

ULTERIORI ESPERIENZE SULLA POSSIBILITA' DI INIZIARE LA DIFESA ANTIODIDICA DELLA VITE ALL'ALLEGAGIONE E PROVA DI CONFRONTO TRA NUOVE MOLECOLE.

S. CRAVERO, A. COTRONEO, G. MANCINI, C. MORONE, I. SCAPIN

Regione Piemonte
Servizio Sperimentazione e Lotta Fitosanitaria
Settore Produzione Agricola-Osservatorio Malattie Piante

RIASSUNTO

In Piemonte nel biennio 1990-91 sono state condotte esperienze per verificare ulteriormente la possibilità di contenere con successo l'oidio della vite, iniziando i trattamenti alla fine della fioritura e proseguendoli a turni di circa 14 giorni, con l'impiego di un formulato a base di triadimenol + zolfo da solo, alternato a zolfo in polvere oppure soltanto con quest'ultimo principio attivo. I risultati conseguiti confermano l'applicabilità di questa strategia nei vigneti dove la malattia si sviluppa dopo l'allegagione.

E' stata inoltre verificata la validità nell'impiego antioidico su vite dei seguenti principi attivi, somministrati a turni di 14 giorni iniziando i trattamenti allo spiegamento dei grappoli: tetraconazolo, esaconazolo, ciproconazolo, tebuconazolo e pirifenox.

SUMMARY

FURTHER TRIALS ABOUT THE POSSIBILITY OF STARTING TREATMENTS AGAINST POWDERY MILDEW OF GRAPEVINE AT FRUIT-SETTING AND COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF NEW EXPERIMENTAL FUNGICIDES.

Control trials have been carried out during 1990-'91 in Piedmont (N.W. Italy) in order to get further confirmations about the possibility of controlling grape powdery mildew by starting treatments at the end of blossom and by continuing them at intervals of approximately 14 days with triadimenol + sulphur used alone or alternated with sulphur dust or with sulphur dust alone.

The results obtained confirm the applicability of this strategy in vineyards where the disease develops after fruit-setting.

Furthermore the following active ingredients: tetraconazole, hexaconazole, cyproconazole, tebuconazole, pirifenox were tested to verify their effectiveness when sprayed every 14 days beginning treatments at the opening out of the bunches.

In Piemonte, come in altre regioni italiane, la difesa antioidica della vite tradizionalmente inizia subito dopo il germogliamento o, al più tardi, alla formazione dei grappolini e prosegue costantemente fino all'inizio della invaiatura.

In questi ultimi anni si è potuto osservare su vaste aree e su diverse varietà un andamento epidemico di Uncinula necator Berk., caratterizzato sovente da tardiva comparsa dei sintomi,

che in genere sono divenuti apprezzabili soltanto dopo la fioritura, mentre l'intensità degli attacchi è stata spesso elevata.

Interessanti possibilità di razionalizzare la difesa antioidica sono state evidenziate chiaramente da diversi autori (Cesari e Magnani, 1978; Mancini *et al.*, 1986; Cotroneo *et al.*, 1988; Monchiero *et al.*, 1988; Tucci *et al.*, 1988; Cortesi *et al.*, 1989; Bruni, 1990; Scapin *et al.*, 1990), che hanno sperimentato nuove strategie di lotta iniziando la protezione a fine fioritura o alla comparsa dei primi sintomi (criterio bloccante), con fungicidi endoterapici quali gli I.B.E.. Con questi metodi innovativi è stato possibile conseguire una riduzione del numero dei trattamenti variabile dal 30 al 70 % rispetto al criterio tradizionale.

Il criterio bloccante presenta l'inconveniente di costringere gli agricoltori ed i tecnici ad effettuare frequenti rilievi epidemici. Per tale ragione è dato l'andamento epidemico della malattia, si è ritenuto opportuno approfondire ulteriormente le ricerche, iniziate nel 1985 (Mancini *et al.*, *loc.cit.*), sulla possibilità di dare avvio alla difesa antioidica all'allegagione.

La preoccupazione di ridurre il rischio di selezionare popolazioni del patogeno resistenti agli I.B.E. (Garibaldi *et al.*, 1990) e l'esigenza di non rinunciare ai positivi effetti collaterali esercitati dallo zolfo in polvere sull'agroecosistema vigneto hanno indotto a sperimentare la stessa strategia con linee miste di prodotti, alternando in vario modo le applicazioni di I.B.E. a trattamenti con zolfo in polvere od utilizzando soltanto quest'ultimo.

Inoltre, per meglio definire l'epidemiologia dell'oidio e chiarire l'epoca di comparsa dei primi sintomi nonché l'evoluzione della malattia, sia sui grappoli che sulle foglie, i testimoni non trattati sono stati sottoposti a monitoraggio dal germogliamento fino alla vendemmia.

Nella presente relazione vengono riportati i risultati delle sperimentazioni realizzate in Piemonte nel biennio 1990-'91 sulla possibilità di iniziare la difesa antioidica della vite alla fine della fioritura.

Contemporaneamente si è voluto verificare, con una diversa prova di lotta, l'efficacia antioidica a differenti concentrazioni di alcuni I.B.E. sperimentali applicati a turni di 14 giorni, iniziando gli interventi secondo criteri tradizionali.

MATERIALI E METODI

I dati sperimentali relativi alle prove sono riassunti nella tabella 1. Salvo che nella esperienza condotta nel comune di Chieri su Freisa, le sperimentazioni sono state realizzate suddividendo i vigneti in parcelloni, ognuno dei quali corrispondente ad una tesi; nell'ambito di ogni parcellone si sono distinte 4 ripetizioni. Le prove sono state eseguite in alcuni vigneti di 2 cultivar di uve da vino, estesamente coltivate e particolarmente sensibili alla malattia, quali Moscato e Barbera, situati in differenti ambienti pedoclimatici della collina piemontese. Il primo trattamento è stato effettuato subito dopo la fioritura e la difesa è proseguita con interventi a turni di circa 14 giorni, fino a quando l'epidemia sulle tesi trattate non ha subito ulteriori

incrementi e comunque non oltre l'inizio della invaiatura. E' stato utilizzato un formulato a base di triadimenol + zolfo alla dose di 2,5 + 50 g/hl o zolfo in polvere alla dose di 20 kg/ha.

Le indagini epidemiologiche sono state condotte effettuando rilievi ogni 7 giorni dal germogliamento fino alla comparsa dei sintomi e successivamente ogni 2-3 settimane fino alla vendemmia, esaminando 100 foglie e 100 grappoli individuati a caso all'interno delle parcelle testimoni e determinando la percentuale media di superficie colpita (indice percentuale di infezione).

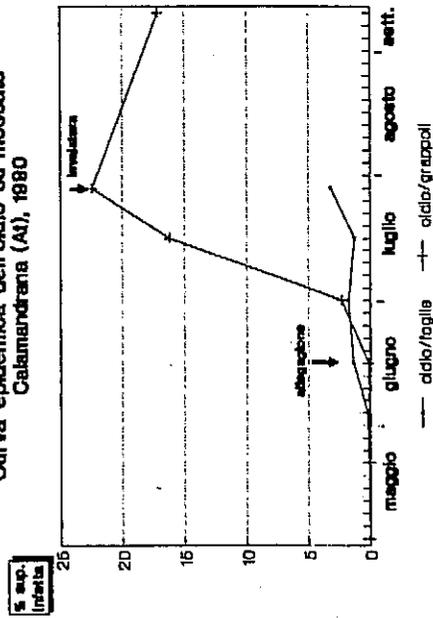
Nelle prove di Chieri, condotte secondo lo schema dei blocchi randomizzati con 4 ripetizioni, si è voluto mettere a confronto tra di loro diversi antioidici sperimentali iniziando i trattamenti in corrispondenza della fase fenologica di spiegamento dei grappoli. Le date dei trattamenti nel 1970 sono le seguenti: 23/5, 6/6, 20/6, 6/7, 18/7. La prova eseguita nel 1991 non ha fornito risultati utili in quanto il raccolto è andato completamente distrutto a causa di una violenta grandinata caduta pochi giorni prima del rilievo.

In tutte le prove i rilievi sono stati effettuati secondo i criteri illustrati in una nota precedente (Mancini et al., loc.cit.). Dai dati così rilevati si sono calcolate la percentuale media di superficie infetta del grappolo ed il grado di azione secondo Abbott nonché la percentuale di grappoli colpiti. Nel 1991 i rilievi sono stati estesi anche alle foglie. Previa trasformazione nei rispettivi valori angolari, i risultati sono stati sottoposti ad analisi della varianza ed al test di Duncan.

RISULTATI E CONCLUSIONI

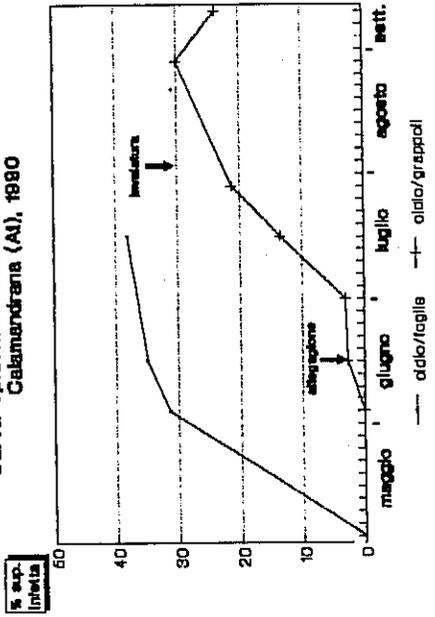
Dai dati riportati nelle tabelle 2-9 emerge che anche nel biennio 1970-'91 è stato possibile contenere efficacemente l'intensità della malattia iniziando i trattamenti all'allegagione e proseguendoli a turni di circa 14 giorni. Questi risultati sono stati conseguiti utilizzando un formulato a base di triadimenol + zolfo da solo o alternato in vario modo con zolfo in polvere oppure soltanto con quest'ultimo principio attivo. La strategia ha fornito livelli di protezione soddisfacenti sui grappoli di uve da vino anche in presenza di elevate pressioni di inoculo e di intense e precoci infezioni a carico delle foglie, consentendo una riduzione del numero dei trattamenti variabile dal 30 al 50 % rispetto al metodo tradizionale. Questa metodologia ha consentito inoltre di arrestare l'intensità della malattia sulle foglie al livello raggiunto all'epoca di inizio dei trattamenti. Si vuole sottolineare però che la protezione delle foglie non è risultata soddisfacente nelle prove dove l'indice percentuale di infezione su questi organi era elevato all'allegagione. Per tale ragione nelle località e sulle varietà dove il patogeno si manifesta precocemente e solitamente dà luogo ad infezioni elevate è opportuno seguire il criterio tradizionale o, in un'ottica di lotta guidata, adottare il criterio bloccante, iniziando la difesa con I.B.E. quando l'indice percentuale di infezione raggiunge l'1-2 % su foglie o grappoli (Cortesi et al., loc.cit.).

Curva epidemica dell'oidio su moscato
Calamandrana (AI), 1980



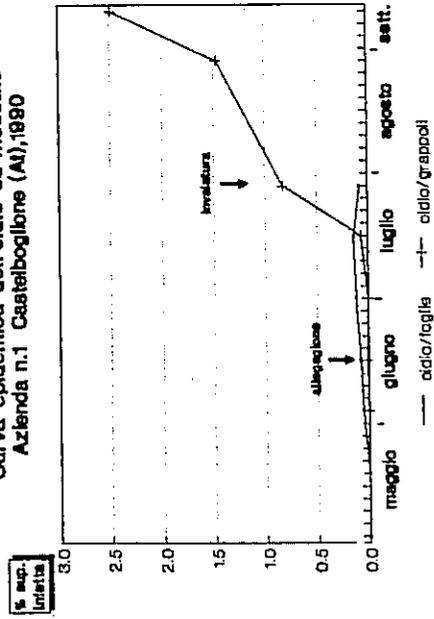
graf.1

Curva epidemica dell'oidio su barbera
Calamandrana (AI), 1980



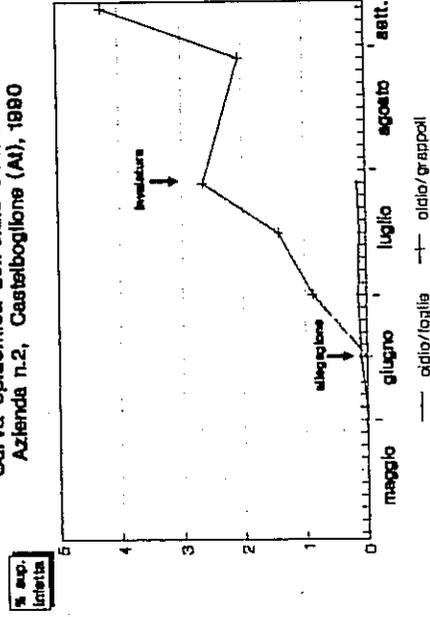
graf.2

Curva epidemica dell'oidio su moscato
Azienda n.1 Castelbolognese (AI), 1980



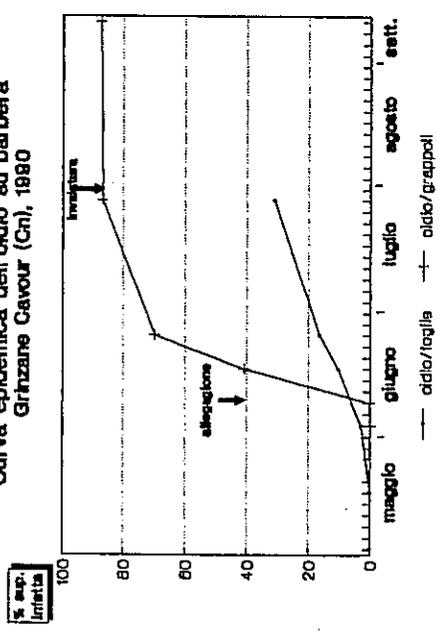
graf.3

Curva epidemica dell'oidio su moscato
Azienda n.2, Castelbolognese (AI), 1980



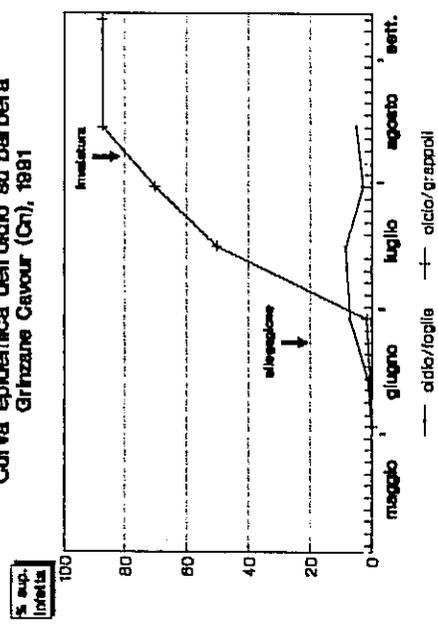
graf.4

Curva epidemica dell'oidio su barbera
Grinzane Cavour (Cn), 1980



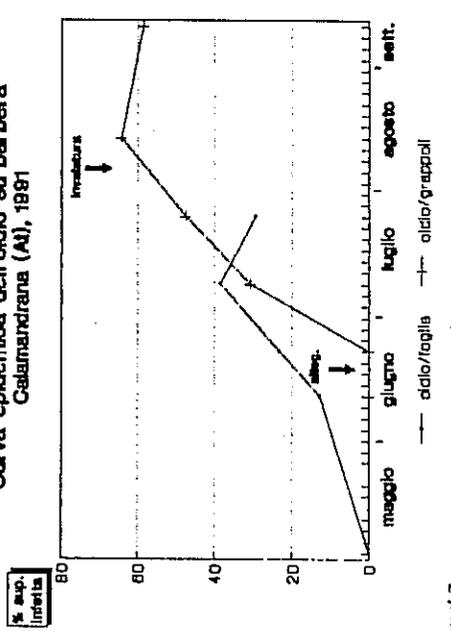
graf.5

Curva epidemica dell'oidio su barbera
Grinzane Cavour (Cn), 1981



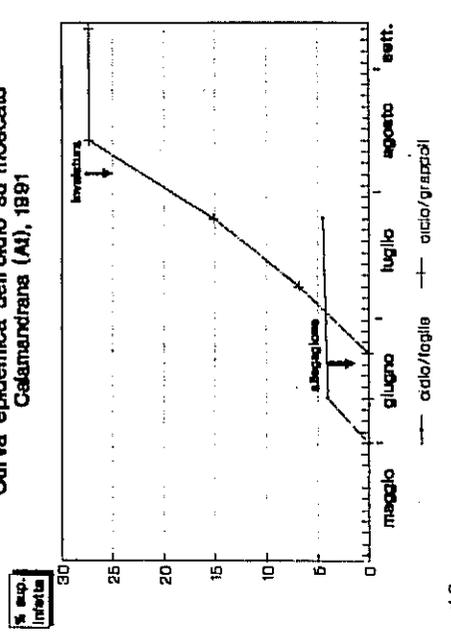
graf.6

Curva epidemica dell'oidio su barbera
Calamandrana (Al), 1981



graf.7

Curva epidemica dell'oidio su moscato
Calamandrana (Al), 1981



graf.8

Tab.1. Dati sperimentali relativi alle prove di lotta contro l'oidio della vite condotte in Piemonte nel 1990-'91

Comune della prova	Calusaandrana (At)	Calusaandrana (At)	Grinzane C. (Cn)	Chieri (To)	Castelborglione (At)	Castelborglione (At)
Vitigno	"barbera"	"moscato"	"barbera"	"freisa"	"moscato"	"moscato"
Età delle piante nel 1990 (in anni)	34	23	38	15	23	28
Forma di allevamento	Guyot modif.	Guyot modif.	Guyot modif.	Cordone speronato orizzontale	Cordone speronato orizzontale	Guyot modif.
Densità di impianto n. piante/ha	5680	5680	5680	1665	6250	7143
Numero ripassazioni	4	4	4	4	4	4
N. piante caricate escluse il bordo	300	300	300	10	200	200
Volume di acqua somministrato (litri/ha)	1000-1200	1000-1200	1000-1200	400-1500	800-1000	1000-1200
Apparecchio di distribuzione	atomizzatore a nebulizzatore	atomizzatore a nebulizzatore	pompa a iniezione poliv. a spalla	atomizzatore a nebulizzatore	atomizzatore a nebulizzatore a spalla	atomizzatore a nebulizzatore a spalla
Data rilievi nel 1990	22/7	22/7	02/8	08/8	24/7	24/7
Data rilievi nel 1991	21/8	21/8	14/8			

Le tabelle dalla n.2 alla n.9 riportano i risultati conseguiti nel biennio '90-'91, mediante il metodo di lotta antioidica con inizio dei trattamenti in allegagione.

Tab.2 Azienda n.1 Castelborglione (At) 1990
Rilievi del 24/7 cv. moscato

Testi	N. trat- tamenti	Date tratt.	% sup. infez. grappoli	Grado d'azione grappoli	% infez. grappoli
Testimone			0,82b*		13,5b
Triadimenol + S1	3	11/2 e 27/6 15/7	0,06a	93,0	2,5a
Alternanza:					
Triadimenol + S1	1	11/2/6			
Izolfo in polv.	2	12/6, 11/7	0,02a	97,0	2,0a
Izolfo in polv.	3	11/5 e 26/6 10/7	0,09a	90,0	4,5a

* I valori della stessa colonna contraddistinti da lettere uguali non differiscono significativamente per P=0,05

Tab.3 Azienda n.2 1990
Castelbolognone (At) cv. soscato
Rilievi del 24/7

Tesi	N. trat- tamenti	Date tratt.	% sup. infetta	Grado d'azione	% grappoli infetti
Iestimone			2,6c*		70,0c
Triadienol + SI	3	11 e 25/6 109/7	0,1a	95,0	1,0a
Alternanza:					
Triadienol + SI	2	11/6,10/7			
Izolfo in polv.	1	12/6	0,3b	88,0	14,5b
Izolfo in polv.	3	113 e 26/6 110/7	0,2ab	91,0	9,5b

* vedi tabella 2

Tab.5 Calamandrana (At) 1990
Rilievi del 23/7 cv. soscato

Tesi	N. trat- tamenti	Date tratt.	% sup. infetta	Grado d'azione	% grappoli infetti
Iestimone			22,5b*		87,0b
Alternanza:					
Triadienol + SI	2	12/6,06/7			
Izolfo in polv.	1	108/6	0,3a	99,0	19,0a

* vedi tabella 2

Tab.4 Calamandrana (At) 1990
Rilievi del 23/7 cv. barbera

Tesi	N. trat- tamenti	Date tratt.	% sup. infetta	Grado d'azione	% grappoli infetti
Iestimone			21,5b*		61,0b
Alternanza:					
Triadienol + SI	2	18/6,06/7			
Izolfo in polv.	1	122/6	0,5a	98,0	4,5a

* vedi tabella 2

Tab.6 Grinzane Cavour (Cn) 1990
Rilievi del 02/8 cv. barbera

Tesi	N. trat- tamenti	Date tratt.	% sup. infetta	Grado d'azione	% grappoli infetti
Iestimone			86,9b*		100,0c
Triadienol + SI	4	110 e 25/6 109 e 16/7	1,0a	99,0	9,5a
Triadienol + SI	2	110 e 25/6			
Izolfo in polv.	2	09 e 16/7	1,1a	99,0	50,5b
Triadienol + SI	1	110/6			
Izolfo in polv.	3	125/6, 9/7 116/7	0,6a	99,0	33,5b

* vedi tabella 2

Tab.10 Risultati della prova di lotta contro l'oidio della vite condotta a Chieri (To) nel 1990, ponendo a confronto principi attivi diversi.

Principio attivo	Dose (g/ml/ha)	Grado d'azione	% superficiale infetta	%
tetraconazolo	2,5	100,0	0,0a*	0,0a
tetraconazolo + zolfo	2	100,0	0,0a	2,2a
lesaconazolo + zolfo	2	100,0	0,0a	0,0a
lesaconazolo + zolfo	52			
lesaconazolo + zolfo	2,6	100,0	0,0a	0,0a
lesaconazolo	2	100,0	0,0a	0,0a
ipiroconazolo	1,25	99,9	0,1a	5,7a
ipirifenox + zolfo	4	99,9	0,1a	5,0a
tebuconazolo	10	100,0	0,0a	0,0a
tebuconazolo E.CI	10	100,0	0,0a	0,0a
triadimenol + zolfo	2,5	100,0	0,0a	0,0a
testimone			77,9b	100,0b

vedi tabella 2

Tab.7 Grinzane C. (Cn) Rilievi del 14/8 1991 cv. barbara

Testi	Date tratt.	% sup. infetta id'azione	% sup. infetta id'azione	%
testimone		87,5b*	100,0b	54,5a
zolfo in polv.	12/6,05/71	5,9a	61,5a	13,0
	119/7,02/81		4,3a	149,5a

vedi tabella 2

Tab.8 Calamandrona (At) Rilievi del 21/8 1991 cv. barbara

Testi	Date tratt.	% sup. infetta id'azione	% sup. infetta id'azione	%
testimone		64,3b*	91,0b	88,5b
alternanza: triadimenol + zolfo in polv.	122/6,20/71	0,0a	0,0a	47,0
	106/7		21,6a	44,0a

vedi tabella 2

Tab n.9 Calamandrona (At) Rilievi del 21/8 1991 cv. woscato

Testi	Date tratt.	% sup. infetta id'azione	% sup. infetta id'azione	%
testimone		27,3b*	98,0b	64,5a
alternanza: triadimenol + S1	122/6,20/71	0,0a	0,5a	68,5a
zolfo in polv.	106/7		6,9a	

vedi tabella 2

I risultati delle indagini epidemiologiche sono riportati nei grafici 1-8. Le curve epidemiche relative alle infezioni fogliari si interrompono alla invaiatura per la ragione che dopo tale stadio l'interpretazione dei sintomi è diventata talmente problematica, a causa del manifestarsi congiunto di sintomi di carenze nutrizionali, senescenza, attacchi di cicline, da rendere non affidabili i risultati conseguiti. Le flessioni delle curve epidemiche negli stadi tardivi sono da imputare principalmente alla difficoltà di identificazione dei sintomi sugli acini dopo l'invaiatura.

Analizzando i risultati degli studi epidemici è possibile formulare le seguenti considerazioni, limitatamente alle due varietà studiate ed agli specifici microclimi in cui si è operato:

- l'infezione sui grappoli si è sviluppata dopo l'allegagione; da questo andamento epidemico scaturisce la possibilità di iniziare la difesa alla fine della fioritura;

- nell'intervallo che intercorre tra allegagione ed invaiatura si possono verificare vere e proprie esplosioni epidemiche della malattia sui grappoli ed in meno di 2 settimane il patogeno può colonizzare più del 50 % della loro superficie (graf.5);

- l'intensità delle infezioni sui grappoli non aumenta in modo apprezzabile dopo l'invaiatura, per cui è giustificato sospendere la difesa in questo stadio, come avviene tradizionalmente;

- le infezioni sugli organi vegetativi possono instaurarsi fin dal germogliamento e con abbondante anticipo rispetto agli organi riproduttivi; questo comportamento è alla base della scarsa efficacia della protezione sulle foglie;

- nella varietà Moscato i grappoli risultano essere più suscettibili delle foglie, su Barbera le osservazioni sono contraddittorie.

I risultati conseguiti confermano comunque la possibilità, già emersa nel corso di precedenti esperienze avviate nel 1985 (Mancini *et al.*, *loc.cit.*), di iniziare la difesa antioidica alla allegagione nei vigneti dove la malattia si sviluppa dopo tale stadio fenologico.

Per quanto concerne le prove di confronto tra prodotti (tab.10), tutti i principi attivi, utilizzati iniziando la difesa secondo criteri tradizionali, hanno conseguito, alle dosi impiegate, un contenimento dell'intensità della malattia analogamente elevato.

BIBLIOGRAFIA

BRUNI U. (1990). Esperienza biennale contro l'oidio della vite. Atti Giorn. fitopat., 2, 135-142.

CESARI A., MAGNANI D. (1978). Indagine sull'attività preventiva e curativa di prodotti antioidici applicati sulla vite. Atti Giorn. fitopat., 279-286.

CORTESI P., ZERBETTO F., COMPAGNONI D. (1989). Ricerche sulla protezione antioidica del vigneto secondo il criterio bloccante. Vignevini, 4, 59-64.

COTRONEO A., GIANETTI G., MANCINI G., SCAPIN I. (1988). Nuove possibilità di lotta contro l'oidio della vite e confronto di efficacia tra nuovi principi attivi. Atti Giorn. Fitopat., 1, 233-242.

GARIBALDI A., MCKENZIE L.I., GULLINO M.L. (1990). Comparsa in Italia di una popolazione di Uncinula necatrix (SCHW.) Burr. che presenta ridotta sensibilità verso alcuni inibitori della biosintesi degli steroli. Atti Giorn. Fitopat., 2, 143-150.

MANCINI G., SCAPIN I., COTRONEO A., GIANETTI G. (1986). Confronto di efficacia tra antioidici su vite in Piemonte ed osservazioni sulla possibilità di iniziare i trattamenti alla comparsa dei primi sintomi. Atti Giorn. Fitopat., 2, 197-204.

MONCHIERO M., BOZZANO G., GARIBALDI A. (1988). Valutazione dell'attività di nuovi fungicidi inibitori della sintesi degli steroli contro il mal bianco della vite. Atti Giorn. Fitopat., 1, 227-232.

SCAPIN I., COTRONEO A., GIANETTI G., MANCINI G. (1990). Conferma della validità dei nuovi criteri di intervento nella difesa antioidica della vite e confronto di efficacia tra nuovi principi attivi. Atti Giorn. Fitopat., 2, 125-134.

TUCCI A., ANGARANO G., PRENCIPE P. (1988). Prove di lotta contro l'oidio della vite nel triennio 1985-1987 in Abruzzo. Atti Giorn. Fitopat., 1, 259-268.

Ringraziamenti:

Le prove di Castelbogione (At) sono state condotte nell'ambito del Programma Regionale di Difesa Integrata delle Colture in collaborazione con l'Associazione di Produttori Viticoltori Piemonte. Si ringraziano particolarmente i tecnici Roberto Abate, Giovanni Renosio e Paolo Ruaro.

Per la sperimentazione svolta a Grinzane Cavour (Cn) si ringrazia il locale Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura.