

CRITERI D'IMPIEGO DEGLI ANTIPERONOSPORICI SU VITE NEL VENETO ORIENTALE:
CONFRONTO TRA PRODOTTI E TRA INTERVENTI DI TIPO PREVENTIVO ED ERADICANTE.

MICHELE BORGIO

Istituto Sperimentale per la Viticoltura, Conegliano - Treviso -

RIASSUNTO

Varie linee di difesa antiperonosporica sono state messe a confronto in prove pluriennali condotte in un ambiente soggetto ad elevato rischio di infezioni di Plasmopara viticola. Viene evidenziato un diverso andamento epidemico del patogeno nelle diverse annate indipendentemente dalle condizioni pluviometriche del periodo primaverile.

Per assicurare una buona protezione antiperonosporica durante la prima fase dei trattamenti risultano validi i prodotti sistemici, anche se preceduti da qualche intervento con ditiocarbammati; in post-allegagione dell'uva vengono usati cymoxanil con rame o ossicloruro di rame a dosaggi alti.

Gli interventi di tipo preventivo, attuati al verificarsi delle condizioni di infezione primaria restano tutt'ora validi, mentre non è affidabile il metodo che prevede il primo trattamento alla comparsa dei primi sintomi.

SUMMARY

STRATEGIES FOR THE CONTROL OF GRAPE DOWNY MILDEW IN EASTERN VENETIA:
COMPARISON AMONG DIFFERENT FUNGICIDES AND BETWEEN PREVENTIVE AND ERADICANT
TREATMENTS.

Different strategies for control of grape downy mildew have been compared during four years in a location subject to high incidence of Plasmopara viticola. The different epidemics of the pathogen in the different years, independently from precipitations during the spring, are highlighted.

The application of systemic fungicides was effective during the first phenologic stages, even if preceded by some sprays with dithiocarbamates; after grape setting cymoxanil in mixture with copper seems more effective than copper oxychloride.

Preventive treatments, performed when primary infections occur, were effective, whereas eradicant sprays did not control the pathogen.

Ricerca in parte 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 Viticoltura".

INTRODUZIONE

Nelle aree viticole dell'Italia settentrionale la peronospora, causata da Plasmopara viticola (B. et C.) Berl. et De Toni, costituisce la più temuta avversità crittogamica della vite. Fin dalla sua comparsa in Europa è stata motivo di interesse per studiosi e ricercatori, impegnati a mettere a punto validi metodi di difesa, adottando forme di lotta guidata ed avvalendosi dei prodotti chimici che l'industria dei fitofarmaci via via ricercava, sintetizzava e sperimentava. La lotta alla peronospora ha subito quindi continue evoluzioni, che hanno portato all'affermazione di efficaci principi attivi ed alla definizione di modelli di intervento mirati a favorire il contenimento dell'uso dei fitofarmaci, come si può desumere dalla copiosa bibliografia prodotta da ricercatori italiani e stranieri.

Nell'intento di ridurre il quantitativo degli antiperonosporici per una miglior tutela ambientale e per una riduzione dei costi di produzione dell'uva, appare necessario individuare nuovi modelli di lotta capaci di proteggere soddisfacentemente la pianta, senza alterare i precari equilibri naturali, salvaguardando la salute dell'uomo e la tutela dell'ambiente.

A tal scopo è stata avviata una sperimentazione per valutare l'affidabilità di alcune linee di intervento antiperonosporico in un ambiente viticolo delle provincia di Treviso.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate a Spresiano (TV) presso il podere dell'Istituto Sperimentale per la Viticoltura di Conegliano nel periodo 1986-1989.

Il vigneto è piantato con la cv. Merlot ad un sesto di m 2X3 ed è allevato a Sylvoz con potatura a sperone; normalmente a fine giugno - primi di luglio vengono eseguite le cimature dei nuovi tralci. Il terreno è sottoposto ad inerbimento permanente con diserbo chimico localizzato nel sottofila.

Il piano sperimentale della prova ha previsto blocchi randomizzati, ripetuti 3 o 4 volte, comprendenti parcelle formate da 12 viti disposte su due filari. I trattamenti sono stati effettuati con lancia a mano, azionata da motopompa, erogando un volume d'acqua corrispondente a 12-15 hl/ha a seconda dello sviluppo vegetativo delle piante. Le epoche degli interventi sono state stabilite in funzione del meccanismo d'azione dei principi attivi in uso, elencati nelle tabelle 2-3-4-5; è stato adottato un turno fisso di 13-15 giorni per i prodotti sistemici e un turno guidato, seguendo l'andamento meteorologico, per i prodotti citotropici e di contatto.

Nelle tesi difese con il criterio di lotta di tipo preventivo i trattamenti sono stati iniziati generalmente ad verificarsi delle condizioni ritenute ottimali per l'instaurarsi delle infezioni primarie (regola dei tre 10), mentre in quella di tipo eradicante, attuata nelle annate 1988 e 1989, il momento per intervenire è stato determinato dalla comparsa delle prime macchie di peronospora su foglie rilevate nell'ambiente dove era ospitata la

prova (31/5/1988 e 6/6/1989).

I trattamenti di chiusura sono stati fatti avvalendosi di atomizzatore ad alto volume e sono terminati all'epoca dell'invasatura inoltrata dell'uva. I rilievi sulla peronospora sono stati eseguiti in vari momenti dell'annata, controllando almeno 150 grappoli e 200 foglie per ripetizione, suddividendoli in quattro classi (sette classi nel 1989) per calcolare l'indice di infezione percentuale (I. Inf. %) secondo la formula di Townsend-Heuberger.

RISULTATI

Andamento climatico.

TABELLA 1 - Dati meteorologici mensili rilevati a Spresiano (TV) nei vari anni.

ANNO	MESE					MESE				
	M.	G.	L.	A.	Σ	M.	G.	L.	A.	Σ
1986	89	182	60	84	Σ 415	9	16	10	9	Σ 44
1987	112	140	98	130	" 480	16	16	9	5	" 46
1988	134	123	75	75	" 407	17	14	10	11	" 52
1989	40	215	241	128	" 624	8	19	15	11	" 53

ANNO	°C TEMPERATURA MEDIA MENSILE					U.R.% MEDIA MENSILE				
	M.	G.	L.	A.	Σ	M.	G.	L.	A.	Σ
1986	20,2	21,3	22,9	23,1	x 21,9	76	75	72	73	x 74,0
1987	15,4	20,0	23,6	23,6	" 20,6	65	76	71	76	" 72,0
1988	18,0	19,8	24,2	24,2	" 21,5	72	74	67	66	" 69,7
1989	18,4	19,9	23,0	23,0	" 21,1	61	71	67	66	" 66,3

L'ambiente che ha ospitato la prova viene definito, secondo la classificazione di Köppen, a clima temperato umido con estate calda. I dati meteorologici, riportati nel prospetto della tabella 1, evidenziano un'elevata piovosità nel periodo maggio-agosto in tutti gli anni, nonché valori di umidità relativa all'aria costantemente superiori a 60%. Tali elementi sono sufficienti per ritenere la zona particolarmente favorevole all'instaurarsi di infezioni peronosporiche.

Confronto tra linee di difesa. L'analisi dei risultati conseguiti nelle prove dei quattro anni permette di valutare l'efficacia esercitata dalle varie linee di difesa messe a confronto nella prima parte del periodo di lotta.

Nel 1986 le prime manifestazioni di peronospora sono comparse con evidente ritardo: solamente verso la fine di luglio si potevano notare rilevanti attacchi nel testimone. Tutti i prodotti in prova hanno difeso bene le viti per tutta la stagione, proteggendo ottimamente i grappoli: solo nelle tesi trattate con formulazioni contenenti benalaxyl si sono evidenziati livelli superiori della malattia. Non esistono differenze tra le linee in cui si confrontava l'attività di folpet e di mancozeb come partners dei prodotti endoterapici (tab. 2).

Nel corso della prova del 1987 fino all'epoca di pre-allegagione sono state prese in esame linee di difesa con prodotti endoterapici e con prodotti che agiscono per contatto. I primi evidenti attacchi di peronospora sono comparsi, nelle parcelle non trattate, verso la fine di giugno. In tutte le tesi difese con i prodotti in prova gli indici di infezione sono risultati di lieve entità fino a metà luglio, in seguito sono progressivamente aumentati: solo nella tesi difesa inizialmente con la miscela di metalaxyl e folpet l'incidenza della malattia è stata minore a livello del grappolo. L'uso di prodotti di contatto da soli è risultato valido fino al rilievo di agosto, verso il finire della stagione ha comportato un peggioramento della situazione specie nella tesi trattata con dithianon e rame, probabilmente a causa del ridotto impiego del quantitativo di rame in post-allegagione (tab. 3).

La prova del 1988 è stata caratterizzata dalla comparsa delle prime infezioni di peronospora con evidente anticipo rispetto agli anni precedenti. Già a fine maggio erano visibili i primi attacchi nel testimone. Ai due rilievi di giugno, di cui non si riporta quello del giorno 10, gli indici di infezione su grappolo raggiungevano valori di 50% e 84%. Dal confronto tra le diverse linee di difesa, adottate fino alla post-allegagione dell'uva, si constata che i migliori risultati sono stati ottenuti nelle tesi in cui venivano usati prodotti ad azione endoterapica, anche se essi erano preceduti da due trattamenti con ditiocarbammati da soli. Le miscele di dithianon con folpet e con ossicloruro di rame sono risultate altrettanto efficaci, mentre quelle di folpet con ossicloruro di rame e l'uso metiram da solo hanno fornito i risultati più scadenti (tab. 4).

Nel 1989, pur in presenza di abbondanti e frequenti piogge nei mesi di maggio e giugno, i primi attacchi di P. viticola si sono manifestati con forte ritardo rispetto al calendario dei trattamenti. Ad un primo rilievo, in data 6 luglio, l'indice di infezione nel testimone era pari a 4,5% e 10,7% rispettivamente per i grappoli e le foglie. I maggiori incrementi di attacchi si sono avuti in seguito per il perdurare delle condizioni di piovosità. Analizzando prevalentemente i dati dei rilievi sui grappoli, si evidenzia che le tesi trattate inizialmente con le miscele di cymoxanil - folpet e di

Tabella 2. Risultati della prova antiperonosporica condotta nel 1986 (Az. Spresiano - IV, cv. Merlot)

LINEE DI DIFESA IN PRE-ALLEGAGIONE		INDICE % INFEZIONE					
PRINCIPI ATTIVI	DOSE g p.a./hl	N° TRAT TAMENTI	GRAPPOLO		FOGLIA		
			28/7	6/8	28/7	6/8	8/9
BENALAXYL, CLOROTALONIL	20+125	4 + 4*	0,2	0,4	1,3	2,4	16,0 c (\$)
BENALAXYL, RAME OSSICLORURO	20+165	4 + 4*	0,5	0,8	3,1	4,3	18,7 c
METALAXYL, FOLPET	20+80	4 + 4*	0	0	1,0	1,5	16,9 c
METALAXYL, MANCOZEB	20+100	4 + 4*	0	0	0,4	1,1	8,3 a
OXADIXYL, FOLPET	22,5+108	4 + 4*	0	0	0,1	0,1	6,1 a
OXADIXYL, MANCOZEB	22,5+126	4 + 4*	0	0	0,1	0,3	6,6 a
PHOSETHYL AL., MANCOZEB, CYMOXANIL	130+100+10	3 + 5*	0	0,2	0,3	1,2	11,7 b
PHOSETHYL AL., MANCOZEB, CYMOXANIL	130+100+10	5 + 3*	0	0	0,2	0,7	8,2 ab
CYMOXANIL, FOLPET, RAME SOLFATO	10+48+18	6 + 3*	0	0	1,0	1,2	11,4 b
CYMOXANIL, MANCOZEB	10+100	6 + 3*	0	0,2	1,0	1,1	11,1 b
TESTIMONE NON TRATTATO	/	/	10,4	18,5	25,3	35,3	87,5 d

* Trattamenti in post-allegazione: cymoxanil, rame ossicloruro: dose 12,6+119,1 g p.a./hl.

(\$) A lettere uguali corrispondono valori statisticamente non differenti per P=0,05 secondo il test di Duncan.

Tabella 3. Risultati della prova antiperonosporica condotta nel 1987 (Az. I.S.V. Spresiano - TV, cv. Merlot)

LINEE DI DIFESA IN PRE-ALLEGAGIONE			INDICE % INFEZIONE					
PRINCIPI ATTIVI	DOSE g p.a./hl	N° TRAT- TAMENTI	17/7	GRAPPOLO 5/8	8/9	17/7	FOGLIA 5/8	8/9
METALAXYL, FOLPET	20+80	5 + 4*	0,6	2,2	8,8 a(\$)	0,2	1,7	14,5 a (\$)
OFURACE, MANCOZEB	15+160	5 + 4*	1,5	6,1	20,8 ab	0,7	2,3	19,4 ab
OFURACE, FOLPET	12,5+93,8	5 + 4*	1,4	12,9	28,8 ab	0,2	3,2	19,6 ab
PHOSETHYL AL., MANCOZEB, CYMOXANIL	130+100+10	4 + 5*	0,2	3,7	22,6 ab	0,3	2,3	16,4 a
CYMOXANIL, FOLPET	12,6+96	5 + 5*	2,1	8,2	21,8 ab	0,5	4,6	14,6 a
DITHIANON, RAME OSSICLORURO	37,5+38	5+5+1*	0	7,2	40,3 b	0	3,6	34,6 b
METIRAM	160	5+5+1*	0	3,2	24,4 ab	0,2	4,6	26,9 ab
TESTIMONE NON TRATTATO	/	/	23,0	73,7	89,5 c	24,5	70,7	88,9 c

* post-allegazione : cymoxanil, rame ossicloruro; dose 12,6+119,1 g. p.a./hl, fino al 13/8.

° post-allegazione : rame ossicloruro; dose 75 g p.a./hl, fino al 6/8.

(§) Vedere tabella 2.

Tabella 4. Risultati della prova antiperonosporica condotta nel 1988 (Az. I.S.V. Spresiano - TV, cv. Merlot)

LINEE DI DIFESA IN PRE-ALLEGAGIONE		INDICE % INFEZIONE					
PRINCIPI ATTIVI	DOSE g p.a./hl	N° TRAT- TAMENTI	GRAPPOLO		FOGLIA		
			30/6	2/8	20/9	2/8	20/9
METALAXYL, FOLPET	20+80	4+5+2 [~]	0,7	1,1 a(§)	0,4	1,0 a(§)	12,9 ab
METIRAN/ METALAXYL, FOLPET	160+20+80	2/2+3*+4 [~]	0,4	0,6 a	0,5	1,8 a	12,6 ab
METIRAN/ CYMOXANIL, FOLPET	160+12,6+96	2/3+4*+4 [~]	0,3	0,4 a	0,3	1,7 a	12,3 ab
CYMOXANIL, FOLPET	12,6+96	5+6*+2 [~]	0,3	0,5 a	0,2	1,2 a	10,3 a
CYMOXANIL, FOLPET	12,6+96	3+6*+2 [~]	7,9	12,4 c	3,7	7,6 abc	17,4 ab
METIRAN	160	5 +7 [~]	8,8	9,4 bc	8,2	9,6 c	16,2 ab
METIRAN	160	3 +7 [~]	22,5	25,3 d	8,9	11,3 c	18,2 ab
DITHIANON, FOLPET	52,5+32	5+6*+2 [~]	2,1	2,7 a	1,2	2,5 ab	15,6 ab
DITHIANON, RAME OSSICLORURO	52,5+41,8	5 +7 [~]	1,6	3,0 ab	2,9	6,2 abc	17,5 ab
RAME OSSICLORURO, FOLPET	48+96	5 +7 [~]	5,9	15,5 c	4,7	8,9 bc	19,1 b
TESTIMONE NON TRATTATO	/	/	84,1	92,7 e	70,1	87,0 d	93,2 c

* Trattamenti in post- allegazione: cymoxanil, rame ossicloruro: dose 12,6+119,1 g p.a./hl.

° Trattamenti in post- allegazione: rame ossicloruro: dose 115 g p.a./hl.

~ Trattamenti in post- allegazione: rame ossicloruro: dose 188 g p.a./hl.

(§) Vedere tabella 2.

_____ Interventi eradicanti a partire dal 31 maggio.

Tabella 5. Risultati della prova antiperonosporica condotta nel 1989 (Az. I.S.V. Spresiano-TV, cv. Merlot)

LINEE DI DIFESA IN PRE-ALLEGAGIONE		INDICE % INFEZIONE						
PRINCIPI ATTIVI	DOSE g p.a./hl	N° TRATTAMENTI	17/7	GRAPPOLO 1/8	5/9	17/7	FOGLIA 1/8	5/9
METALAXYL, FOLPET	20+80	3+4*+3°	0,3	9,7 a (\$)	17,7 ab	1,7	9,4 ab (\$)	18,6 a
METALAXYL, FOLPET	20+80	2+4*+3°	3,5	11,3 ab	22,4 ab	1,8	24,4 c	28,4 cd
OXADIXYL, FOLPET	25+87,5	3+4*+3°	0,6	6,6 a	16,6 a	1,9	7,9 a	19,4 ab
PHOSETHYL AL., MANCOZEB, CYMOXANIL	130+100+10	3+4*+3°	1,0	12,2 bc	21,4 ab	1,0	8,7 a	21,7 bc
METIRAM/ METALAXYL, FOLPET	160/20+80	1/2+4*+3°	0,1	5,6 a	15,8 a	0,5	10,4 ab	17,8 a
METIRAM/ CYMOXANIL, FOLPET	160/12,6+96	1/4+4*+5°	0,5	8,4 a	19,4 ab	1,2	12,1 ab	21,7 bc
CYMOXANIL, FOLPET	12,6+96	5+4*+3°	0,1	17,3 cd	28,7 bc	0,2	14,8 ab	27,3 cd
CYMOXANIL, FOLPET	12,6+96	3+4*+3°	5,3	18,8 cd	35,8 cd	5,3	23,7 c	31,4 de
METIRAM	160	5+4*+3°	1,1	8,5 a	21,2 ab	1,3	22,4 bc	30,4 de
METIRAM	160	3+4*+3°	6,4	20,3 d	44,5 d	3,7	26,4 c	37,0 e
DITHLANON, FOLPET	52,5+37,5	5+4*+3°	0,5	5,3 a	11,1 a	0,9	6,2 a	17,3 a
TESTIMONE NON TRATTATO	/	/	65,0	86,0 e	100,0 e	62,8	73,2 d	100,0 f

* Trattamenti in post-allegazione : cymoxanil, rame ossicloruro, mancozeb: dose 12+75+36 g p.a./hl.
 ° Trattamenti in post-allegazione : rame ossicloruro: dose 200 g p.a./hl.
 ° Trattamenti in post-allegazione : rame idrossido: dose 150 g p.a./hl in chiusura fino al 16/8.
 (\$) Vedere tabella 2.
 Interventi eradicanti a partire dal 6 giugno.

etilfosfite - cymoxanil - mancozeb presentano risultati più scadenti specie al rilievo di inizio agosto; anche in quest'annata è risultata valida la sequenza, fino all'allegagione dell'uva, di metiram con endoterapici e la miscela estemporanea di dithianon con folpet (tab. 5).

Trattamenti preventivi ed eradicanti.

Nelle tabelle 4 e 5 vengono incluse le linee di difesa, in cui il primo trattamento veniva effettuato solo alla comparsa delle prime macchie di peronospora, notate su foglie nell'ambiente della prova.

Nel luglio 1988, fin dai primi rilievi, nella tesi con interventi di tipo eradicante si potevano constatare valori di infezioni di gran lunga più elevati rispetto a quelli rilevati nelle corrispondenti tesi difese preventivamente. L'uso del ditiocarbammato da solo è risultato decisamente inefficace per contenere gli intensi attacchi della malattia.

Analogamente nel 1989 l'omissione dei primi trattamenti ha comportato un netto peggioramento dello stato sanitario in particolare dell'uva. Nessuno dei prodotti utilizzati nella prova ha dimostrato di poter arrestare il progressivo aggravarsi della malattia, anche se questa non manifestava ancora i sintomi al momento del primo trattamento nelle rispettive parcelle.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

L'ambiente viticolo del Veneto orientale risulta caratterizzato da condizioni climatiche particolarmente favorevoli all'instaurarsi di infezioni di P. viticola. Le frequenti e copiose precipitazioni piovose, concentrate prevalentemente nei mesi di maggio e giugno, e gli elevati indici di temperatura e di umidità relativa dell'aria, rilevati in tutte le annate, rendono maggiormente insidiosa la malattia.

Le sperimentazioni hanno messo in evidenza un diverso andamento epidemico del patogeno con il variare degli anni. Si constata innanzitutto la mancanza di relazioni tra piogge primaverili e infezioni peronosporiche, che non sempre coincidono con il verificarsi delle condizioni previste dalla "regola dei tre dieci". Ciò può essere imputabile al diverso andamento climatico autunno-invernale, il quale, nell'ambiente in cui si è svolta la prova, è stato caratterizzato da scarsa piovosità nel 1985-86, 1986-87 e 1988-89 e da abbondanti e frequenti piogge nel 1987-88. Vengono in tal modo evidenziate analogie con i risultati di ricerche condotte da alcuni Autori nell'ambito dei lavori per la definizione di modelli previsionali sullo stato epidemico di P. viticola, attribuendo un ruolo fondamentale ai fattori climatici autunno-invernali sul processo di maturazione delle oospore del patogeno (Ronzon e Clerjeau, 1988).

La scelta dei prodotti da usare nei primi trattamenti appare di fondamentale importanza pratica, in quanto nelle annate con attacchi peronosporici precoci l'uso di principi attivi dotati di valida attività endoterapica e di buona azione di contatto risulta indispensabile per assicurare una affidabile

protezione delle viti. Gli effetti dei primi trattamenti si ripercuotano anche nel lungo periodo, quando si interviene con altri prodotti che meglio si prestano per i trattamenti nelle fasi di chiusura, considerate le ridotte possibilità di riuscire a bloccare definitivamente il propagarsi delle infezioni.

Negli ambienti viticoli ad elevata incidenza peronosporica l'uso delle fenilammidi, specie se associate a folpet, risulta tutt'ora valido e più efficace delle formulazioni contenenti cymoxanil. L'impiego di soli prodotti di contatto (metiram, folpet e rame da soli o in miscela) non risulta affidabile nelle annate con infezioni precoci di peronospora, come emerso nel 1988, mentre sembra più attiva la miscela estemporanea di dithianon con folpet sperimentata nel corso delle prove. La sequenza di metiram ed endoterapici fino all'allegagione risulta valida anche nelle annate più favorevoli alla peronospora. In fase di ingrossamento dell'acino l'uso di cymoxanil con rame o apporti elevati di rame risultano validi.

Le prime esperienze di interventi di tipo eradicante contro P.viticola, messe in atto in ambienti ad elevato rischio, si dimostrano inapplicabili come già evidenziato in altre sperimentazioni (Borgo, 1989). Anche nelle annate con ridotte infezioni iniziali l'uso ritardato di prodotti endoterapici e di prodotti di contatto non è in grado di contenere i primi attacchi, che diventano sorgente incontrollabile di altre infezioni. In caso di interventi di tipo eradicante va comunque evitato l'uso delle fenilammidi per evitare possibili rischi di insorgenza di ceppi resistenti di P.viticola (Gullino e Garibaldi, 1987; Leroux, 1987).

La tecnica di adottare piani di lotta antiperonosporica secondo il criterio eradicante, alternativo a quello di tipo preventivo comunemente adottato nelle aree di pianura del nord-Italia, per il momento non può essere proposta. Negli ambienti settentrionali l'obiettivo di ridurre l'uso di fitofarmaci per la lotta alla peronospora può essere attualmente perseguito solo mediante interventi guidati e preventivi con il ricorso a prodotti altamente efficaci ed affidabili.

BIBLIOGRAFIA

- BORGO M., (1989). Traitements préventifs et curatifs pour la lutte contre le mildiou de la vigne - Reunion O.I.L.B. , Sion (CH) 28-2,3-3-1989 (in stampa).
- GULLINO M.L., GARIBALDI A., (1987). Strategie per un corretto impiego di nuovi fungicidi antiperonosporici. L'Informatore Agrario, 16,134-136.
- LEROUX P., (1987). La résistance des champignons aux fungicides. Phytoma, 385,6-14; 386,31-35.
- RONZON - TRAN MANH SUNG C., CLERJEAU M., (1988). Prevoir la gravité des attaques de mildion des l'hiver: une fiction devenue réalité. Phytoma, 396, 40-42.