

UN BIENNIO DI INTERVENTI NEI CONFRONTI DELLA MUFFA GRIGIA DELLA VITE

S. LAVEZZARO, A. MORANDO, F. SOZZANI
VitEn Centro di Saggio - Via Bionzo, 13. 14052 Calosso (AT)
info@viten.net

RIASSUNTO

La sperimentazione, atta a valutare l'efficacia antibotritica di diversi principi attivi, si è svolta nell'arco di due anni, 2006 e 2007, su tre diverse varietà sensibili al patogeno, cv Chardonnay, cv Pinot nero e cv Moscato bianco, verificando anche l'effetto collaterale nei confronti del marciume acido. L'elevato livello di diffusione della malattia, riscontrata dal 77 % ad oltre il 99 % dei grappoli del testimone, ha consentito di saggiare appieno l'efficacia dei principi attivi presi in esame. I due trattamenti previsti, in pre-chiusura ed all'invaiaitura, si proponevano di valutare l'effetto del singolo principio attivo, applicato in entrambi gli interventi, sia di verificare l'esito di alcune strategie in cui tali sostanze venivano alternate. L'efficacia di tutte le tesi è risultata sempre significativa rispetto al testimone, con qualche differenza trascurabile tra i diversi formulati.

SUMMARY

TWO YEARS OF TREATMENTS AGAINST GREY MOLD OF GRAPEVINE

The trial which aimed at assessing the efficacy of various active substances against the grey mould, was carried out in two years, 2006 and 2007, on three very susceptible varieties cv Chardonnay, cv Pinot nero and cv Moscato bianco. The side effect against sour rot was also evaluated. The high level of disease incidence, ranging from 77 % to more than 99 % of affected bunches on the untreated plot, allowed a careful evaluation of the efficacy of the active substances. The two planned treatments, carried out at the beginning of berry touch and at veraison, aimed either at testing the effect of a single active substance, applied twice, and at assessing the effect of some strategies characterized by the alternation of the a.s. All the treatments significantly reduced the incidence and the severity of grey mould in comparison to the untreated plot.

INTRODUZIONE

Botrytis cinerea Pers. (Fries), agente causante la muffa grigia della vite, è certamente il patogeno che maggiormente preoccupa i viticoltori nel periodo compreso tra l'invaiaitura e la maturazione delle uve (Casagrandi e Marzocchi, 2001). Il patogeno infatti, favorito da andamenti climatici umidi e piovosi (Gai e Morando, 2003), è in grado di insediarsi all'interno dell'acino, penetrando attivamente, (Vercesi, 2006; Faretra e Pollastro, 2001) o attraverso lesioni determinate da agenti abiotici (grandine, macchine per cimatura, ecc...) e biotici, quali oidio e tignole (Dalla Montà *et al.*, 2007). Negli ultimi anni ed in particolare nel 2001, 2003 e 2007, *B. cinerea* non ha causato gravi danni in Piemonte, anche se in alcuni casi, su varietà sensibili ed in vigneti con microclima più fresco e umido, le poche piogge cadute poco prima della vendemmia hanno determinato infezioni di una certa entità. Ad oggi la difesa nei confronti della botrite prevede nella maggior parte dei casi l'impiego alternato delle sostanze attive (Scannavini, *et al.*, 2007) sia negli anni, sia nel corso della medesima stagione anche alla luce delle restrizioni legislative che consentono l'utilizzo di molti antibotritici una sola volta nell'arco di un'annata. Si è pertanto voluto sperimentare l'efficacia di varie strategie di difesa, che prevedono l'impiego di sostanze attive specifiche come boscalid, pyrimethanil e cyprodi-

nil+fludioxonil e fenhexamid in alternanza o di una sola sostanza attiva applicata in entrambi gli interventi a solo scopo sperimentale (fenhexamid SC e WG) ed inserendo in alcune tesi un formulato contenente trifloxystrobin che, registrato come antoidico, esplica un effetto secondario nei confronti di *B. cinerea*.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state eseguite nell'arco del biennio 2006-2007 su tre differenti varietà particolarmente suscettibili a *B. cinerea*: cv Chardonnay, cv Pinot nero e cv Moscato bianco. Per l'impostazione delle prove è stato seguito lo schema sperimentale a blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni alternate da un filare di bordo. I trattamenti sono stati eseguiti con atomizzatore a zaino "Turbine super" indirizzando il getto verso la zona fruttifera, trattata da ambo le parti e distribuendo 250 l/ha di sospensione.

I sintomi indotti da *B. cinerea* e dagli agenti del marciume acido sono stati valutati su 200 grappoli/tesi scelti a caso su cinque o sei viti centrali di ogni parcella, adottando la scala 0-7 (0=0; 1=0,1→2,5; 2=2,51→5; 3=5,1→10; 4=10,1→25; 5=25,1→50; 6=50,1→75; 7=75,1→100% di acini danneggiati).

I dati, previa trasformazione in valori angolari, sono stati sottoposti all'analisi della varianza e i valori medi confrontati con il test di Duncan, allo scopo di distinguere le tesi che differiscono per un livello di confidenza del 95%.

L'andamento climatico è stato rilevato nelle immediate vicinanze dei vigneti sperimentali mediante capannina meteorologica.

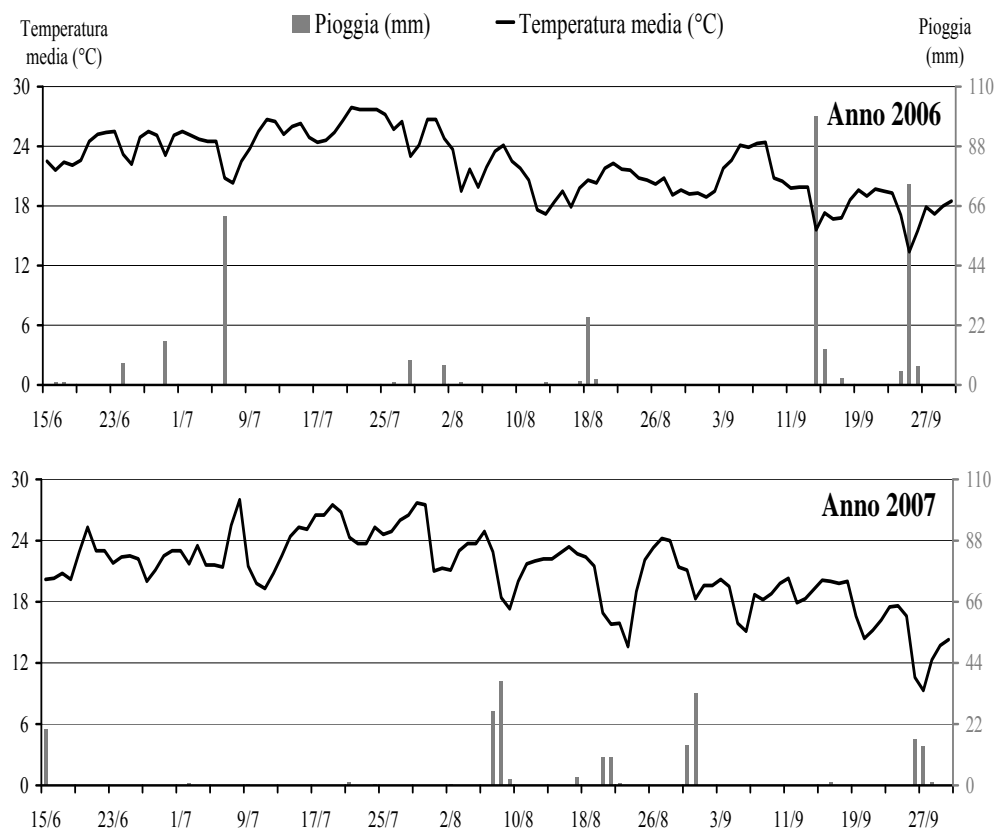
Tabella 1. Caratteristiche principali dei vigneti oggetto di prova

Vigneto	Prova n° 1 e 2	Prova n° 3	Prova n° 4
Località	Calosso (AT)	Castiglione T. (CN)	Castiglione T. (CN)
Varietà	Chardonnay	Pinot nero	Moscato bianco
Portinnesto	Kober 5BB	Kober 5 BB	Kober 5BB
Anno d'impianto	1988	1997	1986
Esposizione	Nord	Nord	Sud
Giacitura	Collinare	Collinare	Collinare
Sesto (cm)	250 x 100	250 x 100	250 x 100
Zona fruttifera (cm)	160 - 180	160 - 180	60 - 80
Tipo di potatura	Casarsa	Casarsa	Guyot
Forma d'allevamento	Controspalliera	Controspalliera	Controspalliera

Tabella 2. Fungicidi utilizzati

Nome Commerciale	Principio attivo	Concentrazione	Formulazione	Ditta
Cantus	boscalid	50 %	WG	Basf Agro
Flint	trifloxystrobin	50 %	WG	Bayer Crop Science
Scala	pyrimethanil	400 g/l	SC	Basf Agro
Switch	cyprodinil+fludioxonil	37,5 % + 25 %	WG	Syngenta Crop Protection
Teldor Plus	fenhexamid 50%	50 %	SC	Bayer Crop Science
Teldor	fenhexamid 50%	50 %	WG	Bayer Crop Science

Figura 1. Andamento climatico, anni 2006 e 2007.



RISULTATI

Come riportato in figura 1, l'estate 2006, in sintonia con gli ultimi anni, è stata caratterizzata da poche precipitazioni e temperature elevate. Gli eventi piovosi che hanno favorito l'insediamento di *B. cinerea* sul grappolo sono avvenuti il 6 luglio (62 mm), pochi giorni prima del trattamento effettuato il 10/07, ed il 18 agosto (25 mm), caduta dopo alcuni giorni durante i quali l'umidità relativa si era assestata sull'85 %.

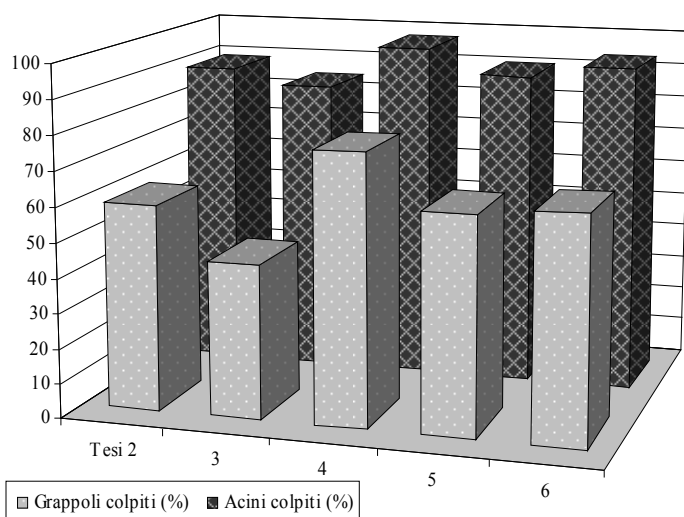
L'annata 2007 è risultata per molti aspetti simile alla precedente, con temperature medie piuttosto elevate e umidità relative non tali da favorire lo sviluppo epidemico della malattia, che in effetti si è manifestata con ancor meno virulenza rispetto al 2006 nei vigneti piemontesi. Ciò nonostante, le piogge cadute intorno al 10 agosto (66 mm in 3 giorni) e il 30-31 dello stesso mese (48 mm in 2 giorni), hanno permesso al patogeno, seppure leggermente in ritardo rispetto alla media stagionale, di infettare il grappolo e di diffondersi notevolmente nei vigneti sperimentali, favorito dalla sensibilità varietale e dal microclima fresco e umido dell'ambiente di prova.

Tabella 2. Prova 1, cv Chardonnay – Principi attivi, dosi, trattamenti e rilievi (20/09/06)

N	Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Trattamenti	Muffa grigia		Marciume acido	
					% acini colpiti	% grapp. colpiti	% acini colpiti	% grapp. colpiti
1	Testimone	-	-	-	33,5 a	99,4 a	0,65 a	36,0 a
2	Fenhexamid SC	1500	750	B,Cf	3,7 bc	40,6 bc	0,24 bc	14,0 bc
3	Fenhexamid WG	1500	750	B,Cf	5,10 b	55,5 b	0,38 ab	20,5 ab
4	Pyrimethanil	2000	800	B	0,8 c	22,5 d	0,06 c	4,0 c
	Cyprodinil + fludioxonil	800	300+200	Cf				
5	Boscalid	1200	600	B	3,1 bc	37,5 cd	0,19 bc	12,0 bc
	Pyrimethanil	2000	800	Cf				
6	Cyprodinil + fludioxonil	800	300+200	B	2,0 bc	35,5 cd	0,29 bc	17,0 b
	Fenhexamid WG	1500	750	Cf				

Date dei trattamenti: B = 10/07; Cf = 08/08.

Grafico 1. Efficacia (%) delle strategie di intervento nei confronti di *B. cinerea* (20/09/06)



Prova 1: nel vigneto di cv Chardonnay, *B. cinerea* ha infettato in media il 33,5 % degli acini e il 99,4 % dei grappoli del testimone (tabella 2). A fronte di una tale elevata incidenza e gravità della malattia, tutte le sostanze attive in prova hanno dimostrato un'efficacia significativa rispetto al non trattato. La successione pyrimethanil/cyprodinil + fludioxonil ha ottenuto i risultati migliori: sul 22,5 % di grappoli della parcella trattata secondo tale strategia è stato rilevato solo lo 0,8 % di acini infetti (tabella 2, grafico 1). Le

combinazioni boscalid/pyrimethanil e cyprodinil + fludioxonil/fenhexamid WG hanno dimostrato un'efficacia leggermente inferiore, ma non dissimile rispetto a quella esplicita da pyrimethanil/cyprodinil + fludioxonil. Ambedue le formulazioni di fenhexamid infine, hanno permesso di conseguire una protezione soddisfacente, che solo per la dose più elevata non è stata significativamente inferiore a quella fornita dalle successioni precedentemente illustrate.

Per quanto riguarda il marciume acido, si nota come, al 36,0 % di diffusione riferita al testimone, corrisponda una significativa diminuzione della diffusione e dell'incidenza della malattia sui grappoli delle parcelle trattate, con la sola eccezione della tesi 3 irrorata con fenhexamid proposto nella formulazione WG.

Tabella 3. Prova 2, cv Chardonnay – Principi attivi, dosi, trattamenti e rilievi (18/09/07)

N	Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Tratta- menti	Muffa grigia		Marciume acido	
					% acini colpiti	% grap. colpiti	% acini colpiti	% grap. colpiti
1	Testimone	-	-	-	26,6 a	84,0 a	0,05 a	3,6 a
2	Fenhexamid SC	1500	750	B,Cf	3,4 b	52,6 b	0,04 a	3,0 a
3	Fenhexamid WG	1500	750	B,Cf	5,0 b	54,6 b	0,04 a	2,0 a
4	Pyrimethanil Cyprodinil + fludioxonil	2000	800	B	3,1 b	29,4 c	0,01 a	0,8 a
		800	300+200	Cf				

Date dei trattamenti: B = 27/06; Cf = 07/08.

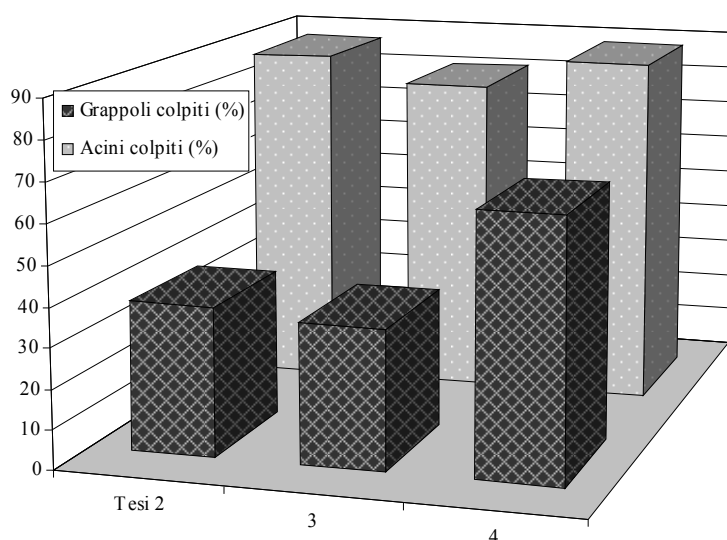


Grafico 2. Efficacia (%) delle strategie di intervento nei confronti di *B. cinerea* (18/09/07)

Prova 2: nella prova svolta nel 2007 sullo stesso vigneto di cv Chardonnay, l'84 % dei grappoli rilevati sul testimone presentava danni indotti da *B.*

cinerea con una intensità pari al 26,6 %. L'efficacia conseguita dalla successione pyrimethanil/cyprodinil + fludioxonil che ha contenuto la malattia al 29,4 % di diffusione e ad appena il 3 % d'intensità, si è dimostrata significativa rispetto al testimone (tabella 3, grafico 2). Entrambe le formulazioni di fenhexamid hanno presentato risultati simili tra di loro e a quelli della successione pyrimethanil/cyprodinil + fludioxonil, ad eccezione del dato relativo alla diffusione che era significativamente più elevato nelle tesi trattate con la sola fenhexamid.

In questa annata il marciume acido è stato rilevato solo sul 3,6 % dei grappoli del testimone, pertanto, con un attacco così limitato, non è stato possibile verificare l'effetto indiretto dei trattamenti su tale alterazione.

Tabella 4. Prova 3, cv Pinot nero – Principi attivi, dosi, trattamenti e rilievi (22/08/07)

N	Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Tratta- menti	Muffa grigia		Marciume acido	
					% acini colpiti	% grap. colpiti	% acini colpiti	% grap. colpiti
1	Testimone	-	-	-	18,8 a	77,0 a	0,60 a	28,0 a
2	Fenhexamid SC	1500	750	B,Cf	0,6 b	12,0 b	0,05 b	3,5 b
3	Fenhexamid WG	1500	750	B,Cf	0,9 b	16,5 b	0,09 b	4,5 b
4	Pyrimethanil Cyprodinil + fludioxonil	2000 800	800 300+200	B Cf	0,8 b	14,5 b	0,06 b	4,5 b
5	Boscalid Pyrimethanil	1200 2000	600 800	B Cf	1,1 b	21,9 b	0,07 b	5,0 b
6	Trifloxystrobin Fenhexamid SC	150 1500	75 750	B Cf	0,4 b	12,0 b	0,03 b	2,0 b
7	Trifloxystrobin Cyprodinil + fludioxonil	150 800	75 300+200	B Cf	0,7 b	10,0 b	0,06 b	3,5 b

Date dei trattamenti: B = 23/06; Cf = 06/08.

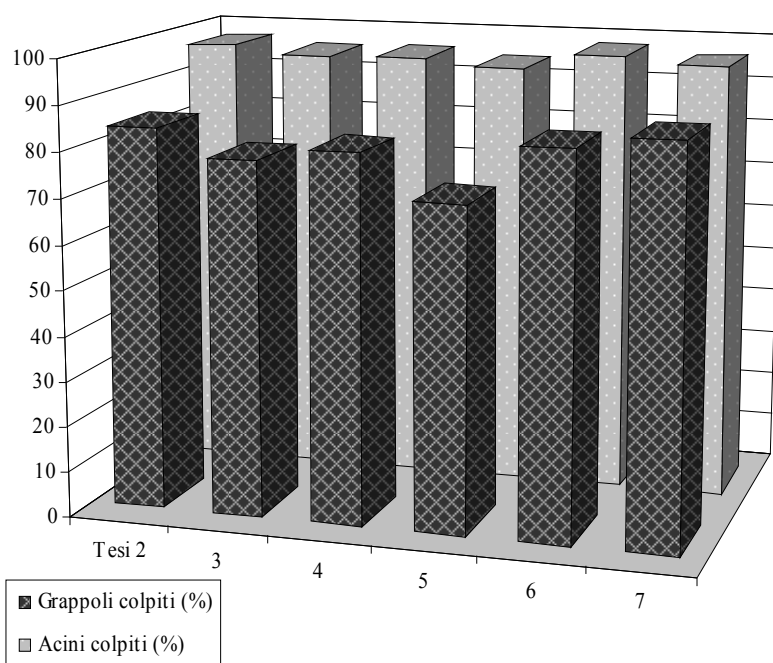


Grafico 3. Efficacia (%) delle strategie di intervento nei confronti di *B. cinerea*

Prova 3: nel testimone della cv Pinot nero, particolarmente suscettibile a *B. cinerea*, è stato osservato che il 77 % dei grappoli manifestavano sintomi da muffa grigia e il 18,8 % degli acini erano attaccati. Il

notevole attacco del patogeno è stato ben controllato da tutte le formulazioni saggiate, le quali conseguono una efficacia sugli acini colpiti sempre superiore al 90 % e limitano l'attività del fungo con risultati simili tra le tesi (tabella 4 e grafico 3).

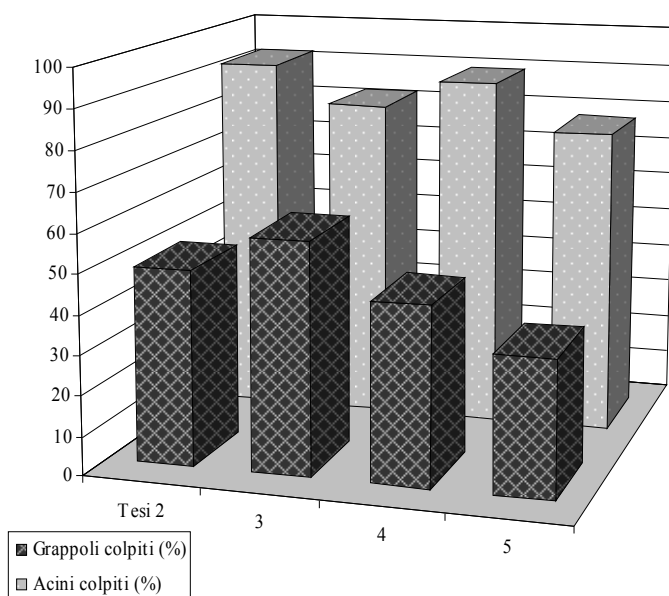
Il marciume acido, che ha interessato il 28 % dei grappoli del testimone, è stato adeguatamente contenuto da tutti i formulati in prova senza differenze significative fra gli stessi.

Tabella 5. Prova 4, cv Moscato bianco – Sostanze attive, dosi, trattamenti e rilievi (3/10/07)

N	Principio attivo	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Trattamenti	Muffa grigia		Marciume acido	
					% acini colpiti	% grap. colpiti	% acini colpiti	% grap. colpiti
1	Testimone	-	-	-	30,6 a	85,5 a	5,8 a	65,5 a
2	Fenhexamid SC	1500	750	B,Cf	2,5 b	43,5 b	1,4 b	25,0 b
3	Fenhexamid WG	1500	750	B,Cf	5,5 b	35,5 b	0,9 b	28,5 b
4	Pyrimethanil Cyprodinil + fludioxonil	2000 800	800 300+200	B Cf	3,3 b	47,0 b	0,5 b	21,5 b
5	Boscalid + Pyrimethanil	1200 2000	600 800	B Cf	6,9 b	56,0 b	2,3 b	42,0 ab

Date dei trattamenti: B = 21/06; Cf = 10/08.

Grafico 4. Efficacia (%) delle strategie di intervento nei confronti di *B. cinerea* (3/10/07)



Prova 4: sul testimone è stato rilevato il 30,6 % di acini e l'85,5 % dei grappoli colpiti da muffa grigia. Le diverse tesi in prova hanno mostrato di ridurre significativamente la percentuale di grappoli infetti, anche se la diffusione della malattia sulle parcelle trattate è stata piuttosto elevata (tabella 5 e grafico 4). Fenhexamid SC e WG hanno ottenuto i migliori risultati rispettivamente in termini di diffusione e di intensità. La successione pyrimethanil seguita da cyprodinil + fludioxonil si è mantenuta su buoni livelli, soprattutto per quanto riguarda la per-

centuale di acini colpiti che si è attestata sul 3,3 %, così come boscalid/pyrimethanil che ha contenuto la malattia al 6,9 % d'intensità.

L'attività del marciume acido ha provocato sintomi sul 5,8 % degli acini e sul 65,5 % dei grappoli. L'intensità percentuale, riscontrata sulle tesi trattate, ha raggiunto valori molto contenuti, mai superiori al 2,3 %, sempre significativamente inferiori rispetto a quanto rilevato sul testimone. La diffusione è stata pressoché equivalente sulle tesi 2, 3, e 4, mediamente intorno al 25 % mentre è stata numericamente superiore solo per la tesi 5.

CONCLUSIONI

I due anni di sperimentazione su varietà diverse, sulle quali *B. cinerea* ha provocato consistenti infezioni, hanno permesso di tracciare un quadro interessante per quel che riguarda la difesa nei confronti della muffa grigia della vite. Considerando le strategie di lotta che prevedono l'alternanza dei principi attivi, sono state ottenute interessanti informazioni utilizzando diverse combinazioni. Pyrimethanil/cyprodinil + fludioxonil, boscalid + pyrimethanil prodotti specificatamente antibotritici, hanno fornito risultati eccellenti in ogni condizione, così come cyprodinil + fludioxonil / fenhexamid SC. Tra i migliori risultati si evidenziano quelli ottenuti impiegando sostanze attive con azione principalmente antioidica e solo collaterale rispetto a botrite, quale trifloxystrobin, applicata nel primo intervento in pre-chiusura grappolo. Infine, l'analisi delle due formulazioni di fenhexamid, la cui duplice applicazione è stata effettuata al solo scopo di valutarne l'efficacia da un punto di vista sperimentale, conferma la validità dei due prodotti, in particolare della formulazione liquida (SC). Tendenzialmente, i vari formulati hanno attenuato i danni causati da marciume acido, talvolta anche in modo considerevole; l'effetto può essere imputabile soprattutto all'azione indiretta degli antibotritici, cioè alla riduzione delle microlesioni sull'acino causate dalla presenza di *B. cinerea*.

Nei confronti della muffa grigia, i principi attivi devono essere adeguatamente gestiti ed alternati in funzione delle diverse esigenze (Scannavini, *et al.*, 2007) senza trascurare peraltro la lotta agronomica (Gai e Morando, 2003) e indiretta verso altri fattori biotici, quali oidio e tignole, di importanza fondamentale per limitare i danni dovuti al patogeno (Morando, 1998).

LAVORI CITATI

- Brambilla P., 1999 - La Botrytis ed i suoi effetti sui vini. *Vignevini*, 10, 71-76.
- Casagrandi M., Marzocchi L., 2001. Cinque consigli contro la botrite della vite. *Terra e Vita*, 42 (21), 72-74.
- Dalla Montà L., Marchesini E., Pavan F., 2007. Relazione fra tignole della vite e attacchi di *Botrytis cinerea*. *Informatore Fitopatologico*, 4, 28-35.
- Faretra F., Pollastro S., 2001. Muffa grigia e altri marciumi dell'uva. *Informatore Fitopatologico*, 51 (6), 12-14.
- Gai G., Morando A., 2003. La gestione agronomica del vigneto: influenza di alcune scelte sugli attacchi di *Botrytis cinerea*. *Informatore Fitopatologico*, 53 (4), 9-16.
- Morando A., 1998. La botrite. *Il Corriere Vinicolo* (inserto), 71 (24).
- Scannavini M., Cavazza F., Alvisi G., Fagioli L., 2007. Evoluzione delle strategie contro la botrite della vite. *L'Informatore Agrario*, 28, 59 - 63.
- Vercesi A., 2006. Nuove acquisizioni su botrite e altri marciumi del grappolo. *L'Informatore Agrario*, 62(15), 76-80.