

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

● VALUTATA L'EFFICACIA NEL 2009-2010 A RAVENNA

# Azione collaterale della zoxamide sulla botrite della vite



Muffa grigia su grappolo maturo. Oltre ai danni diretti, la botrite determina effetti negativi sotto il profilo enologico

La zoxamide utilizzata con finalità antiperonosporica nella fase tra la fioritura e la pre-chiusura del grappolo presenta anche un'attività fungicida contro la botrite, analoga a quella del folpet

di **Massimo Scannavini,**  
**Francesco Cavazza,**  
**Fabio Franceschelli**

La peronospora (*Plasmopara viticola*) e la botrite (*Botrytis cinerea*) sono sicuramente due tra le avversità parassitarie più pericolose della vite. Sono note le gravi ripercussioni alla produzione che si possono verificare in annate con andamenti climatici umidi e piovosi favorevoli allo sviluppo di entrambe le patologie.

Generalmente la scelta del prodotto da impiegare nella difesa dipende oltre che dall'attività diretta e specifica della sostanza attiva nei confronti dell'avversità che intendiamo contenere, anche da eventuali effetti collaterali che il trattamento comporta.

In bibliografia (Morando *et al.*, 1996; Tosi, 1999; Monchiero *et al.*, 1999) è noto l'effetto collaterale positivo che alcuni antiperonosporici hanno nei confronti della botrite, tanto da considerare tale peculiarità fondamentale per un'utilizzazione ottimale del fungicida con l'obiettivo di contenere entrambe le avversità.

Zoxamide (Ruggiero e Reggiroli, 2000) è un fungicida dotato di una spiccata attività biologica preventiva nei confronti dei funghi patogeni appartenenti alle famiglie delle peronosporacee, tra cui *P. viticola*. Caratteristica peculiare della molecola è quella di possedere un'elevata affinità con le cere che la rende particolarmente adatta alla protezione degli acini dell'uva.

Al prodotto viene accreditata anche

un'azione secondaria nei confronti della muffa grigia.

**Il presente lavoro è stato impostato per verificare in campo tale attività confrontandola con quella del folpet, di cui è nota l'attività secondaria su *Botrytis cinerea*.**

## Risultati della prova 2009

L'andamento climatico verificatosi durante la prova è stato caratterizzato dall'assenza di precipitazioni e da alte temperature registrate nei mesi estivi. Al fine di favori-

re la comparsa della botrite il 26 agosto e l'1 settembre sono state eseguite due irrigazioni soprachioma di 25 mm ciascuna.

Le due irrigazioni e la presenza di numerosi fori nei grappoli, dovuti a una forte presenza della terza generazione di tignoletta, hanno favorito la comparsa nel vigneto della botrite, nonostante le condizioni climatiche avverse alla malattia.

Il rilievo effettuato il 10 settembre (*tabella 1*) evidenzia nel testimone la presenza di un attacco che ha interessato il 75% dei grappoli, con una media del 6% di superficie interessata dal marciume.

## APPROFONDIMENTO

### Come leggere le tabelle

**Grado d'azione Abbott.** Indica l'efficacia del prodotto ed è stato ottenuto mediante la formula (indice attacco testimone - indice attacco trattato) / indice attacco testimone × 100.

**Indice di attacco.** Per ogni tesi si è calcolato l'indice di attacco ottenuto moltiplicando la percentuale di grappoli colpiti per la superficie del grappolo colpita.

**Significatività.** I valori affiancati dalla stessa lettera non sono differenti da un punto di vista statistico anche se i risultati sembrano diversi. Mentre le tesi sperimentali che presentano lettere diverse (ad esempio «a» e «b») nel 95% dei casi sono differenti secondo il test statistico di Duncan (solo nel 5% dei

casi la differenza tra i valori è dovuta al caso e non a reali differenze tra le tesi). Qualora, inoltre, i risultati riportino contemporaneamente due lettere (ad esempio, «bc») significa che tali valori non sono differenti statisticamente né dal valore che riporta la lettera «b» né da quello che riporta la lettera «c», mentre lo sono rispetto a quelli che riportano la lettera «a» o la lettera «d».

**Superficie del grappolo colpita.** La superficie interessata dai sintomi della muffa grigia è stata determinata mediante l'attribuzione delle seguenti classi: 0 = assenza di sintomi; 1 = 0,1-5% di superficie con sintomi; 2 = 5,1-15%; 3 = 15,1-40%; 4 = 40,1-70%; 5 = 70,1-100%. ●

## Come è stata impostata la sperimentazione

Le prove sono state condotte nel biennio 2009-2010 presso un'azienda ubicata a Conselice (Ravenna) su vitigno Trebbiano Romagnolo allevato a cordone libero con sesto  $3,5 \times 2$  m. In entrambe le annate è stato adottato lo schema sperimentale del blocco ran-

domizzato con 4 ripetizioni e parcelle di 5 piante contigue sul filare. L'esecuzione degli interventi è stata effettuata per mezzo di un nebulizzatore a spalla modello Stihl SR 420, distribuendo un volume d'acqua di 1.000 L/ha.

I rilievi sono stati eseguiti valutando

l'intensità dell'attacco su 50 grappoli per ripetizione.

Nella *tabella A* sono riportate le caratteristiche dei fungicidi impiegati nella sperimentazione, nonché la strategia di difesa utilizzata per ciascuno di essi. In particolare, gli antiperonosporici (strategia A) sono stati impiegati nelle fasi fenologiche comprese tra la fioritura e la pre-chiusura grappolo eseguendo in totale 4 trattamenti con cadenza di 7-8 giorni. La miscela ciprodinil + fludioxonil come fungicida ad azione antibotritica è stato utilizzato secondo il metodo fenologico (strategia B) che prevede 2 interventi effettuati rispettivamente in pre-chiusura grappolo e in una fase intermedia tra l'invaiaitura e la vendemmia. In quest'ultima tesi e nel testimone nelle fasi tra la fioritura e la pre-chiusura grappolo la difesa antiperonosporica è stata effettuata utilizzando ciazofamide fungicida che non ha nessuna azione collaterale nei confronti di *B. cinerea*.

I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e confrontati con il test di Duncan ( $P \leq 0,05$ ).

**TABELLA A - Caratteristiche dei fungicidi utilizzati e strategia di difesa impiegata**

Sostanza attiva (% o g/L)	Formulato commerciale (ditta)	Formulazione (1)	Classe tossicologica (2)	Dose (kg o L/ha)	Strategia adottata (3)
Ciprodinil (37,5) + fludioxonil (25)	Switch (Syngenta)	WG	n.c.	0,8	B
Folpet (80)	Folpan 80 WDG (Makhteshim)	WDG	Xn	2,0	A
Zoxamide (240)	Zoxium 240 SC (4) (Gowan)	SC	-	0,66	A
Zoxamide (4,3) + rame da ossicloruro (28,6)	Electis ZR (Gowan)	PB	Xi	3,5	A

(1) WG = granuli idrodispersibili; WDG = granuli idrodispersibili; SC = sospensione concentrata; PB = polvere bagnabile. (2) Classi tossicologiche: n.c. = non classificato; Xi = irritante; Xn = nocivo.

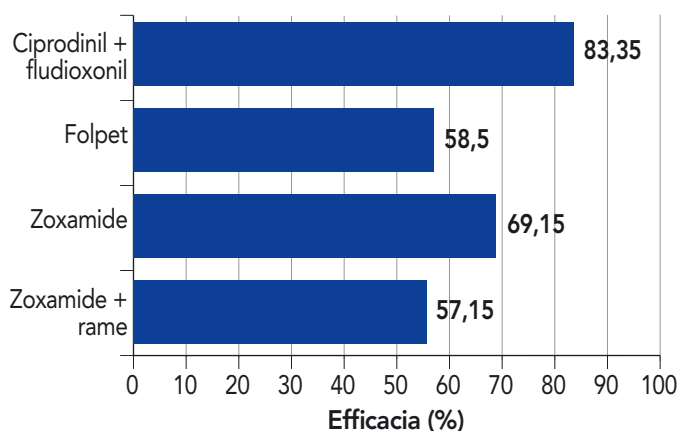
(3) A = 4 trattamenti tra fioritura e pre-chiusura grappolo (4, 12, 19 e 26 giugno 2009; 10, 17, 24 giugno e 1 luglio 2010); B = 2 interventi in pre-chiusura e tra invaiatura e vendemmia (26 giugno e 21 agosto 2009; 1 luglio e 24 agosto 2010). (4) In corso di registrazione.

Dall'analisi dei risultati si evidenzia come il miglior contenimento della botrite sia stato ottenuto logicamente dalla tesi dove sono stati eseguiti i due trattamenti antibotritici specifici con ciprodinil + fludioxonil (79,2% di efficacia calcolata sull'indice di attacco).

Tra le diverse tesi inserite al fine di valutare gli effetti collaterali dei trattamenti antiperonosporici sul contenimento della botrite si è evidenziato come i risultati numericamente migliori siano stati ottenuti dalla tesi dove è stata impiegata la sola zoxamide (67,7% di efficacia).

Leggermente inferiore, pur con lo stesso quantitativo di sostanza attiva distribuita, è stata l'efficacia di zoxamide + rame (51,1%), che ha comunque mostrato di contenere la muffa grigia in modo analogo rispetto alla tesi trattata con folpet (42,1% di efficacia).

**GRAFICO 1 - Efficacia nei confronti di *B. cinerea* dei prodotti in prova (media dei due anni)**



L'effetto della zoxamide ha garantito un contenimento medio analogo a quello del folpet.



Alcuni prodotti antiperonosporici hanno un'azione collaterale nei confronti della botrite





Lo schiacciamento degli acini nei grappoli compatti favorisce la botrite

## Risultati della prova 2010

Le frequenti e abbondanti precipitazioni succedutesi nella prima quindicina di agosto e all'inizio di settembre hanno favorito l'insediamento della botrite sui grappoli.

Il rilievo eseguito il 14 settembre (tabella 2) alla vendemmia evidenzia nel testimone la presenza di un attacco che ha interessato il 75,5% dei grappoli che presentavano mediamente il 12,6% di superficie ricoperta dalla muffa grigia.

Dall'analisi dei risultati si riconferma come il miglior contenimento del marciume sia stato ottenuto dalla tesi dove sono stati eseguiti i due trattamenti specifici con ciprodinil + fludioxonil (87,5% di efficacia).

Le tesi dove sono stati impiegati in funzione antiperonosporica folpet, zoxamide e zoxamide + rame hanno evidenziato una buona azione nei confronti della botrite garantendo rispettivamente un'efficacia del 74, 70,4 e 62,6%.

### Attività sulla botrite equivalente al folpet

I risultati ottenuti illustrati come valore medio dell'efficacia antibotritica (calcolata sull'indice di attacco) rilevati nei due anni di prova (grafico 1) evidenziano come zoxamide sia da sola sia in miscela

► **Al folpet è stata riconosciuta un'attività collaterale su botrite**

con rame manifesti un'interessante azione collaterale nei confronti della muffa grigia. In particolare la sostanza attiva ha mostrato di garantire un contenimento del marciume analogo a quello del folpet.

Considerando che il protocollo sperimentale con cui sono stati impiegati gli antiperonosporici non prevedeva un trattamento contro la muffa grigia nella fase tra l'invaiaitura e la vendemmia, si può ipotizzare che l'inserimento di un intervento specifico in questa fase permetta di ottenere un contenimento della malattia analogo a quello mostrato dalla tradizionale strategia antibotritica (linea ciprodinil + fludioxonil). Quest'ultima supposizione dovrà essere avvalorata da ulteriori prove sperimentali in programmazione già da questo anno.

In conclusione, sulla base dei risultati scaturiti dai due anni di prova, si può

affermare come l'eventuale adozione di una linea antiperonosporica a base di zoxamide deve considerare anche la non trascurabile attività collaterale del fungicida nei confronti della botrite al fine di sfruttare al meglio le potenzialità terapeutiche della sostanza attiva.

**Massimo Scannavini**  
**Francesco Cavazza**  
**Fabio Franceschelli**

*Astra Innovazione e Sviluppo*  
*Faenza (Ravenna)*

TABELLA 1 - Risultati della prova 2009

Sostanza attiva	Grappoli colpiti		Superficie grappolo colpita		Indice di attacco	
	%	grado di azione (%)	%	grado di azione (%)	%	grado di azione (%)
Testimone	75,0 a	–	6,0 a	–	453,3 a	–
Ciprodinil + fludioxonil	42,5 c	43,3	2,2 b	64,0	97,0 b	79,2
Folpet	62,0 ab	17,3	4,2 ab	30,2	286,8 ab	42,1
Zoxamide	48,5 bc	35,3	3,0 b	50,1	149,4 b	67,7
Zoxamide + rame	59,0 b	21,3	3,7 ab	38,1	222,0 b	51,1

Rilievo effettuato il 10 settembre.

Valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per  $p \leq 0,05$  (test di Duncan). Il grado di azione è calcolato secondo Abbott.

Le tesi a base di zoxamide hanno garantito un'azione collaterale sul contenimento della botrite superiore a folpet.

TABELLA 2 - Risultati della prova 2010

Sostanza attiva	Grappoli colpiti		Superficie grappolo colpita		Indice di attacco	
	%	grado di azione (%)	%	grado di azione (%)	%	grado di azione (%)
Testimone	75,5 a	–	12,6 a	–	965,2 a	–
Ciprodinil + fludioxonil	39,5 c	47,7	2,9 b	76,7	121,0 b	87,5
Folpet	56,0 b	25,8	4,3 b	66,1	250,4 b	74,0
Zoxamide	58,1 b	23,0	4,4 b	65,3	285,4 b	70,4
Zoxamide + rame	59,5 b	21,2	5,5 b	56,0	360,7 b	62,6

Rilievo effettuato il 14 settembre.

Valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per  $p \leq 0,05$  (test di Duncan). Il grado di azione è calcolato secondo Abbott.

Il contenimento della botrite con zoxamide (da sola o in miscela) è risultato leggermente inferiore a folpet, anche se non statisticamente differente.

► Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivete a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/11ia14\\_5635\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/11ia14_5635_web)

# Azione collaterale della zoxamide sulla botrite della vite

## BIBLIOGRAFIA

- L'Informatore Agrario, 17: 29-32.
- Monchiero M., Paono S., Gullino M.L. (1999)** - *Risultati di tre anni di prove di lotta a Plasmopara viticola*. Vignevini, 12: 88-95.
- Ruggiero P., Reggioli G. (2000)** - *Zoxamide, nuovo antiperonosporico per vite e colture orticole*. Atti Giornate fitopatologiche, 2: 15-20.
- Morando A., Morando P., Bevione D., Cerrato M. (1996)** - *Effetti diretti e collaterali di antiperonosporici tradizionali*.
- Tosi L. (1999)** - *Risultati di prove sperimentali su peronospora e botrite*. Atti del convegno Folpet in viticoltura: un fungicida da riscoprire: 33-45.