del comportamento dei diversi antiperonosporici.

Nelle tre annate la peronospora ha avuto, nel vigneto in prova, uno sviluppo precoce e particolarmente aggressivo con danni sul testimone non trattato molto elevati (nel 1998 risultavano colpiti il 48% delle foglie e l'82% dei grappoli); nel 1999, sempre con la stessa successione, si sono raggiunti valori dell'85% e del 67%, mentre nel 2000 il danno ha interessato il 97% delle foglie e il 96%

**Tabella 1 - Prova 1: prodotti impiegati, dosi, trattamenti e danni da peronospora su grappoli nel 2001**

Principi attivi ( <sup>1</sup> )	Dosi (p.a./ha) (g o mL)	Trattamenti ( <sup>2</sup> )	Peronospora grappoli 21-6	
			% inf.	% diff.
Testimone	-	-	45,35	77,50
Mancozeb	1.600	AB		
Azoxystrobin	228	CDEF	3,37	6,25
Rame idrossido	700	GHIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Iprovalicarb+mancozeb ( <sup>3</sup> )	150 + 1.500	CDEF	3,61	5,63
Rame idrossido	700	GHIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Iprovalicarb+mancozeb ( <sup>3</sup> )	150 + 1.500	CDEF	1,48	1,88
Rame idrossido	700	GHIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Cimoxanil+rame ossicloruro	126 + 1.193	CDEF	7,97	16,25
Rame idrossido	700	GHIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Famoxadone+fosetil-Al	100 + 1.500	CDEFG	1,20	1,56
Rame idrossido	700	HIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Fosetil-Al+cimox.+mancozeb	1.420 + 100 + 1.000	CDEFG	3,80	6,25
Rame idrossido	700	HIL		
Mancozeb	1.600	AB		
Dimetomorf+metiram	250 + 1.600	CDEFG	1,79	3,13
Rame idrossido	700	HIL		

(<sup>1</sup>) Prodotti impiegati: Quadris (azoxystrobin 22,8% SC - Syngenta); Dithane (mancozeb 75% DG WP - Aventis); Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Rameazzurro F2 (Cu idrossido 24% SC - Agrimix); Curzate RDF (cimoxanil 4,2% + Cu ossicloruro 39,75% WG - DuPont); R6 Triplo blu (fosetil-Al 32,5% + cimoxanil 2,5%+mancozeb 25% WP - Aventis); Forum (dimetomorf 50% WP - Basf); Polyram (metiram 80% WP - Basf); Equation system (famoxadone 4% + fosetil-Al 60% WG - DuPont).

(<sup>2</sup>) Date trattamenti: A = 7-5; B = 15-5; C = 22-5; D = 1-6; E = 14-6; F = 26-6; G = 6-7; H = 18-7; I = 26-7; L = 4-8.

(<sup>3</sup>) Tesi aggiunta di Flint (tryfloxystrobin 50% WP - Bayer) come antioidico.

(<sup>4</sup>) Tesi aggiunta di Folicur combi (tebuconazolo 4,5% + zolfo 70% WP - Bayer) come antioidico.

**Tabella 2 - Prova 3: prodotti impiegati, dosi, trattamenti e danni da peronospora su grappoli nel 2001**

Principi attivi ( <sup>1</sup> )	Dosi (p.a./ha) (g)	Trattamenti ( <sup>2</sup> )	Peronospora grappoli 25-6	
			% inf.	% diff.
Testimone	-	-	48,73	77,50
Iprovalicarb+mancozeb	150 + 1.500	ABCDEF	0	0
Poltiglia bordolese	2.000	HIJT		
Iprovalicarb+fosetil-Al+mancozeb	119 + 1.299 + 998	AMNOP	0	0
Poltiglia bordolese	2.000	QRST		
Mancozeb	1.500	AB	0	0
Iprovalicarb+mancozeb	150 + 1.500	CDEFG		
Poltiglia bordolese	2.000	HIJT		
Mancozeb	1.500	ABC	0,44	0,50
Iprovalicarb+mancozeb+fosetil-Al	119 + 1.299 + 998	NOP		
Poltiglia bordolese	2.000	QRST		
Mancozeb	1.500	ABC	0,75	1,00
Fosetil+cimoxanil+mancozeb	1.300 + 100 + 1.000	NOP		
Poltiglia bordolese	2.000	QRST		
Mancozeb	1.500	ABC	2,24	3,00
Fosetil+cimoxanil+mancozeb	1.300 + 100 + 1.000	NO		
Iprovalicarb+Cu ossicloruro	147 + 1.225	PQRST		
Mancozeb	1.500	ABC	0,81	1,50
Fosetil+cimoxanil+mancozeb	1.300 + 100 + 1.000	NO		
Cimoxanil+Cu ossicloruro	126 + 1.193	PQRST		

(<sup>1</sup>) Prodotti impiegati: Melody Med (iprovalicarb 6% + mancozeb 60% WP - Bayer); Melody Trio (iprovalicarb 3,4% + fosetil-Al 37,1% + mancozeb 28,5% WP - Bayer); Dithane (mancozeb 75% DG WP - Aventis); R6 Triplo (fosetil-Al 32,5% + cimoxanil 2,5% + mancozeb 25% DG - Aventis); Melody Compact (iprovalicarb 4,2% + Cu ossicloruro 35,6% WP - Bayer); Curzate RDF (cimoxanil 4,2% + Cu ossicloruro 39,75% WG - DuPont); Poltiglia Manica (poltiglia bordolese 20% WP - Manica).

(<sup>2</sup>) Date trattamenti: A = 8-5; B = 16-5; C = 23-5; D = 31-5; E = 8-6; F = 18-6; G = 29-6; H = 9-7; I = 19-7; J = 27-7; M = 21-5; N = 4-6; O = 18-6; P = 2-7; Q = 12-7; R = 21-7; S = 28-7; T = 9-8.

Grafico 2 - Prova 3: infezione di peronospora su foglie

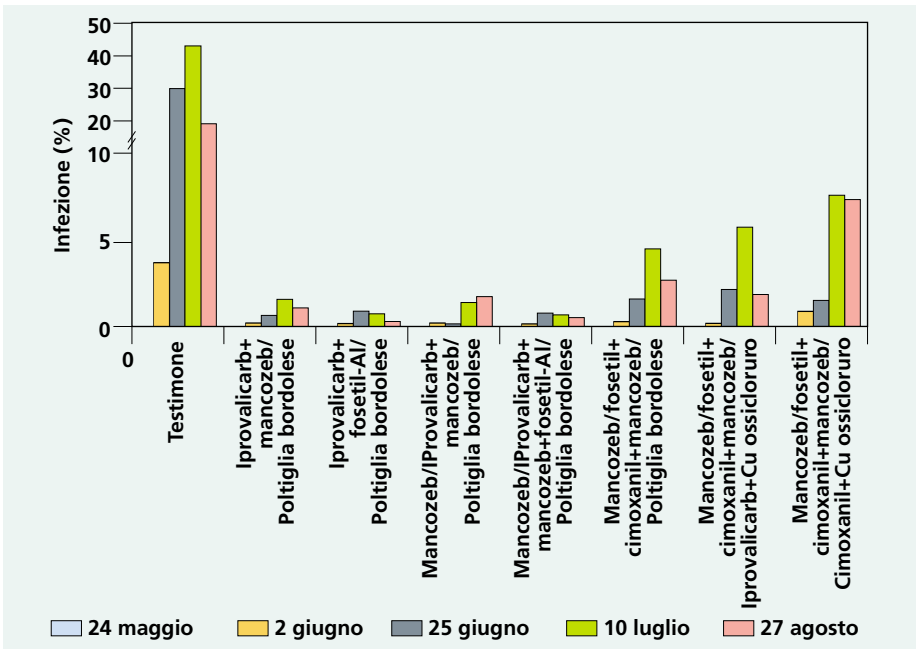


Foto: Sergio Lembo VitEn



Macchia bloccata da iprovalicarb (a sinistra) e macchia trattata con altro prodotto (a destra) nelle stesse condizioni

Foto: Sergio Lembo VitEn



dei frutti. Nonostante la severità dell'infezione, tutti i prodotti, impiegati con lo stesso calendario a turni variabili da 8 a 12 giorni in funzione delle condizioni climatiche, hanno consentito una difesa decisamente buona con una efficacia tendenzialmente superiore al 90% con la sola eccezione del 1999 per i grappoli, quando l'attacco precocissimo non è stato contenuto dal primo trattamento, effettuato con un prodotto tradizionale di copertura uniformemente su tutte le tesi, escluso il testimone, ma a infezione ormai avvenuta.

### Conclusioni

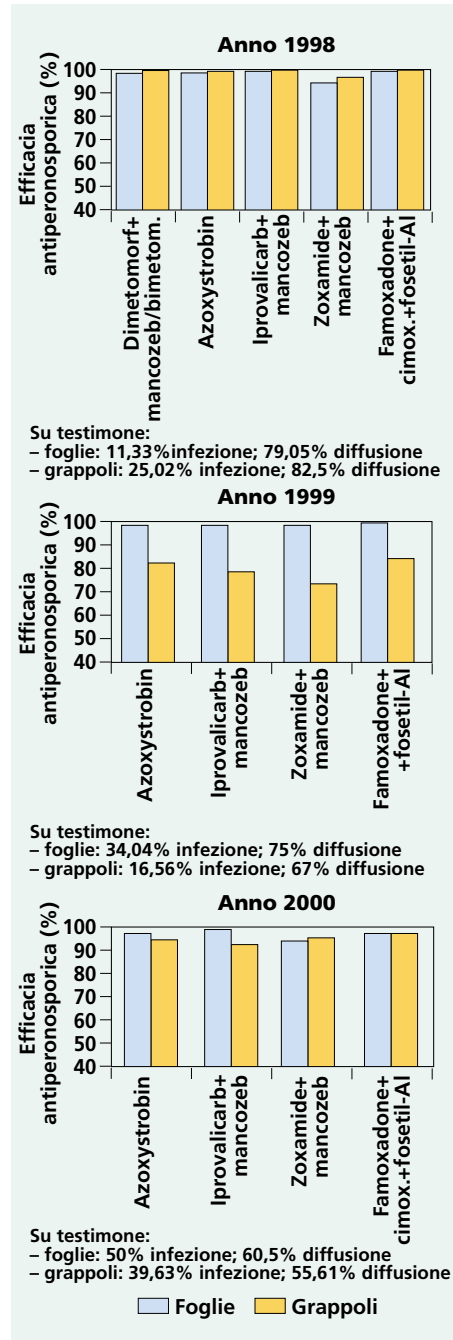
La lotta alla peronospora continua a essere un problema importante per tutti i vigneti interessati da piovosità primaverile-estiva ma, per fortuna, inter-

venendo con le dovute modalità, si possono ottenere buoni risultati sia con gli antiperonosporici già in commercio da alcuni anni, sia con la nuova molecola, iprovalicarb, abbinata a diversi partner, a conferma di numerosi dati sperimentali ottenuti da altri autori (Cravero *et al.*, 2002; Egger e D'Arcangelo, 2002; Forti *et al.*, 2002; Morando *et al.*, 1999; Sancassani e Rho, 2002; Scannavini *et al.*, 2000; Zanzotto e Borgo, 2002).

La disponibilità di diversi principi è quanto mai auspicabile proprio per consentire quelle alternanze che vanno a garantirne la durata dell'efficacia nel tempo e a limitare i possibili residui.

Anche alla luce delle recentissime indicazioni sulle possibili resistenze dei fungicidi QoI (dei quali, per quanto riguarda i prodotti ad azione antiperono-

Grafico 3 - Efficacia antiperonosporica relativa alla percentuale di organi colpiti (% infezione)



nosporica fanno parte azoxystrobin, famoxadone e fenamidone), rimane essenziale continuare a ricercare delle linee di difesa che individuino le successioni dei formulati per sfruttarne al meglio le peculiarità.

**Albino Morando  
Sergio Lembo  
Mauro Prandi**

VitEn, Calosso (Asti)  
E-mail: info@viten.net

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.



**BIBLIOGRAFIA**

- Cravero S., Crovella P., Ferrari D. (2002) - *Nuovi antiperonosporici per la difesa del vigneto: valutazione dell'efficacia e dell'idoneità all'impiego con criteri di lotta guidata*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 309-314.
- 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.
- Egger E., D'Arcangelo M.E.M. (2002) - *Difesa antiperonosporica della vite in Toscana con prodotti innovativi*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 349-356.
- Forti D., Delaiti M., Pertot I. (2002) - *Efficacia nella difesa antiperonosporica della vite di prodotti di recente e futura introduzione*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 337-342.
- Morando A., Lembo S., Prandi M., Morando D. (2002) - *Quattro anni di rilievi in vigneto sull'attività di nuovi antiperonosporici*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 315-322.
- Morando A., Lembo S., Valagussa P., Morando P., Bevione D. (1999) - *Innovazioni contro la peronospora della vite*. L'Informatore Agrario, 55 (18): 71-76.
- Sancassani G.P., Rho G. (2002) - *Valutazione dell'efficacia di diversi formulati a base di iprovalicarb nella lotta alla peronospora della vite*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 343-348.
- 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. (2002) - *Prove di valutazione dell'efficacia antiperonosporica di nuovi fungicidi per la difesa della vite*. Atti giornate fitopatologiche, 2: 329-336.