

VALUTAZIONE DI UNA STRATEGIA CON ZOLFO MICRONIZZATO A CONFRONTO CON ALTRE LINEE ANTIRESISTENZA ED EFFICACIA DEL BROMUCONAZOLE NUOVO IBS NELLA DIFESA ANTIOIDICA DEL VIGNETO IN TOSCANA.

E. EGGER, E. MARINELLI

ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA VITICOLTURA S.O.P. AREZZO

RIASSUNTO

In prove di campo, condotte nel biennio 1992-93 sulle cv. Malvasia bianca lunga del Chianti e Sangiovese nel comprensorio aretino, e' stata verificata l'attivita' contro l'oidio della vite (Uncinula necator (Schw. Burr) di alcune strategie d'intervento e di fungicidi nuovi e tradizionali a cadenze quindicinali. La precocita' degli attacchi del fungo e la elevata pressione oidica nella zona hanno fatto preferire in tutti i casi un impiego del metodo fenologico con inizio dei trattamenti fin dal germogliamento. Tra i prodotti inibitori della sintesi degli steroli sono stati saggiati il cyproconazole, il fenarimol ed il bromuconazole in miscela con zolfo. Lo zolfo, dal canto suo, ha esercitato una insufficiente protezione quando utilizzato a dosi normali; a dosi maggiorate e nella formulazione micronizzata la sua efficacia e' notevolmente aumentata senza determinare effetti fitotossici.

SUMMARY

EVALUATION OF A STRATEGY USING MICRONIZED SULPHUR COMPARED WITH OTHER ANTIRESTANCE PROGRAMS AND EFFECTIVENESS OF BROMUCONAZOLE A NEW EBI FUNGICIDE AGAINST GRAPE POWDERY MILDEW IN TUSCANY.

In field trials carried out during the period 1992-1993 on the cultivars Malvasia bianca lunga del Chianti and Sangiovese in the viticultural area of Arezzo, the effectiveness of some spraying strategies and of several old and new fungicides against grape powdery mildew (Uncinula necator Schw. Burr) was tested. Because the early attacks of the powdery mildew are very dangerous in the area, the treatments started from the phenologic phase of bud burst. Among EBI fungicides fenarimol, bromuconazole mixed with sulphur and cyproconazole were tested. Sulphur, when used at normal dosage, did not give a sufficient protection, while at higher dosages and in micronized formulation was highly effective without being phytotoxic.

INTRODUZIONE

L'oidio della vite (Uncinula necator [(Schw.) Burr.] costituisce senza ombra di dubbio, soprattutto nelle regioni centro-meridionali, il patogeno chiave secondo il quale cadenzare i trattamenti

anticrittogamici nel vigneto. Negli ultimi anni andamenti stagionali particolarmente asciutti nel periodo estivo hanno accentuato i danni causati da questo patogeno aumentando parallelamente l'importanza della messa a punto di sempre più appropriate strategie di difesa.

La difesa antioidica risulta tradizionalmente basata sull'impiego dello zolfo e, più recentemente, di prodotti endoterapici (IBS) dotati di elevata attività biologica e buona persistenza, oppure nel loro uso contemporaneo o alternato. L'ormai vasta sperimentazione effettuata in tutte le aree viticole italiane ha evidenziato l'efficacia dei fungicidi inibitori della sintesi degli steroli (IBS) rispetto ai prodotti tradizionali, soprattutto negli ambienti caratterizzati da elevati rischi della malattia (Bevione *et al.* 1992, Brunelli *et al.* 1992, Cotroneo *et al.* 1988, Egger *et al.* 1988, Monchiero *et al.* 1988, Scapin *et al.* 1990).

Le attuali conoscenze sulla biologia del fungo non hanno ancora consentito progressi sul cadenzamento degli antioidici rispetto al metodo fenologico od a turni fissi (Corvi e Tullio 1984, Egger *et al.* 1992, Laccone e Guario 1988).

Nei programmi che prevedono i turni fissi, per evitare l'insorgenza di fenomeni di resistenza, che possono essere indotti dagli IBS, le strategie di difesa proposte consigliano di ridurre il numero di interventi con questi prodotti evitando l'uso di essi nei primi stadi vegetativi ed in presenza dei sintomi della malattia promovendo, al contrario, un loro impiego in alternanza od in miscela con lo zolfo.

Con la presente sperimentazione si è cercato di apportare un ulteriore contributo alla conoscenza dell'attività dei fungicidi inibitori della sintesi degli steroli contro l'oidio della vite. Un ulteriore obiettivo è stato quello di verificare il comportamento dello zolfo micronizzato cadenzato in maniera analoga ai prodotti endoterapici, ma a dosi maggiorate rispetto a quelle tradizionali.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate negli anni 1992-93 presso l'azienda La Valle dell'Istituto Sperimentale per la Viticoltura S.O.P. di Arezzo, situata in località Pratantico, in un vigneto impiantato nel 1980 con le cv Malvasia bianca lunga del Chianti e Sangiovese innestate su "Kober 5BB". La densità è di circa 2300 ceppi/ha e la forma di allevamento il Guyot doppio con una carica di 40000 gemme ad ettaro. Il vigneto si trova in buono stato di coltura, con piante sane e di media vigoria. Il controllo delle infestanti è stato assicurato mediante il diserbo chimico in pre-emergenza tramite terbumeton+terbutilazina (21,3%+21,3%) ed in post-emergenza con glifosate (8%).

La sperimentazione è stata impostata su trattamenti cadenzati secondo un metodo fenologico, eseguendo il primo intervento allo stadio di germogli di 3-8 cm di lunghezza, ed escludendo invece a priori un inizio ritardato dei trattamenti che nella zona si è già dimostrato di scarsa efficacia (Egger *et al.* 1992). I prodotti impiegati, le dosi d'impiego e le date dei trattamenti sono riportate nei prospetti 1 e 2. I trattamenti sono stati effettuati con un atomizzatore portato Amica ATIM 140, impiegando un volume d'acqua di 400 l/ha. I dosaggi riportati sono riferiti ad un volume d'acqua di 10 hl/ha. Il campo sperimentale è stato impostato secondo lo schema del blocco randomizzato con quattro ripetizioni. La valutazione, sul grappolo e sulle foglie, del grado d'attacco dell'oidio è stata eseguita utilizzando una scala di 6 classi (0-5), mentre l'indice percentuale d'infezione della malattia è stato calcolato secondo la formula di Townsend-Heuberger ed il grado d'azione dell'anticrittogamico secondo la formula di Abbott. I rilievi epidemici sono stati effettuati in diversi

stadi d'intensita' di pressione oidica controllando almeno 100 foglie e 50-100 grappoli per ogni ripetizione: l'ultimo rilievo e' stato eseguito dopo la fase d'invaiaitura .

I risultati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al successivo test di Duncan.

RISULTATI

Nel biennio di sperimentazione i danni causati dall'oidio sono stati piuttosto elevati. Nell'annata 1992 sulla cv Malvasia bianca lunga del Chianti i primi sintomi dell'infezione oidica sono stati rilevati sui germogli a partire da fine maggio, mentre sul "Sangiovese" non si sono osservati sintomi prima dell'inizio di giugno (figure 1 e 2). In seguito le infezioni sono proseguite lentamente sino a fine giugno-inizio di luglio quando si e' verificata la forte recrudescenza della malattia.

Il rilievo effettuato il 20 agosto, dopo la fase d'invaiaitura, ha evidenziato, pur in presenza di un grado d'attacco molto elevato nella tesi non trattata, una buona protezione da parte di tutti i prodotti (prospetto 1 e tabella 1). I risultati piu' confortanti si sono ottenuti nelle tesi A e B trattate, rispettivamente, con zolfo micronizzato a 6 kg/ha e cyproconazole. Una efficacia leggermente inferiore e' stata riscontrata, soprattutto nella cv. Malvasia particolarmente sensibile alla malattia, per i prodotti a base di bromuconazole e fenarimol (tesi C ed E). Per il bromuconazole, prodotto ancora in sperimentazione nel nostro paese, una possibile causa della efficacia minore rispetto al cyproconazole potrebbe essere legata ad un dosaggio non del tutto appropriato nelle condizioni della sperimentazione. Piuttosto limitata, nonostante l'inizio precoce dei trattamenti, e' risultata invece l'attivita' dello zolfo colloidale (tesi D). Quest'ultimo risultato era peraltro atteso in considerazione della cadenza quindicinale dei trattamenti (tabella 1).

Nell'annata 1993 i primi sintomi dell'attacco del mal bianco sono comparsi piuttosto precocemente in maniera non molto diversa a quanto accaduto nell'anno precedente (figure 3 e 4). In quest'annata l'esplosione epidemica della malattia e' avvenuta leggermente piu' tardi e si e' manifestata in maniera meno elevata. Le cadenze ed i tipi di prodotti usati in quest'annata sono riportati nel prospetto 2. Come e' possibile evidenziare nella tabella 2 il grado d'attacco nei grappoli del testimone si e' attestato intorno al 44% sulla "Malvasia" ed intorno al 30% sul "Sangiovese". Dal rilievo eseguito a fine agosto (tabella 2) si puo' notare come tutte le tesi sono state ben protette dai vari prodotti con l'eccezione della tesi trattata per l'intera stagione con zolfo colloidale che ha fatto riscontrare un attacco sensibilmente superiore alle altre tesi.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le prove sono riuscite a fornire una conferma del progresso introdotto nella difesa antioidica dai fungicidi sterolo-inibitori che, pur in condizioni di elevata pressione della malattia, sono in grado di assicurare, con applicazioni ad intervalli di due settimane dalla prefioritura alla chiusura del grappolo, una efficace protezione della vite. Cio' e' confermato dai risultati ottenuti con il cyproconazole, bromuconazole ed anche fenarimol. Le non significative differenze di comportamento tra le diverse molecole IBS, dando per scontata nelle nostre condizioni l'assenza di una resistenza del patogeno, sono probabilmente riconducibili alla loro dose d'impiego e ai prodotti alternativi con essi impiegati.

Figura 1: Curve epidemica dell'oidio su Sangiovese Primitivo (Arzano) 1992

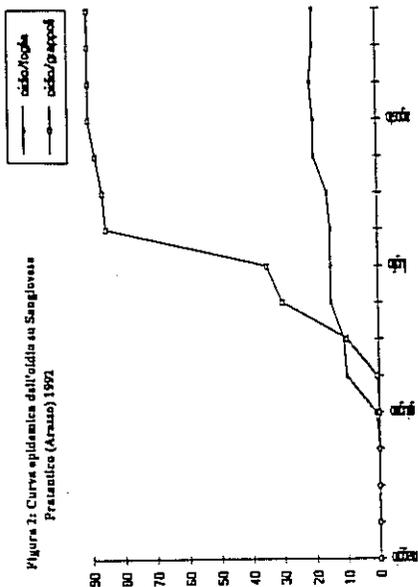


Figura 4: Curve epidemica dell'oidio su Sangiovese Primitivo (Arzano) 1993

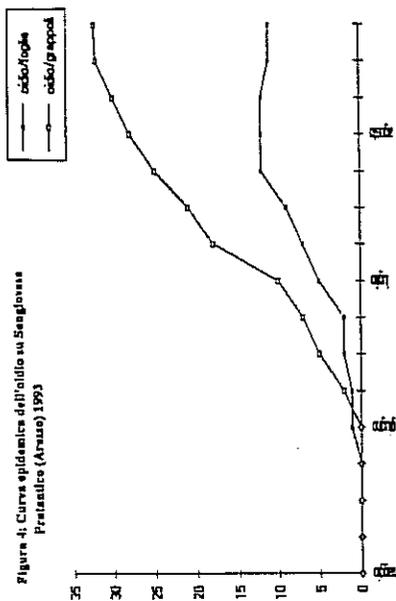


Figura 1: Curve epidemica dell'oidio su Malvasia bianca lunga del Chianti Primitivo (Arzano) 1992

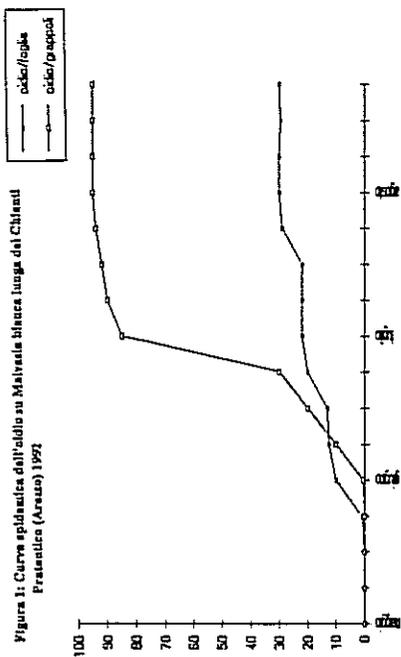
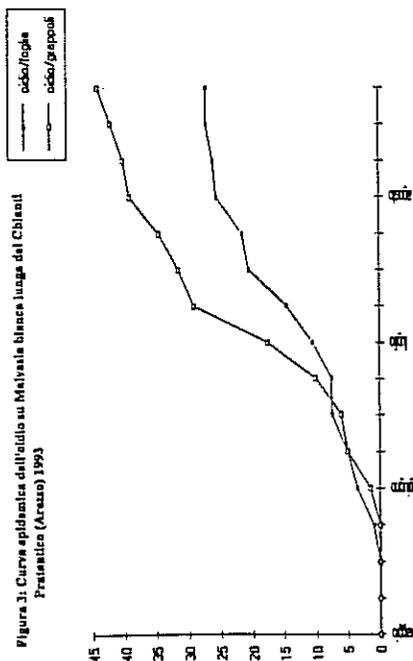


Figura 3: Curve epidemica dell'oidio su Malvasia bianca lunga del Chianti Primitivo (Arzano) 1993



Prospetto 1: Date dei trattamenti antioidici effettuati nelle diverse tesi nell'azienda "La Valla" Pratamico (Arezzo) nel 1992.

TESI	mag-02	mag-16	mag-30	giu-14	giu-30	lug-14	lug-29
A	SM1	SM2	CYP	CYP	CYP	SM2	SM2
B	SM1						
C	BR+SM						
D	SC						
E	DIN	DIN	F	F	F	DIN	SC
TESTIMONE	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- SM1: Tiovit (80% zolfo micronizzato) Sandoz Agro S.p.A. 4,8 kg/ha di m.a.
 SM2: Tiovit (80% zolfo micronizzato) Sandoz Agro S.p.A. 6,4 kg/ha di m.a.
 CYP: Atemi 10 Pepite (10% cyproconazole) Sandoz Agro S.p.A. 12,5 g/ha di m.a.
 BR+SM: Vectra Combi (bromuconazole 1%+zolfo micronizzato 80%) Rhone Poulenc Agro 30+2400 g/ha di m.a.
 DIN: Sieble (dinocap 25%) Siapa 250 g/ha di m.a...
 F: Rubigan (fenarimol 11,4%) Siapa 17,1 ml/ha di m.a..
 SC: Cosan S (zolfo colloidale 80%) Siapa 120 g/ha di m.a..

Tabella 1: Risultati della prova antioidica condotta a Pratamico (Arezzo) nel 1992. Rilevi del 20 agosto 1992.

TESI	MALVASIA BIANCA LUNGA DEL CHIANTI					SANGIOVESE				
	% grappoli infetti	% sup. grappoli infetta	grado d'azione	% sup. foglie infetta	grado d'azione	% grappoli infetti	% sup. grappoli infetta	grado d'azione	% sup. foglie infetta	grado d'azione
A	0,0 d*	0,0 c	100,0 c	0,0 c	100, b	0,0 d	0,0 c	100,0 b	0,0 c	100,0 b
B	0,0 d	0,0 c	100,0 c	0,0 c	100,0 b	0,0 d	0,0 c	100,0 b	0,0 c	100,0 b
C	7,9 c	2,2 c	97,6 c	0,3 c	98,9 b	0,0 d	0,0 c	100,0 b	0,0 c	100,0 b
D	38,3 b	20,2 b	78,5 b	11,4 b	62,1 a	18,9 b	15,9 b	82,4 a	8,9 b	56,2 a
E	8,8 c	4,5 c	95,2 c	0,9 c	96,8 b	5,8 c	3,4 c	96,2 b	0,8 c	95,8 b
TESTIMONE	100,0 a	94,5 a	-	30,2 a	-	97,0 a	90,5 a	-	20,3 a	-

* I valori della stessa colonna non aventi in comune nessuna lettera differiscono per P=0,05

Prospetto 2: Date dei trattamenti antiodici effettuati nelle diverse tesi nell'azienda "La Valle" Pratentico (Arezzo) nel 1993.

TESI	mag-12	mag-26	giu-14	lug-02	lug-14	lug-29
A	SM1	SM2	CYP	CYP	CYP	SM2
B	SM1	SM1	SM1	SM1	SM1	SM1
C	BR+SM	BR+SM	BR+SM	BR+SM	BR+SM	BR+SM
D	SC	SC	SC	SC	SC	SC
E	DIN	DIN	F	F	F	SC
TESTIMONE	-	-	-	-	-	-

Legenda:

SM1: Tiovit (80% zolfo micronizzato) Sandoz Agro S.p.A. 4,8 kg/ha di m.a.
 SM2: Tiovit (80% zolfo micronizzato) Sandoz Agro S.p.A. 6,4 kg/ha di m.a.
 CYP: Atemi 10 Pepite (10% cyproconazole) Sandoz Agro S.p.A. 12,5 g/ha di m.a.
 BR+SM: Vectra Combi (bromuconazole 1%+zolfo micronizzato 80%) Rhone Poulenc Agro 30+2400 g/ha di m.a.
 DIN: Sialite (dinocap 25%) Siapa 250 g/ha di m.a...
 F: Rubigan (fenarimol 11,4%) Siapa 17,1 ml/ha di m.a..
 SC: Coxan S (zolfo colloidale 80%) Siapa 120 g/ha di m.a..

Tabella 2: Risultati della prova antiodica condotta a Pratentico (Arezzo) nel 1993. Rilevi del 25 agosto 1993.

TESI	MALVASIA BIANCA LUNGA DEL CHIANTI					SANGIOVESE				
	% grappoli infetti	% sup. infetta grappoli	grado d'azione	% sup. infetta foglie	grado d'azione	% grappoli infetti	% sup. infetta grappoli	grado d'azione	% sup. infetta foglie	grado d'azione
A	0,4 d*	0,3 c	99,2 c	0,0 c	100,0 c	0,2 c	0,1 c	99,6 c	0,0 c	100,0 c
B	0,7 d	0,5 c	99,7 c	0,0 c	100,0 c	0,0 c	0,0 c	100,0 c	0,0 c	100,0 c
C	4,5 c	3,6 c	91,7 c	0,0 c	100,0 c	0,2 c	0,1 c	99,6 c	0,3 c	96,7 c
D	27,8 b	17,4 b	60,4 b	9,1 b	66,1 b	17,1 b	10,9 b	64,7 b	10,1 b	52,1 b
E	5,3 c	3,9 c	91,1 c	0,0 c	100,0 c	1,1 c	0,4 c	96,6 c	0,4 c	96,2 c
TESTIMONE	93,4 a	44,1 a	-	27,0 a	-	54,9 a	30,9 a	-	21,1 a	-

*I valori della stessa colonna non aventi in comune nessuna lettera differiscono per P=0,05

Nella sperimentazione effettuata nel comprensorio aretino la necessita' di iniziare presto i trattamenti ha consigliato di adottare una strategia antiresistenza che tende a ridurre il numero dei trattamenti con IBS a vantaggio di prodotti tradizionali quali lo zolfo ed il dinocap a dosi usuali. Questi possono costituire una valida alternativa ad inizio e fine stagione.

Per quanto riguarda, invece, le miscele dei prodotti tradizionali, quali lo zolfo, con gli IBS la sperimentazione della miscela bromuconazole 1%+zolfo micronizzato 80% a 3 kg/ha di p.f. sembrerebbe mettere in evidenza un lieve calo di efficacia, comunque non significativo, sia rispetto al cyproconazole che allo zolfo micronizzato ad alte dosi.

Altro risultato di notevole interesse, emerso dalle prove, e' legato alla risposta fornita dallo zolfo utilizzato da solo a diversi dosaggi. Se da un lato lo zolfo colloidale impiegato a dosi tradizionali non e' riuscito, con cadenze di due settimane, a contenere gli attacchi oidici, al contrario lo zolfo micronizzato utilizzato a dosaggi maggiorati (pratica innovativa in Italia) ha dimostrato una notevole azione antioidica equiparabile a quella dei migliori IBS, senza determinare fenomeni di fitotossicita'. Questa nuova strategia che prevede l'utilizzo dello zolfo ad alti dosaggi permette di garantire una perfetta copertura degli organi sensibili all'oidio anche nelle fasi di piu' rapida crescita della vite (fase di massimo rischio della malattia) senza dover aumentare il numero dei trattamenti. Presumibilmente anche l'efficacia della linea zolfo colloidale potrebbe essere migliorata riducendo gli intervalli degli interventi (Egger *et al.* 1992). Da un punto di vista pratico, al fine di ridurre i costi di distribuzione, rimane preferibile la strategia che prevede l'impiego dello zolfo micronizzato ad alte dosi. Quest'ultimo risultato puo' essere soprattutto interessante nell'ottica di disporre di efficaci prodotti alternativi agli IBS per l'impostazione di valide strategie antiresistenza.

LAVORI CITATI

- BEVIONE B., MORANDO A., MORANDO P. (1992). Valutazione dell'attivita' di inibitori della biosintesi degli steroli nella difesa antioidica del vigneto. *Atti Gior. Fitopat.*, 2, 169-174.
- BRUNELLI A., EMLIANI G., CONT C., VICCINELLI R. (1992). Attivita' di prodotti inibitori della biosintesi degli steroli contro l'oidio della vite. *Atti Giorn. Fitopat.*, 2, 183-192.
- CORVI F., TULLIO V. (1984). Ulteriori prove di lotta contro l'oidio della vite con prodotti distribuiti a turni fissi nelle Marche. *Atti Gior. Fitop.*, 1, 67-73.
- COTRONEO A., GIANNETTI G., MANCINI G., SCAPIN I. (1988). Nuove possibilita' di lotta contro l'oidio della vite e confronto di efficacia tra nuovi principi attivi. *Atti Gior. Fitop.*, 1, 233-242.
- EGGER E., GRASSELLI A., OGGIONNI A., DE BACCI C. (1988). Efficacia di antioidici sperimentali e tradizionali a dosaggi diversi sulla cultivar di vite Malvasia bianca lunga del Chianti. *Atti Gior. Fitop.*, 1, 243-250.
- EGGER E., GRASSELLI A., MARINELLI E., STORCHI P. (1992). Difesa antioidica: esperienza biennale in Toscana sull'epidemiologia e sull'utilizzo di prodotti a basso impatto ambientale. *L'Informatore Agrario* 42, 67-71.
- LACCONO G., GUARIO A. (1988). Prove di lotta contro l'oidio della vite in Puglia con intervalli differenziati e comparati. *Atti Gior. Fitop.*, 1, 269-278.
- MONCHIERO M., BOZZANO G., GARIBALDI A. (1988). Valutazione dell'attivita' di nuovi fungicidi inibitori della sintesi degli steroli contro il mal bianco della vite. *Atti Gior. Fitop.*, 1, 227-232.

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