ESPERIENZE DI LOTTA CONTRO L'OIDIO DELLA VITE IN EMILIA ROMAGNA

A. BRUNELLI, R. VICCINELLI, M. MANARESI, G. EMILIANI, CRISTINA CONT
Centro di Fitofarmacia-Dipartimento di Protezione e Valorizzazione agroalimentare
Università degli Studi di Bologna

RIASSUNTO

In prove realizzate negli anni 1992 e 1993 in un'area collinare della regione Emilia Romagna sono state condotte verifiche sperimentali sull'attività di alcuni fungicidi impiegati secondo diverse strategie contro l'oidio della vite (*Uncinula necator*). Penconazole, triadimenol e myclobutanil, applicati ad intervalli di 12-14 giorni nell'epoca compresa fra fioritura e invaiatura, hanno confermato la loro buona efficacia antioidica mentre il propiconazole ha dimostrato un'attività insufficiente; su soddisfacenti livelli si sono posti più recenti prodotti triazolici (tetraconazole, fenbuconazole, difenoconazole, bromuconazole, cyproconazole). Complessivamente, con una elevata pressione della malattia, la protezione assicurata dagli IBS non è, comunque, apparsa sempre ottimale. Lo zolfo, applicato in formulazione bagnabile ad intervalli compresi fra 7 e 14, giorni ha esercitato una protezione nel complesso inferiore evidenziando, peraltro, la possibilità di incrementare la propria attività attraverso opportuni aumenti di dosaggio. Circa la strategia di intervento, in presenza di precoci manifestazioni della malattia, due trattamenti cautelativi in prefiioritura con zolfo (da solo o in miscela con dinocap) hanno dimostrato un ruolo non trascurabile nel completamento dell'attività svolta dagli IBS nella fase di postfioritura.

SUMMARY

CONTROL OF GRAPE POWDERY MILDEW (*UNCINULA NECATOR*) IN EMILIA ROMAGNA

The results of control trials, carried out during 1992 and 1993 in a hill vineyard of Emilia Romagna (Northern Italy) to test the effectiveness of several fungicides applied by following different strategies against grape powdery mildew (*Uncinula necator*), are reported. Penconazole, triadimenol and myclobutanil, sprayed at 12-14 day intervals from blossom to veraison, confirmed their effectiveness, while propiconazole showed a poor activity. A satisfactory protection was offered by new triazoles (tetraconazole, fenbuconazole, difenoconazole, bromuconazole and cyproconazole). However, in presence of a high disease pressure, the efficacy of the Ergosterol Biosynthesis Inhibiting fungicides, appeared not always optimal. The effectiveness of sulphur, applied at 7-14 day intervals, was on the whole lower but increased at higher rates. With early symptoms of the disease two preblossom applications of sulphur (alone or mixed with dinocap), improved the EBIs activity.

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 "Viticoltura".

INTRODUZIONE

Nell'ultimo decennio la difesa della vite dall'oidio [*Uncinula necator* (Schw.) Burr.] è stata oggetto, nelle principali aree viticole italiane, di un'intensa attività sperimentale, testimoniata anche dalla copiosa documentazione apparsa sugli atti delle Giornate Fitopatologiche. Il motivo principale di tale rinnovato interesse per la malattia è individuabile nella crescente disponibilità dei nuovi fungicidi inibitori della biosintesi degli steroli, che hanno migliorato in maniera sostanziale le possibilità di intervento chimico. Le verifiche, sperimentali e applicative, sull'attività dei suddetti fungicidi hanno, inoltre, fornito l'occasione per la messa a punto di più razionali strategie di intervento. Recentemente a ciò si è aggiunto, in diversi comprensori viticoli, un fenomeno di recrudescenza dell'oidio, che ha fornito ulteriori motivi di attualità allo studio del problema.

Anche nella regione Emilia Romagna, nelle cui aree collinari, specialmente meridionali, la malattia si manifesta di norma con una elevata gravità, non sono mancate le verifiche sperimentali, che hanno fornito indicazioni sia sulle potenzialità dei fungicidi inibitori della biosintesi degli steroli, sia sulle possibili strategie di intervento (Brunelli *et al.* 1986, 1992 a e b).

In tale linea di ricerca si inserisce anche il presente lavoro in cui, accanto alla verifica dell'attività di recenti fungicidi inibitori della biosintesi degli steroli, sono stati affrontati alcuni temi emersi in precedenti sperimentazioni, come l'influenza del dosaggio sul grado di protezione assicurato dallo zolfo e il ruolo dei trattamenti precoci nel quadro della difesa antioidica.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte negli anni 1992 e 1993 in un area della collina romagnola (comune di Borghi, provincia di FO), presso un'azienda viticola in cui gli attacchi si presentano tutti gli anni, spesso con elevata intensità, a partire dalla fioritura, in assenza peraltro di manifestazioni di oidio primario sui germogli. Si è operato sulla cv. Sangiovese, notevolmente sensibile alla malattia, in impianti di circa 20 anni situati in pendenza con sistemazione a "ritocchino" e sesto di m 1,5 x 3, allevati secondo il sistema "doppio capovolto".

Sono state effettuate tre prove: due di tipo parcellare con trattamenti manuali, una su ampie superfici trattate con l'ausilio di un atomizzatore. Nelle prime si è adottato lo schema sperimentale del "blocco randomizzato" con 4 ripetizioni e parcelle di 6 piante contigue sul filare, trattate con motopompa dotata di lancia a mano; nella terza, per ogni tesi è stata individuata un'area di vigneto (6 filari per una lunghezza di circa 150 m) trattata con un normale atomizzatore ad aeroconvezione ad alto volume di distribuzione. I trattamenti sono stati effettuati in genere nel periodo compreso fra la fioritura e l'inizio dell'invaiaitura, che nella zona in cui si è operato, costituisce la fase più rischiosa per gli attacchi oidici; sono state, inoltre, impostate alcune tesi in cui le applicazioni, prevalentemente di zolfo, sono iniziate in prefioritura.

I rilievi sono stati condotti sui grappoli in due epoche successive (comprese fra giugno e fine luglio) valutando la percentuale di acini colpiti dalla malattia. Nelle prove parcellari sono stati controllati la totalità dei grappoli della fascia produttiva, escluse le due mezze viti di bordo (80-100 grappoli per parcella). Nella prova su grande superficie sono stati controllati la maggior parte dei grappoli sui due filari centrali della parcella, ognuno dei quali è stato considerato una ripetizione: per ciascun filare il rilievo ha riguardato tutte le viti (oltre 100 per un totale di circa 700 grappoli) e si è considerato il valore medio di infezione in relazione al fatto che il grado di attacco era proporzionalmente crescente all'aumentare della quota. In quest'ultima prova è stato, inoltre, rilevata l'entità dell'attacco fogliare, valutando globalmente

per ciascuno dei 17 tratti compresi fra due pali successivi la percentuale di superficie fogliare colpita e utilizzando per ciascun filare il valore medio di tutti i tratti.

I risultati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e confrontati con il test di Duncan.

IMPOSTAZIONE E RISULTATI DELLE PROVE

Prova parcellare 1992

Anche sulla base di indicazioni scaturite da precedenti esperienze, che avevano evidenziato la possibilità di incrementare le prestazioni dello zolfo aumentandone la dose (Brunelli *et al.*, 1992 a), nella prova sono stati saggiati diversi formulati e dosaggi di zolfo bagnabile, a confronto con uno standard IBS (penconazole) e con altri prodotti analoghi, sperimentali. Sempre in base alle osservazioni compiute nella stessa area relativamente alla comparsa dell'oidio, i trattamenti sono stati posizionati nell'epoca compresa tra le fasi fenologiche di fine fioritura e di inizio invaiatura (per il cyproconazole è stata, inoltre, impostata una tesi con due applicazioni supplementari di zolfo in prefioritura).

Presumibilmente favorito dalle scarse precipitazioni e alte temperature durante il mese di maggio, il mal bianco si è manifestato molto precocemente, sin dall'inizio della fioritura, e in seguito si è progressivamente diffuso, determinando un livello di attacco molto elevato nelle parcelle non trattate e non trascurabile anche in molte tesi trattate. Nonostante un trattamento di soccorso con zolfo polverulento in tutto il campo sperimentale, la diffusione della malattia è proseguita con ancora maggiore intensità durante il mese di luglio, alla fine del quale la quasi totalità dei grappoli si presentavano colpiti da oidio anche nelle tesi trattate.

Tale andamento ha creato condizioni particolarmente difficili per l'azione protettiva dei prodotti che, dopo aver parzialmente limitato gli attacchi nella prima fase, non sono stati in grado di impedire l'esplosione epidemica della malattia nel secondo ciclo di infezioni. A fronte di un grado di attacco particolarmente elevato nella tesi testimone (quasi 80 % di acini colpiti) i prodotti IBS hanno assicurato una protezione più elevata rispetto agli zolfi, con la tendenza a un migliore comportamento per il penconazole e una minore efficacia per il cyproconazole. Nel caso di quest'ultimo prodotto si può, inoltre, notare che l'esecuzione di due applicazioni di zolfo in prefioritura ne ha migliorato sensibilmente il livello di protezione. Per quanto riguarda gli zolfi un'attività del tutto insoddisfacente è stata esercitata dalla formulazione colloidale; i formulati micronizzati (impiegati a dosaggi nettamente superiori) si sono dimostrati più efficaci, evidenziando un incremento di attività nel passaggio dalla dose di 500 a quella di 1000 g/ha, anche se la differenza non è apparsa ugualmente marcata per entrambi i prodotti (vedi Tabella 1).

La mediocre protezione esercitata dai diversi fungicidi, sorprendente per gli inibitori della biosintesi degli steroli, può essere giustificata dall'inizio dei trattamenti ritardato rispetto alla prima manifestazione della malattia, ma sottolinea le difficoltà che anche i prodotti di riconosciuta efficacia possono incontrare in presenza di un'elevata pressione della malattia. Il risultato fornito dal cyproconazole preceduto da applicazioni di zolfo in prefioritura testimonia, peraltro, l'opportunità, in condizioni di rischio di attacchi precoci, di ricorrere a trattamenti cautelativi prima della comparsa macroscopica dei sintomi.

Prova su ampia superficie 1992

Scopo di questa prova era di verificare, nell'ottica della razionalizzazione dei programmi di intervento con inibitori della biosintesi degli steroli, il ruolo delle somministrazioni precoci di zolfo bagnabile in combinazione con successive applicazioni di un prodotto del tipo suddetto (myclobutanil).

Tab. 1 - Prova parcellare 1992 : tesi a confronto e risultati ottenuti

Tesi	% p.a.	form.	Dose/ha		26/6		30/7	
			p.a. g	form. g o ml	% grapp. colpiti	% acini colpiti	% grapp. colpiti	% acini colpiti
Testimone	-	-	-	-	81,2	25,0 g	100	78,2 g
Zolfo micronizzato a	79,8	GD	399	500	36,1	5,9 ef	100	40,1 e
Zolfo micronizzato a	79,8	GD	798	1000	28,6	4,1 de	97,8	25,7 bc
Zolfo micronizzato b	80	GD	400	500	31,2	4,2 de	100	33,3 de
Zolfo micronizzato b	80	GD	800	1000	26,6	3,0 cd	100	28,8 cd
Zolfo colloidale	80	PB	80	100	45,9	7,0 f	100	56,0 f
Penconazole	10,5	EC	3,1	30	5,6	0,1 a	94,6	13,2 a
Zolfo micronizzato a*	79,8	GD	479,8	600	9,3	0,3 ab	98,6	19,2 ab
Cyproconazole	10	GD	1,25	12,5	32,4	2,7 bcd	100	34,4 de
Tetraconazole	10	EC	2,5	25	12,9	1,1 abc	99,3	18,9 ab
Tetraconazole + zolfo	1+40	PB	2+80	200	7,6	0,2 a	99	16,1 a
Bromuconazole + zolfo	10 80	SC PB	3+ 240	30+ 300	17,3	0,9 abc	94,6	18,9 ab
Fenbuconazole	5	EC	3	60	11,6	0,7 abc	98,9	19,9 ab
Difenoconazole	25	EC	3	12	14,1	1,2 abc	94	16,4 a

* solo per due trattamenti in prefioritura : 12/5 e 21/5.

Date trattamenti : 2/6 (fine fioritura), 16/6 (postallegazione), 9/7 (prechiusura grappolo), 22/7(chiusura grapp.).

Il 27/6, a causa del grave attacco in atto, tutte le tesi sono state trattate con zolfo in polvere (30kg/ha).

Zolfo a : Tiovit, Zolfo b : Microthiol WDG, Zolfo c : Sofril, Zolfo colloidale: Utazolfo.

Tab. 2 - Prova su ampia superficie 1992 : prospetto delle tesi e risultati ottenuti

Tesi	Trattamenti							22/6			30/7			
	prefiorit. 12/5	21/5	fioritura 26/5	9/6	25/6	9/7	24/7	% grapp. colpiti	% acini colpiti	% sup. fogl colp	% grapp. colpiti	% acini colpiti		
1 Testimone*					x	x	x	x	x	79,5	38,90 b	25,04 b	82,1	42,67 c
2 Zolfo micr.	x	x	x	x	x	x	x	12,4	0,45 a	0,65 a	86,2	24,67 b		
3 IBS			x	x	x	x	x	14,4	0,38 a	0,63 a	78,3	19,11 b		
Zolfo micr.	x	x												
4 IBS			x	x	x	x	x	3,3	0,06 a	0,15 a	61,7	7,89 a		

Zolfo : Tiovit (Granuli idrodispersibili al 79,8 % di p.a.) a 500 g/ha.

IBS : Systhane 6FL (Sospensione concentrata al 6,2 % di myclobutanil) alla dose di 40 ml/ha.

* trattato ripetutamente a partire dal 25/6 con zolfo bagnabile ad alto dosaggio o sue miscele con diversi IBS.

Il 29-30/6 tutte le tesi sono state trattate con zolfo in polvere alla dose di 30 kg/ha.

Analogamente a quanto verificatosi nella prova parcellare, la malattia si è manifestata precocemente e con intensità ancora superiore, che ha portato, già nel mese di giugno, a un grado di attacco di quasi il 40 % sui grappoli e del 25 % sulle foglie. In tale situazione il primo rilievo sui grappoli ha evidenziato una elevata protezione per tutti i programmi, con una evidente migliore attività di quello misto zolfo/IBS, anche se l'analisi statistica non ha rivelato differenze fra le tesi, a causa dell'elevato grado di attacco del testimone (vedi Tabella 2). Un comportamento analogo a quello sui grappoli è stato manifestato dai tre programmi relativamente alla protezione delle foglie. Successivamente, e nonostante una complementare applicazione di zolfo in polvere (la cui azione, peraltro, potrebbe essere stata parzialmente ridotta dalle ripetute precipitazioni verificatesi nei giorni seguenti il trattamento) il mal bianco si è diffuso in maniera abbastanza consistente anche nelle tesi trattate; relativamente minore è stato l'incremento del grado di attacco nella tesi testimone, a seguito dei ripetuti interventi effettuati successivamente al primo rilievo. Il controllo eseguito al termine di questa fase epidemica ha, tuttavia, consentito di riscontrare una intensità della malattia nettamente inferiore nella tesi trattata con il programma misto zolfo/IBS, mentre nessuna differenza è emersa fra le tesi zolfo e IBS impiegati singolarmente, che non sono apparsi in grado di contenere sufficientemente le infezioni. Nella valutazione di tali risultati si deve, tra l'altro, tenere presente che, come soprariordato, nella parte bassa del vigneto il grado di attacco era nettamente inferiore e quindi i dati riportati in tabella, che derivano dalla media dei valori di attacco riscontrati in tutte le viti dei filari, non corrispondono alla situazione reale della parte alta del vigneto, notevolmente più colpita.

Complessivamente si può, pertanto, osservare che, nelle condizioni di elevata pressione della malattia in cui si è svolta la prova, nessuna delle tesi saggiate ha assicurato una protezione ottimale del vigneto, tuttavia l'inserimento di applicazioni supplementari di zolfo bagnabile in prefioritura ha dimostrato di migliorare in maniera sostanziale l'attività del prodotto IBS somministrato quattordicinalmente a partire dalla fioritura; per contro l'utilizzo dell'endoterapico a partire dalla fioritura ha fornito risultati praticamente analoghi a quelli del programma basato su applicazioni di zolfo per tutta la stagione.

Prova parcellare 1993

Nella prova sono stati posti a confronto due programmi imperniati rispettivamente su zolfo bagnabile e inibitori della biosintesi degli steroli. Questi ultimi sono stati distribuiti ad intervalli di 12-14 giorni nel periodo compreso fra l'inizio della fioritura e l'inizio dell'invaiaura e sono stati preceduti, in alcuni casi, da trattamenti con zolfo (da solo o in miscela con dinocap) in prefioritura. Lo zolfo è stato applicato a cadenze di 7-11 giorni a partire dalla prefioritura, utilizzando due formulati micronizzati di cui uno a dosaggi differenziati.

Anche in questo anno la manifestazione dell'oidio è stata molto precoce e ha coinciso con la fioritura, periodo in cui sono stati riscontrati i primi sintomi macroscopici sia sulle infiorescenze che sulle foglie. Nella successiva fase di allegagione-mignolatura si è registrata una prima diffusione epidemica della malattia che, già alla fine di giugno, ha raggiunto sui grappoli livelli di incidenza particolarmente elevati nella tesi testimone e una diffusione non trascurabile anche in quelle trattate. Il rilievo eseguito all'inizio di luglio ha comunque evidenziato una buona protezione da parte di tutti i prodotti inibitori della biosintesi degli steroli, fatta eccezione per il propiconazole. Discreta è risultata anche l'attività dei due formulati di zolfo alla dose di 800 g/hl mentre la dose di 400 g/hl ha evidenziato una minore efficacia (vedi Tabella 3).

Durante il mese di luglio, presumibilmente anche a causa del rallentato accrescimento fogliare dovuto all'assenza di precipitazioni, le infezioni hanno interessato soprattutto gli acini che, nel rilievo condotto il 27/7 ad inizio invaiatura, sono risultati colpiti in misura di circa l'80

%. Anche le tesi trattate hanno evidenziato un certo incremento della malattia, i cui valori relativi di incidenza sono apparsi corrispondenti a quelli riscontrati nel primo rilievo: migliore protezione da parte degli inibitori degli steroli, escluso il propiconazole, attività discreta degli zolfi alla dose più elevata, insufficiente alla dose minore.

Analizzando i risultati emersi dai programmi di intervento diversificati (tesi triadimenol e tetraconazole) si può osservare che l'eliminazione delle due applicazioni complementari di zolfo in prefioritura non ha determinato una sostanziale diminuzione di protezione antioidica. Tale risultato potrebbe essere spiegato con la perfetta coincidenza fra l'applicazione dei suddetti IBS e l'inizio degli attacchi. Un'altra considerazione si riferisce alla insufficiente attività evidenziata dal propiconazole che, in precedenti esperienze sperimentali condotte anche in Emilia Romagna (Brunelli *et al.*, 1986) nonché nella pratica applicazione, aveva costantemente fornito soddisfacenti prestazioni. Una spiegazione di questo comportamento potrebbe scaturire dal dosaggio utilizzato per i primi due trattamenti (corrispondente a quello consigliato in passato per le applicazioni di prefioritura); questi hanno praticamente coinciso con la prima diffusione epidemica della malattia mentre nelle precedenti verifiche la manifestazione dell'oidio si era verificata più tardivamente e in concomitanza dell'utilizzo di un dosaggio doppio rispetto al precedente.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dall'analisi complessiva dei risultati emersi dalle prove è possibile desumere diverse indicazioni relative sia all'epidemiologia dell'oidio della vite, sia alle possibili strategie di intervento nell'area in cui si è operato.

Per quanto riguarda il primo aspetto si può, innanzitutto, osservare che in entrambi gli anni di sperimentazione la malattia si è manifestata in corrispondenza della fioritura e cioè con notevole precocità rispetto ai tempi di comparsa tipici del comprensorio delle prove, in cui le manifestazioni epidemiche dell'oidio si collocano di norma in una fase successiva all'allegagione (Brunelli *et al.*, 1992). Tale anomalo comportamento, peraltro preceduto da un anticipo di comparsa già registrato in una prova del 1990, potrebbe essere correlato, da una parte alle condizioni climatiche degli ultimi anni costantemente favorevoli alla malattia, dall'altra a difficoltà di contenimento della stessa incontrate negli anni più recenti, che hanno presumibilmente incrementato il potenziale di inoculo del patogeno.

In tale quadro epidemiologico le verifiche condotte hanno complessivamente dimostrato che un inizio precoce dei trattamenti (in prefioritura e comunque prima della manifestazione dei sintomi della malattia) può contribuire a migliorare in maniera sostanziale le possibilità di contenimento dell'oidio della vite, rispetto ai programmi impostati su trattamenti a partire dalla fioritura-allegagione (consigliabili in assenza di sintomi precoci). Dalle prove è scaturita tuttavia l'indicazione che l'entità di tale miglioramento è correlata con la precocità di comparsa della malattia (oltre che ovviamente al livello di attività dei fungicidi). In effetti, mentre nel 1992 i trattamenti in prefioritura si sono dimostrati essenziali, nel 1993, anno in cui le applicazioni di IBS sono iniziate in fioritura ma in coincidenza, o leggermente prima, della manifestazione dell'oidio, il loro abbinamento con applicazioni di zolfo in prefioritura ha esercitato un ruolo meno marcato, anche se vantaggioso. Le suddette indicazioni sono, del resto, in accordo con altre esperienze condotte in presenza di un analogo comportamento della malattia (Monchiero *et al.*, 1992).

Relativamente allo zolfo bagnabile le prove hanno complessivamente confermato, unitamente alla mancanza di effetti fitotossici dei moderni formulati anche ad alte concentrazioni, la possibilità di incrementarne le prestazioni aumentando opportunamente la dose. Ciò è apparso particolarmente evidente nella sperimentazione 1993 mentre nella prova parcellare 1992 i risultati sono stati meno lineari, anche se complessivamente analoghi. Sugli

esiti di quest'ultima prova potrebbero, peraltro, avere influito, da un lato, l'elevata pressione della malattia, unita al ritardato inizio dei trattamenti, dall'altro le frequenti precipitazioni; queste hanno presumibilmente contribuito ad abbreviare la persistenza di attività degli zolfi, annullando quindi il principale effetto dell'aumento di dosaggio, mentre nel 1993, a parte il più precoce inizio dei trattamenti, durante la prova sono cadute solo piogge sporadiche. Si ritiene, pertanto, che il dosaggio dello zolfo costituisca un aspetto da considerare nelle scelte aziendali, anche se è opportuno tenere presente che la persistenza, e quindi l'attività complessiva di tale prodotto, può venire condizionata da diversi fattori di natura ambientale. L'attività dello zolfo si è, peraltro, nel complesso confermata di livello inferiore rispetto agli standard conseguibili con i moderni inibitori della biosintesi degli steroli; tuttavia l'indicazione assume un ulteriore significato nell'ambito dell'attuale orientamento antiresistenza ad integrare il prodotto (nonché il dinocap) nei programmi imperniati sugli IBS.

Per quanto riguarda i prodotti inibitori della biosintesi degli steroli, accanto alla conferma dell'attività dei noti penconazole, triadimenol e myclobutanil, altri prodotti triazolici più recenti (cyproconazole, tetraconazole, fenbuconazole, difenoconazole, bromuconazole) si sono dimostrati idonei ad essere inseriti nella gamma degli antioidici impiegabili sulla vite. Una diversa considerazione deve essere riferita al propiconazole che, impiegato con soddisfacenti risultati in passato, ha rivelato (prova '93) una insufficiente attività antioidica: ciò è presumibilmente collegato ai dosaggi utilizzati nei primi due trattamenti, come è stato sopra accennato. A prescindere dal caso particolare del propiconazole si può, comunque, osservare che, complessivamente, i prodotti IBS non sono apparsi sempre in grado di contenere la diffusione del mal bianco in maniera ottimale, anche se è opportuno tenere presente la pressione della malattia, particolarmente elevata in entrambi gli anni di prova.

In conclusione, anche sulla base di precedenti esperienze in situazioni epidemiologicamente analoghe (assenza di germogli attaccati per via primaria ma rischio incombente di attacchi), si può affermare che la valutazione della prevedibile epoca di manifestazione dell'oidio nel vigneto costituisce l'elemento fondamentale per una corretta impostazione della difesa. Questa continua a trovare il proprio fulcro nei prodotti inibitori della biosintesi degli steroli, i quali, tuttavia, anche a causa dell'elevato numero di trattamenti richiesti e del conseguente pericolo di sviluppo di resistenza da parte del patogeno, non possono essere impiegati per l'intero periodo di rischio epidemico. Da ciò deriva l'opportunità di una loro integrazione con gli antioidici tradizionali (zolfo e dinocap), che sono sicuramente i più indicati nelle epoche precoci a minor rischio e possono essere utilmente inseriti anche nella difesa di postfioritura, allo scopo di diminuire la pressione selettiva dei prodotti IBS.

LAVORI CITATI

BRUNELLI A., ROVESTI L., DI MARCO S. (1986). Prove di lotta contro l'oidio della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 177-186.

BRUNELLI A., EMILIANI G., CONT C., VICCINELLI R. (1992 a). Attività di prodotti inibitori della biosintesi degli steroli contro l'oidio della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 183-192.

BRUNELLI A., EMILIANI G., CONT C., VICCINELLI R. (1992 b). Verifiche sperimentali sull'epoca di intervento contro l'oidio della vite in Emilia Romagna. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 203-212.

MONCHIERO M., ALOI C., MINUTO G., GULLINO M.L. (1992). Risultati di prove di lotta contro il mal bianco della vite condotte in Piemonte e Liguria. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 175-183.

Si ringrazia il Sig. Silvio Orlandi per la collaborazione nella raccolta ed elaborazione dei dati.