

EFFICACIA DI CIPROCONAZOLO NEI CONFRONTI DI Botrytis cinerea  
Pers. SU VITE: RISULTATI DI UN BIENNIO DI SPERIMENTAZIONE

A. BERTONA, C. CAMPAGNA, A. GIAMBELLI, F. PASQUALI  
Sandoz Agro SpA

RIASSUNTO

In due anni di prove sperimentali è stata evidenziata l'efficacia di ciproconazolo, nei confronti della muffa grigia della vite (Botrytis cinerea Pers.). Ciproconazolo impiegato a 12,5-20 g p.a./ha nelle fasi di pre chiusura grappolo (B) e 20 giorni prima della raccolta (D), ha dimostrato una significativa attività contro tale patogeno.

Impiegato in una strategia di lotta contro l'oidio, alla dose di 12,5 g p.a./ha, ha evidenziato una forte riduzione, statisticamente significativa, dell'attacco di muffa grigia sul grappolo.

SUMMARY

EFFICACY OF CYPROCONAZOLE AGAINST Botrytis cinerea Pers. ON  
GRAPES: RESULTS OF TWO YEARS OF FIELD TRIALS

Two years of field trials on grapevine showed the side efficacy of cyproconazole against Botrytis cinerea Pers. Cyproconazole 12.5-20 g a.i./ha, applied at crop stage of cluster pre-closure (B) and 20 days before harvest (D), showed a significant activity against this disease.

Applied at 12.5 g a.i./ha in an anti powdery mildew strategy, it showed a strong reduction, statistically significant, of B. cinerea attack on cluster.

INTRODUZIONE

La muffa grigia (Botrytis cinerea Pers.) rappresenta una delle più gravi malattie della vite che, in annate ed in ambienti particolarmente favorevoli, causa ingenti danni sia quantitativi che qualitativi alla produzione di uva. Da anni la lotta a questo patogeno ha fatto registrare successi continui grazie all'uso quasi esclusivo di fungicidi dicarbossimidici. Ultimamente, però, la situazione si è complicata a causa di

segnalazioni sulla comparsa di popolazioni di B. cinerea resistenti a questi prodotti, come evidenziato da Pommer e Lorenz, 1982; Gullino e Garibaldi, 1986; Gullino et al., 1988. Considerando l'attività antibotritica di ciproconazolo riscontrata nel corso di ricerche specifiche condotte in vitro e in serra (Gisi et al., 1986), Sandoz Agro ha impostato una serie di prove per valutare, in condizioni di campo, l'efficacia di ciproconazolo sulla muffa grigia. Ciproconazolo è un nuovo fungicida sistemico appartenente alla famiglia degli IBS che recentemente è stato commercializzato in Italia dove viene utilizzato sulla vite nella lotta all'oidio (Taraborrelli et al., 1988).

Nel 1992 e nel 1993 sono quindi state condotte diverse prove specifiche su vite per verificare e mettere in evidenza la reale efficacia di ciproconazolo nei confronti di B. cinerea e per individuare se esistano delle possibilità per attuare una strategia di lotta combinata contro l'oidio e la muffa grigia.

#### MATERIALI E METODI

Nel corso del 1992 e del 1993 sono state condotte 11 prove sperimentali nelle provincie di Bologna, Ferrara, Ravenna, Pescara e Chieti, in aziende ove, nelle annate precedenti, si erano evidenziati consistenti attacchi di muffa grigia. Sono stati utilizzati i seguenti principi attivi: ciproconazolo (Atemi 10 pepite al 10 % di p.a.), vinclozolin (Ronilan DF. al 50 % di p.a.), Zolfo micronizzato (Tiovit all'80 % di p.a.). Nell'impostazione delle prove sono stati seguiti due diversi approcci:

- a) Prove per saggiare l'attività contro B. cinerea di ciproconazolo alla dose di 12,5-20 g p.a./ha (3 prove nel 1992 e 3 prove nel 1993), applicato nelle epoche di pre chiusura grappolo (B) e 20 giorni prima della raccolta (D). In tali prove si è impiegato vinclozolin, antibotritico specifico, alla dose di 750 g p.a./ha come prodotto di riferimento.
- b) Prove per verificare l'efficacia antibotritica di una strategia di lotta con trattamenti antioidici effettuati secondo il calendario classico seguiti o meno da una o due applicazioni di un antibotritico specifico nelle epoche "B" e "D", (due prove nel 1992 e tre prove nel 1993).

Nel calendario di lotta all'oidio, ciproconazolo è stato applicato quattro volte ad intervalli di 14 giorni iniziando dalla pre fioritura. Come prodotto di riferimento è stato impiegato lo zolfo bagnabile micronizzato alla dose di 3200 g p.a./ha applicato contro l'oidio nella stessa epoca di ciproconazolo intervenendo però, ogni 8-10 giorni per un

totale di 6 trattamenti. Lo zolfo, non disponendo di attività diretta contro B. cinerea può essere considerato come testimone nei confronti di questo patogeno.

La distribuzione delle miscele antiparassitarie è stata eseguita mediante motopompa con barra munita di ugelli a getto conico, utilizzando pressioni di 10 - 15 bar e volumi di acqua di 800 - 1200 litri ad ettaro a seconda del sistema di allevamento e dello sviluppo vegetativo. I rilievi per la valutazione dell'attività fungicida sono stati eseguiti immediatamente prima della vendemmia, su 100 grappoli per parcella determinando frequenza ed intensità della malattia. I dati ottenuti nei diversi rilievi sono stati elaborati statisticamente e sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan ( $P=0,05$ ).

Per quanto riguarda gli altri parassiti si è operato come segue:

- la difesa antiperonosporica è stata effettuata in tutte le prove con la miscela oxadixyl+mancozeb fino ad ingrossamento acini e con la miscela mancozeb+rame successivamente;

- la difesa contro la tignoletta dell'uva è stata effettuata con quinalphos intervenendo contro la seconda e, nelle aree meridionali, la terza generazione.

Per questi parassiti, come per l'oidio, la situazione fitosanitaria alla raccolta era ottimale.

#### DISCUSSIONE DEI RISULTATI

a) Prove per saggiare l'attività antibotritica (2 trattamenti in epoca "B" e "D")

Nel 1992 (Tab. 1) e nel 1993 (Tab. 2) ciproconazolo applicato in pre-chiusura grappolo ed in pre-raccolta ha evidenziato una attività statisticamente significativa nei confronti di B. cinerea già alla dose di 12,5 g p.a./ha. L'aumento della dose da 12,5 a 20 g p.a./ha ha incrementato l'efficacia antibotritica di ciproconazolo che, per tale ragione, si è decisamente avvicinata a quella dell'antibotritico specifico (vinclozolin 750 g p.a./ha). Tali risultati sono confermati anche in condizione di pressione del patogeno estremamente elevata (Tab. 3).

b) Prove di efficacia della strategia di intervento oidio - muffa grigia

Sia nel 1992 (Tab. 4) che nel 1993 (Tab. 5) ciproconazolo 12,5 g p.a./ha impiegato nella difesa antioidica ha evidenziato, paragonato allo zolfo a 3200 g p.a./ha, una forte riduzione, statisticamente significativa, del danno causato da B. cinerea.

Tabella 1: Risultati delle prove di efficacia nel 1992  
media di 3 prove

Prodotti	Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale Fr x In	% E.R. Danno Totale
		Frequenza	Intensità		
testimone	-	68,2	16,2	11,0	-
ciproconazolo	12,5	49,3	12,4	6,1	44,6 a
ciproconazolo	20	45,5	9,8	4,4	59,5 b
vinclozolin	750	40,0	7,0	2,8	74,5 c

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per P=0,05

Due applicazioni: in pre chiusura grappolo ("B"), e 20 giorni prima della raccolta ("D")

Tabella 2: Risultati delle prove di efficacia nel 1993  
media di 3 prove

Prodotti	Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale Fr x In	% E.R. Danno Totale
		Frequenza	Intensità		
testimone	-	68,3	22,0	15,0	-
ciproconazolo	12,5	50,4	16,7	8,4	43,6 a
ciproconazolo	20	44,7	12,1	5,4	63,7 b
vinclozolin	750	36,7	12,1	4,4	70,3 b

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per P=0,05

Due applicazioni: in pre chiusura grappolo ("B"), e 20 giorni prima della raccolta ("D")

Tabella 3: Risultati delle prove di efficacia nel 1993  
Azienda Gaddoni - Imola (BO)

Prodotti	Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale Fr x In	% E.R. Danno Totale
		Frequenza	Intensità		
testimone	-	93,4	48,7	45,5	-
ciproconazolo	12,5	78,2	33,4	26,1	42,7 a
ciproconazolo	20	71,5	25,3	18,0	60,3 ab
vinclozolin	750	66,2	18,3	12,0	73,5 b

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per  $P=0,05$   
Due applicazioni: in pre chiusura grappolo ("B"), e 20 giorni prima dellaraccolta ("D")

Tabella 4: Risultati delle prove a calendario contro la muffa grigia nel 1992 - media di 2 prove

Prodotti			Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale (Fr x In)	% E.R. (D. Totale)
Epoca di applicazione				Frequenza	Intensità		
*	**	***					
zolfo	-	-	3200	55,7	19,4	10,8	-
ciproc.	-	-	12,5	43,4	15,2	6,6	38,9 a
zolfo	zolfo	vincloz.	3200/750	32,4	7,3	2,4	77,8 b
zolfo	vincloz.	vincloz.	3200/750	19,7	5,2	1,0	90,7 c
ciproc.	ciproc.	vincloz.	12,5/750	15,1	2,4	0,4	96,3 cd
ciproc.	vincloz.	vincloz.	12,5/750	7,4	2,1	0,2	98,1 d

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per  $P=0,05$

Epoca di applicazione

\* = da pre fioritura a pre chiusura grappolo

\*\* = pre chiusura grappolo("B")

\*\*\* = 20 giorni prima della raccolta("D")

Tabella 5: Risultati delle prove a calendario contro la muffa grigia nel 1993 - media di 3 prove

Prodotti			Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale (Fr x In)	% E.R. (D. Totale)
				Frequenza	Intensità		
Epoca di applicazione							
*	**	***					
zolfo	-	-	3200	78,5	28,5	22,3	-
ciproc.	-	-	12,5	73,9	19,9	14,7	34,4 a
zolfo	zolfo	vincloz.	3200/750	64,2	14,1	9,0	59,5 b
zolfo	vincloz.	vincloz.	3200/750	51,3	14,1	7,2	67,6 b c
ciproc.	ciproc.	vincloz.	12,5/750	52,2	11,0	5,7	74,4 c d
ciproc.	vincloz.	vincloz.	12,5/750	39,3	9,3	3,6	83,7 d

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per P=0,05

Epoca di applicazione

\* = da pre fioritura a pre chiusura grappolo

\*\* = pre chiusura grappolo ("B")

\*\*\* = 20 giorni prima della raccolta ("D")

Tabella 6: Risultati della prova a calendario contro la muffa grigia nel 1993 - Az.Ag.Surgeva - Comacchio (Fe)

Prodotti			Dose g p.a./ha	% Grappoli Danneggiati		% Danno Totale (Fr x In)	% E.R. (D. Totale)
				Frequenza	Intensità		
Epoca di applicazione							
*	**	***					
zolfo	-	-	3200	92,7	45,6	42,3	-
ciproc.	-	-	12,5	88,7	29,7	26,3	37,7 a
zolfo	zolfo	vincloz.	3200/750	83,0	30,1	25,0	40,9 a b
zolfo	vincloz.	vincloz.	3200/750	73,5	25,3	18,6	56,0 b c
ciproc.	ciproc.	vincloz.	12,5/750	72,0	17,1	12,3	70,9 c d
ciproc.	vincloz.	vincloz.	12,5/750	14,7	14,7	7,9	81,2 d

I valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono statisticamente tra loro per P=0,05

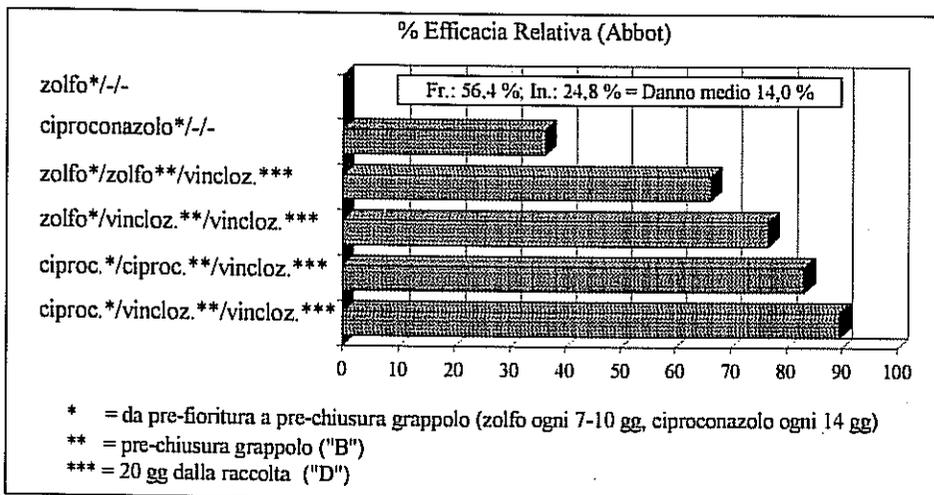
Epoca di applicazione

\* = da pre fioritura a pre chiusura grappolo

\*\* = pre chiusura grappolo ("B")

\*\*\* = 20 giorni prima della raccolta ("D")

Grafico 1: Risultati delle prove a calendario nel 1992-93  
Media di 5 prove



Ciproconazolo ha comunque fornito i risultati migliori quando inserito in una strategia di intervento con un antibiotritico specifico. Infatti come si può notare dal graf. 1, la linea di difesa ciproconazolo seguito da vinclozolin (2 applicazioni) ha fornito un grado di protezione statisticamente superiore a tutte le altre tesi a confronto.

E' inoltre estremamente interessante osservare come la tesi che prevedeva ciproconazolo a calendario sino alla pre-chiusura grappolo (B) seguito da vinclozolin in epoca "D", ha ottenuto risultati migliori, anche se statisticamente non significativi, rispetto alla tesi che prevedeva zolfo (calendario antioidico) seguito da 2 trattamenti con vinclozolin nelle fasi "B" e "D".

Tali risultati sono stati confermati sia in prove con attacchi medio-bassi, che in prove con attacco molto forte (Tab. 6)

#### CONCLUSIONI

I risultati ottenuti confermano, anche in pieno campo, che ciproconazolo, applicato alle normali dosi di impiego (12,5 g p.a./ha) contro l'oidio, manifesta una buona attività contro B.cinerea con un chiaro effetto dose quando il dosaggio

impiegato viene aumentato a 20 g p.a./ha. Tale efficacia è però risultata essere inferiore a quella fornita dall'impiego di un antibiotritico specifico (vinclozolin).

E' comunque emerso come l'impiego di ciproconazolo consenta di sviluppare una proficua strategia di lotta combinata contro oidio e B. cinerea. Nelle zone a più elevata pressione della malattia e sui vitigni più pregiati ciproconazolo ha dimostrato chiaramente di migliorare il risultato finale della strategia di lotta che deve comunque prevedere l'impiego di un antibiotritico specifico nella fase "D" o/e "B".

In annate a bassa virulenza ciproconazolo è stato in grado di limitare la muffa grigia anche senza l'ausilio di prodotti specifici.

#### LAVORI CITATI

Gisi U., Schaub F., Wiedmer H., Ummel E. (1986). SAN 619 F, a new triazole fungicide. Proc. Br. Crop Prot. Conf., 1, 33-40.

Gisi U., Rimbach E., Binder H., Altwegg P., Hugelshofer U. (1986). Biological profile of SAN 619 F and related EBI fungicides. Proc. Br. Crop Prot. Conf., 2, 857-864.

Gullino M.L., Garibaldi A. (1986). Resistance to fungicides in Botrytis cinerea: present situation. Notiziario Malattie delle Piante, 107, 63-71.

Gullino M.L., Monchiero M., Garibaldi A. (1988). Possibilità di impiego del Diethofencarb nella lotta contro la muffa grigia della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 1, 299-310.

Pommer E.H., Lorenz G. (1982). Resistance of Botrytis cinerea Pers. to dicarboximides: a literature review. Crop Protection, 1, 221-230.

Taraborrelli L., Campagna C., Cornia G. (1988). Risultati sperimentali di campo con Ciproconazolo. Atti Giornate Fitopatologiche, 1, 571-582.