

BOTRITE SU VITE IN PIEMONTE: RISULTATI DI PROVE DI DIFESA 2010-2011

A. MORANDO, S. LAVEZZARO, S. GOZZELINO, D. MORANDO
VitEn - Via Bionzo, 13bis - 14052 Calosso (AT)
info@viten.net

RIASSUNTO

Nelle annate 2010 e 2011 sono stati saggiati diversi prodotti con attività antibotritica (cyprodinil, fluazinam, fluopyram, boscalid, pyrimethanil, fludioxonil, mepanipyrim, fenexamid) distribuiti in sequenza o, a scopo sperimentale, anche ripetuti in due applicazioni nella stessa stagione. Tutte le tesi hanno esercitato un ottimo effetto nel contenere *Botrytis cinerea*, con efficacia sempre significativa rispetto al testimone e poche differenze fra i trattati. Meno netto è risultato l'effetto indiretto nei confronti del marciume acido che, pur sviluppandosi in maniera pressoché proporzionale alla botrite, ha evidenziato alcune disformità che non consentono di avere sempre una correlazione univoca fra le tesi in prova.

Parole chiave: vite, botrite, *Botrytis cinerea*, marciume acido, difesa

SUMMARY

GREY MOULD ON GRAPEVINE IN PIEDMONT: RESULTS OF CONTROL TRIALS IN 2010-2011

In the years 2010 and 2011 various products against the grey mould were tested (cyprodinil, fluazinam, fluopyram, boscalid, pyrimethanil, fludioxonil, mepanipyrim, fenhexamid) applied in strategy or, for experimental purpose, repeated, with two applications, in the same season. All products showed a very good effect in controlling *Botrytis cinerea*, with an efficacy always significant in comparison to the untreated check and with a few differences among them. The secondary effect towards the acid rot was less evident. spread out almost proportionally to the grey mould but with some exceptions.

Keyword: grape vine, grey mould, *Botrytis cinerea*, acid rot, control

INTRODUZIONE

Le ultime annate, caratterizzate da clima caldo e asciutto a ridosso della vendemmia, non sono state ricordate come particolarmente funeste a riguardo della botrite, ma l'esigenza di proteggere il raccolto preservandolo da flessioni quali-quantitative ha comunque consigliato, in diversi casi, l'applicazione di specifici fungicidi. Fra i prodotti in commercio si annoverano formulati di assoluta efficacia, ma esclusivamente ad azione preventiva, che obbligano ad agire in anticipo rispetto ad eventuali infezioni, senza poter tener conto dei futuri eventi meteo. Fra i prodotti saggiati, oltre quelli di provata efficacia (Egger, 2008; Lavezzaro *et al.*, 2008; Scannavini *et al.*, 2007) si citano due principi attivi (anch'essi non penetranti) di recente o prossima introduzione nella lotta alla muffa grigia: fluazinam e fluopyram.

Fluazinam, esponente della famiglia chimica delle piridinammine, agisce inibendo la respirazione cellulare a livello mitocondriale. La sua azione multi-sito lo rende particolarmente interessante nelle strategie antiresistenza, classificato dal FRAC tra le sostanze attive a basso rischio di resistenza. Agisce in superficie, legandosi saldamente alle cere dell'epidermide opponendo pertanto buona resistenza al dilavamento (Leroux *et al.*, 1997).

Fluopyram è una molecola fungicida appartenente alla classe chimica delle piridil-etilbenzammidi, con meccanismo d'azione specifico che interferisce in diversi stadi di sviluppo del patogeno, dalla germinazione delle spore e accrescimento del tubulo germinativo, allo

sviluppo del micelio. A livello biochimico interferisce sulla respirazione mitocondriale bloccando la produzione di energia e inducendo la morte della cellula fungina (Lazzari *et al.*, 2010). Scopo della presente sperimentazione è stato di saggiare l'efficacia di diversi formulati ad attività antibotritica.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate nel biennio 2010-2011 in tre vigneti su varietà Pinot nero e Moscato bianco, le cui caratteristiche sono riportate in tabella 1. Lo schema sperimentale, a blocchi randomizzati, prevede parcelle da sette viti ciascuna, ripetute quattro volte nella prova. Gli altri parassiti sono stati contrastati con prodotti in commercio privi di effetti antibotritici.

I rilievi hanno interessato 50 grappoli per parcella, valutati mediante stima a vista con una scala 0-8 (0=0; 1=0→2,5; 2=2,5→5; 3=5→10; 4=10→25; 5=25→50; 6=50→75; 7=75→89; 8=90→100 % di acini infetti). I dati vengono digitati direttamente su un palmare programmato per trasformarli nei valori percentuali medi, fornire le medie parcellari e consentire lo scarico dei dati su PC. Vengono così forniti valori relativi all'intensità della malattia (percentuale di acini colpiti per grappolo) e diffusione (percentuale di grappoli con sintomi) trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati con l'analisi della varianza, quindi le medie confrontate con il test di Duncan. Il grado d'azione (efficacia %) di ogni tesi è stato calcolato con la formula di Abbott.

Tabella 1. Caratteristiche dei vigneti sede delle sperimentazioni

Località	Prove 2010			Prova 2011
	Castiglione T. (CN)	Calosso (AT)	Castiglione T. (CN)	Castiglione T. (CN)
Varietà	Pinot nero	Moscato bianco (1)	Moscato bianco (2)	Moscato bianco
Portinnesto	Kober 5 BB	Kober 5 BB	Kober 5 BB	Kober 5BB
Anno d'impianto	2001	2000	1986	2007
Giacitura	Pendente	Pianeggiante	Pendente	Pendente
Sesto (cm)	250 x 100	400 x 80	250 x 100	250 x 80
Zona fruttifera (cm)	150-190	40-90	40-90	90-130
Tipo di potatura	Cordone speronato	Cordone speronato	Guyot	Guyot
Gestione interfila	Inerbimento	Inerbimento	Inerbimento	Inerbimento
Gestione sottofila	Diserbo	Diserbo	Diserbo	Diserbo

Formulati utilizzati: Banjo (fluazinam 500g/l SC - Makhteshim); Cantus (boscalid 50% WG - Basf); Frupica (mepanipyrim 50% WP - Sipcam); Luna Privilege (fluopyram 500 g/l SC - Bayer); Scala (pyrimethanil 400 g/l SC- Basf); Switch (cyprodinil 37,5% + fludioxonil 25% WG - Syngenta); Teldor Plus (fenexamid 50%W/W SC - Bayer); Zignal (fluazinam 500 g/l SC - Cheminova)

RISULTATI

Pinot nero 2010: il marciume grigio, grazie alle piogge di metà agosto, ha interessato il testimone con estrema virulenza, insediandosi sul 23,28% degli acini distribuiti sull'84,2% dei grappoli del testimone. I trattati hanno reagito in modo altamente significativo all'attacco del parassita opponendo ottima resistenza senza differenze significative fra essi. Ottimo effetto da parte di fluazinam, al pari di fluopyram (2,64% infezione; 29% diffusione). Tutti i formulati hanno mostrato inoltre una miglior efficacia (a livello numerico) rispetto alla strategia boscalid/ pyrimethanil (5,38% infezione; 39,5% diffusione).

Il marciume acido si è sviluppato parallelamente alla botrite, pur con virulenza sensibilmente inferiore che lo rende presente sul 2,28% degli acini e 39,5% dei grappoli del testimone. Tutti i trattati hanno mostrato un effetto secondario rispetto a tale malattia, contenendo l'alterazione al di sotto dell'1% d'infezione.

Tabella 2. Percentuale media di acini (Infez.) e grappoli (Diffus.) infetti; prova 2010 – Pinot nero

Tesi	Tesi/Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Fase trattamenti	3/9			
				<i>Botrytis cinerea</i>		Marciume acido	
				Infez.	Diffus.	Infez.	Diffus.
1	Testimone non trattato	-	-	23,3 a	84,2 a	2,28 a	39,5 a
2	Fluazinam (Banjo)	750	BCf	0,93 b	15,0 b	0,48 a	8,5 b
3	Fluazinam (Zignal)	500	BCf	4,42 b	35,0 b	0,33 a	13,0 b
4	Fluopyram	250	BCf	2,64 b	29,0 b	0,77 a	11,5 b
5	Boscalid + Pyrimethanil	600	B	5,38 b	39,5 b	1,01 a	21,5 ab
		800	Cf				
Date trattamenti: B=8/7 (BBCH 77), Cf=14/8 (BBCH 83)							

Moscato bianco 2010 - 1: la prova non ha ricevuto alcun trattamento specifico in fase di prechiusura grappolo, volendo valutare l'efficacia dei prodotti applicati solo all'invasatura. Anche in questo caso l'attacco si è dimostrato di notevole entità, con sintomi sul 36,9% degli acini e 96,9% dei grappoli del testimone (tab. 3). Tutti i formulati saggiati hanno offerto un ottimo effetto nel contenere il marciume grigio, differenziandosi in maniera significativa dal testimone. Considerando la percentuale d'infezione non si sono rilevate variazioni statistiche fra i trattati, seppure a livello numerico siano emerse lievi differenze, più nette indagando la percentuale di grappoli colpiti. Fluazinam (8,89% infezione; 74,4% diffusione) ha mantenuto sempre buoni livelli d'efficacia al pari dei riferimenti di mercato pyrimethanil e la miscela cyprodinil + fludioxonil. Fluopyram ha contenuto il patogeno al 4,74% d'infezione e 58,8% di diffusione, differenziandosi significativamente da mepanipyrim (14,1% infezione; 93,1% diffusione). Come la prova precedente, anche in questo caso il marciume acido si è insediato in modo proporzionale alla botrite, ma con danni sensibilmente più contenuti (5,3% infezione e 58,3% diffusione sul non trattato). Per questo motivo non si sono evidenziate differenze statistiche fra il testimone e i trattati, seppure questi ultimi abbiano mostrato, a livello numerico, una presenza della malattia sensibilmente più ridotta, confermando un'attività collaterale rispetto a tale malattia.

Tabella 3. Percentuale media di acini (Infez.) e grappoli (Diffus.) infetti; prova 2010 - 1 – Moscato bianco

Tesi	Tesi/Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	2/10/10			
			<i>Botrytis cinerea</i>		Marciume acido	
			Infez.	Diffus.	Infez.	Diffus.
1	Testimone non trattato	-	36,9 a	96,9 a	5,30 a	58,3 a
2	Fluopyram	250	4,74 b	58,8 b	1,87 a	24,4 a
3	Fluazinam	750	8,89 b	74,4 ab	3,45 a	30,0 a
4	Pyrimethanil	800	9,35 b	79,4 ab	2,72 a	33,1 a
5	(Cyprodinil + fludioxonil)	(300 + 200)	6,54 b	71,7 ab	5,46 a	31,7 a
6	Mepanipyrim	500	14,1 b	93,1 a	4,63 a	38,1 a

Data trattamento: 25/8 (BBCH=83)

Moscato bianco 2010 - 2: al rilievo del 2 ottobre *B. cinerea* ha fatto registrare un notevole attacco sul testimone arrivando a colpire l'89,2% dei grappoli con un'infezione del 23,1% (tabella 4). Efficace la protezione che ha offerto fluopyram sia da solo (0,55% infezione; 18,1% diffusione) che in strategia con cyprodinil + fludioxonil (1,78% infezione; 29,5% diffusione). Leggermente inferiore l'effetto di cyprodinil + fludioxonil da solo, seppur paragonabile significativamente alle tesi migliori. Si è distinto in maniera negativa boscalid che, soprattutto per quanto riguarda la diffusione, non si è discostato significativamente dal testimone (diffusione: 70,6%). Il marciume acido ha interessato il vigneto in modo molto più modesto colpendo il 32,7% dei grappoli del testimone. Per quanto riguarda la diffusione, anche se non vi sono differenze significative, a livello numerico tutte le tesi hanno offerto una discreta protezione. Sul piano dell'infezione tutti i trattati sono stati protetti adeguatamente ad eccezione di cyprodinil + fludioxonil, che non differisce dal testimone.

Tabella 4. Percentuale media di acini (Infez.) e grappoli (Diffus.) infetti ; prova 2010 - 2 – Moscato bianco

Tesi	Tesi/Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Fase trattamenti	2/10			
				<i>Botrytis cinerea</i>		Marciume acido	
				Infez.	Diffus.	Infez.	Diffus.
1	Testimone non trattato	-	-	23,1 a	89,2 a	1,77 a	32,7 a
2	Fluopyram	250	BCf	0,55 c	18,1 c	0,48 b	16,3 a
3	Boscalid	600	BCf	7,00 b	70,6 ab	0,87 b	18,8 a
4	(Cyprodinil + fludioxonil)	(300 + 200)	BCf	2,12 c	37,0 bc	2,46 a	23,8 a
5	Fluopyram / (Cyprodinil + fludioxonil)	600 / (300 + 200)	B Cf	1,78 c	29,5 c	0,39 b	16,7 a

Date trattamenti: B=8/7 (BBCH 77), Cf=16/8 (BBCH 83)

Moscato bianco 2011: nonostante la scarsità di precipitazioni durante il periodo di maturazione ed il clima non particolarmente favorevole allo sviluppo della muffa grigia, il parassita ha colonizzato il 19,2% degli acini sul testimone, distribuiti sul 90% dei grappoli, consentendo di valutare appieno le potenzialità dei principi attivi in prova (tab. 5). Ottimi riscontri si sono ottenuti da parte delle tre strategie, fra le quali si è differenziata per efficacia fluopyram/fenexamid (2,37% infezione; 55,5% diffusione). Essa si distacca significativamente (considerando la diffusione) da boscalid/cyprodinil + fludioxonil (6,26% infezione; 69% diffusione) ed in maniera numerica da ciprodynil + fludioxonil/fenexamid (4,21% infezione; 64% diffusione).

Nel vigneto sperimentale è presente anche qualche nucleo d'infezione da parte di marciume acido, ma a livelli piuttosto contenuti (1,31% infezione e 42,5% diffusione sul testimone). Tutti i trattati hanno mostrato attività secondaria rispetto a tale alterazione, opponendosi in maniera significativa rispetto alla tesi non trattata.

Tabella 5. Percentuale media di acini (Infez.) e grappoli (Diffus.) infetti ; prova 2011 – Moscato bianco

Tesi	Tesi/Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Fase trattamenti	12/10			
				<i>Botrytis cinerea</i>		Marciume acido	
				Infez.	Diffus.	Infez.	Diffus.
1	Testimone non trattato	-	-	19,2 a	90,0 a	1,31 a	42,5 a
2	Fluopyram / Fenexamid	250 / 750	B / Cf	2,37 b	55,5 c	0,16 b	10,0 b
3	(Cyprodinil + fludioxonil) / Fenexamid	(300 + 200) / 750	B / Cf	4,21 b	64,0 bc	0,22 b	12,5 b
4	Boscalid / (Cyprodinil + fludioxonil)	600 / (300 + 200)	B / Cf	6,26 b	69,0 b	0,38 b	17,0 b

Date trattamenti: B=29/6 (BBCH 77), Cf=3/8 (BBCH 81)

CONCLUSIONI

Nonostante le ultime annate non siano da considerarsi particolarmente predisponenti ad attacchi botritici, i vigneti in esame hanno sempre mostrato una buona presenza della malattia, consentendo ai principi attivi testati di esprimere al meglio le proprie potenzialità. Buon effetto si riscontra per fluazinam sia quando utilizzato in due applicazioni, sia se sfruttato solo al momento dell'invaiaatura, quando mostra risultati sempre paragonabili ai riferimenti di mercato. Fluopyram, al pari degli altri principi attivi, mostra sempre ottimi livelli d'efficacia, in alcuni casi anche leggermente al di sopra degli standard utilizzati.

Tutti i principi attivi hanno confermato buona attività secondaria nei confronti del marciume acido, senza differenze statistiche tra loro.

LAVORI CITATI

- Egger E. - 2008 - Prove pluriennali di difesa antibotritica su vite con nuovi formulati in Toscana. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 377 - 384.
- Lavezzaro S., Morando A., Sozzani F. - 2008 - Un biennio di interventi nei confronti della muffa grigia della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 367 - 374.
- Lazzari V., Arcangeli G., Boebel A., Gualco A., Lazzati S., Piombo R., Cantoni A. - 2010 - Fluopyram (Luna Privilege): una nuova sostanza attiva fungicida per il controllo di *Botrytis cinerea* su vite e orticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 111-116.
- Leroux P., Gredit M., Arnold A., Bernard T. - 1997 - Étude de la sensibilité de *Botrytis cinerea*, l'agent de la pourriture grise vis à vis du fluazinam. Proc. 5° Intern. Conf. On Plant Deseseas 2, 501-507. ANPP, Paris, France.
- Scannavini M., Cavazza F., Alvisi G., Fagioli L. - 2007 - Evoluzione delle strategie contro la botrite della vite. *L'Informatore Agrario*, 28, 59 - 63.