

## EFFICACIA DI NUOVI PRINCIPI ATTIVI NELLA PREVENZIONE DELL'OIDIO SU VITE

F. SOZZANI, A. MORANDO, D. MORANDO  
VitEn - Via Bionzo, 13, 14052 Calosso (AT)  
info@viten.net

### RIASSUNTO

In due vigneti nei quali solitamente l'oidio determina gravi infezioni, nel 2007 sono state confrontate sostanze attive di recente registrazione quali metrafenone, kresoxim-methyl, boscalid, pyraclostrobin, spiroxamine, proquinazid e meptyldinocap con altre ad attività antioidica nota quali zolfo, myclobutanil, quinoxyfen, trifloxystrobin. Sulle parcelle testimone, il danno è risultato notevole interessando oltre il 20 % degli acini e il 90 % dei grappoli. In tali condizioni ottimali per saggiare l'attività antioidica delle diverse formulazioni, impiegate sia in successioni ripetute, sia in strategie di alternanza dalla fioritura in avanti, tutti i prodotti saggiati hanno conseguito un'elevata efficacia, riducendo significativamente l'incidenza dell'oidio rispetto al testimone, con differenze contenute tra le tesi.

**Parole chiave:** vite, oidio, mal bianco, *Erysiphe necator*, difesa

### SUMMARY

#### EFFICACY OF NEW ACTIVE SUBSTANCES IN THE PREVENTION OF GRAPEVINE POWDERY MILDEW

In two vineyards, usually seriously affected by powdery mildew, during a trial carried out in 2007, some active substances recently introduced, metrafenone, kresoxim-methyl, boscalid, pyraclostrobin, spiroxamine, proquinazid and meptyldinocap were compared to other a.s. traditionally applied on vines such as sulphur, myclobutanil, quinoxyfen, trifloxystrobin. In the untreated plot more than 20% of the berries and 90% of the bunches were affected by powdery mildew. In the described high risk situation, all the tested a.s., applied in succession or according to alternating strategies, from blossom onwards, significantly reduced the severity and incidence of powdery mildew in comparison to the untreated plot.

**Keywords:** grapevine, powdery mildew, *Erysiphe necator*, control

### INTRODUZIONE

*Erysiphe necator* (Schw.) Burr, agente causale del mal bianco della vite, per la sua virulenza negli areali italiani, ogni anno richiede numerosi trattamenti fungicidi atti a contenerne lo sviluppo (Brunelli, 2006; Morando *et al.*, 2007). La doppia modalità di svernamento, miceliare o per mezzo dei cleistoteci (Viccinelli *et al.*, 1996), la difficoltà di individuare tempestivamente i sintomi e gli interventi non abbastanza mirati al bersaglio rendono difficoltosa la razionalizzazione della lotta al patogeno. L'introduzione di formulati a base di myclobutanil, quinoxyfen, trifloxystrobin, dotati di diverso meccanismo d'azione, ha permesso di migliorare la difesa antioidica (Scannavini *et al.*, 2001, 2007). Di recente, la gamma di prodotti è stata ulteriormente ampliata da nuove sostanze attive (metrafenone, kresoxim-methyl, boscalid, pyraclostrobin, spiroxamine, proquinazid e meptyldinocap) che offrono l'opportunità di alternare molecole agenti su siti differenti nel metabolismo di *E. necator*, prevenendo la selezione di ceppi resistenti (Capriotti *et al.*, 2006). Obiettivo del lavoro è stata la valutazione dell'affidabilità e degli eventuali aspetti secondari, fitotossicità e contenimento della muffa grigia per alcune, delle nuove sostanze attive a confronto con antioidici di riferimento.

## MATERIALI E METODI

Entrambe le prove sono state effettuate nel 2007, in due appezzamenti (tabella 1) nei quali si verificano, solitamente, ingenti danni da oidio. Il vigneto sede della seconda prova non presenta la tradizionale forma d'impianto della zona viticola nella quale si trova: interfila larga, giacitura pianeggiante, terreno fertile, ambiente fresco sono alcune delle caratteristiche volute per favorire la sperimentazione. Per l'impostazione della prova è stato seguito uno schema sperimentale a blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni che, solo per la prima prova, sono alternate da un filare di bordo. Le applicazioni sono state effettuate con atomizzatori a zaino "Turbine super", distribuendo 250 l/ha di sospensione ed indirizzando il getto verso la fascia fruttifera. Con un intervallo di 12-15 giorni circa e in modo preventivo sono stati eseguiti 5 interventi nella prima prova e 4 nella seconda a partire da inizio fioritura.

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 organi danneggiati) ha permesso la valutazione del danno presente su 200 grappoli/tesi scelti a caso su cinque o sei viti centrali di ogni parcella.

La fitotossicità è stata valutata con scala 1-9 (1=0; 2=0,1→2,5; 3=2,51→5; 4=5,1→10; 5=10,1→15; 6=15,1→25; 7=25,1→35; 8=35,1→67,5; 9=67,51→100% di superficie danneggiata). I dati, previa trasformazione in valori angolari, se del caso, sono stati sottoposti all'analisi della varianza e i valori medi confrontati con il test di Duncan, in modo da distinguere le tesi che differiscono per un livello di confidenza del 95 % (lettere minuscole) e del 99% (lettere maiuscole).

Tabella 1. Caratteristiche principali dei vigneti sede delle prove sperimentali

Vigneto	Prova n. 1	Prova n. 2
Località	Calosso (AT)	Calosso (AT)
Varietà	Moscato bianco	Moscato bianco
Portinnesto	Kober 5BB	Kober 5BB
Anno d'impianto	1985	1993
Esposizione	Nord	-
Giacitura	Collinare	Pianeggiante
Sesto (cm)	210x80	400x70
Zona fruttifera (cm)	40-80	40-90
Tipo di potatura	Guyot	Cordone speronato
Forma d'allevamento	Controspalliera	Controspalliera

## RISULTATI

L'annata 2007 è stata caratterizzata da notevole siccità, soprattutto dovuta all'inverno meno rigido e scarso di precipitazioni, mentre le condizioni climatiche rilevate durante il periodo estivo sono state più simili a quelle solitamente registrate nella zona.

**Prova n. 1.** Al primo rilievo (12/07), le infezioni oidiche interessavano il 9,1 % degli acini e il 69 % dei grappoli (tabella 2 e figura 1). In questa occasione tutti i formulati hanno dimostrato un'efficacia altamente significativa rispetto al testimone: in particolare sulla tesi trattata con kresoxim-m + boscalid, non sono stati rinvenuti acini infetti da oidio. Le altre sostanze attive in prova differivano dalla tesi suddetta solo da un punto di vista numerico, ma non statistico. L'efficacia più contenuta è stata conseguita da meptyldinocap.

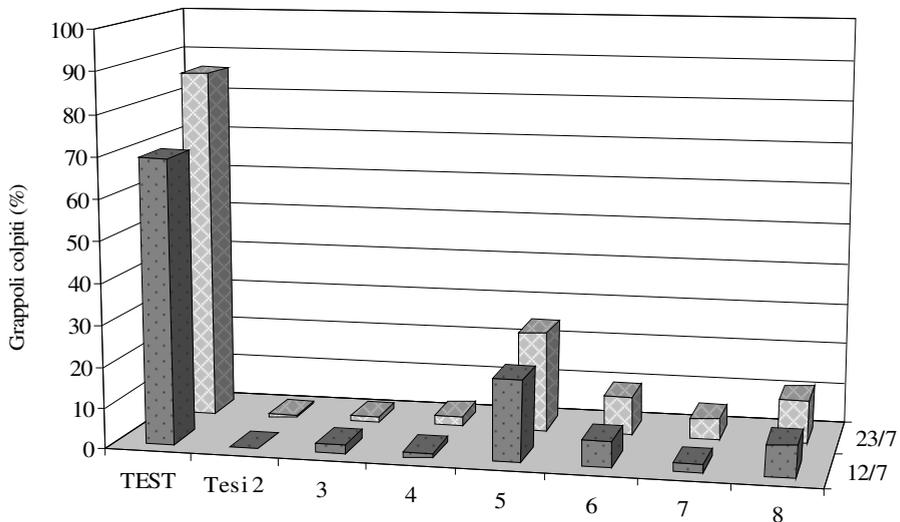
Alla seconda osservazione (23/07), il mal bianco è stato rilevato sull'84% dei grappoli ed il 14,7 % degli acini. I diversi formulati saggiati hanno significativamente ridotto l'incidenza e la diffusione della malattia rispetto al testimone. Sono rimaste inalterate anche le piccole differenze fra le varie sostanze attive già riscontrate al rilievo precedente.

Tabella 2. Principi attivi, dosi, trattamenti e % di acini colpiti da oidio nella prova 1

N.	Tesi/Sostanze attive	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Tratta- menti	12/07	23/07
1	Testimone	-	-	-	9,1 a A	14,7 a A
2	Metrafenone	125	250	A	0 c B	0 c B
	Kresoxim-m + boscalid	40 + 80	400	BC		
	Metrafenone	125	250	DE		
3	Metrafenone	125	250	A	0 bc B	0 c B
	Pyraclostrobin + metiram	75 + 825	1500	BC		
	Boscalid	600	1200	D		
	Metrafenone	125	250	E		
4	Spiroxamine	390	1300	AB	0 bc B	0,1 c B
	Trifloxystrobin	63	125	CDE		
5	Meptyldinocap	210	600	ABCDE	0,9 b B	1,2 b B
6	Proquinazid	50	250	ABCDE	0,1 bc B	0,2 bc B
7	Zolfo	4800	6000	A	0,0 bc B	0,1 c B
	Myclobutanil	42	900	BCDE		
8	Quinoxifen	63	250	ABCDE	0,3 bc B	0,4 bc B

Date interventi e fasi fenologiche: A=17/05 (BBCH 61); B=29/05 (71); C=13/06 (75); D=28/06 (79); E=13/07 (79)  
 Prodotti impiegati: Arius (quinoxifen 250g/l SC - Dow Agrosiences); Barocco WG (zolfo 80% WG - Certis Europe); Cabrio Top WG (pyraclostrobin 5% + metiram 55% - Basf Agro); Cantus (boscalid 50% WG - Basf Agro); Collis (kresoxim-methyl 100 g/l + boscalid 200 g/l - Basf Agro); Flint (trifloxystrobin 50% WG - Bayer Cropscience); Karathane Star (meptyldinocap 350g/l EC - Dow Agrosiences); Prosper 300 CS (spiroxamine 300 g/l CS - Bayer Cropscience); Talendo (proquinazid 200g/l EC - Du Pont); Tasis (myclobutanil 4,72 g/l SC - Certis Europe); Vivando (metrafenone 500 g/l - Basf Agro)

Figura 1. Percentuale di grappoli infetti da oidio nella prova 1



Nella presente prova non sono stati eseguiti dei trattamenti specifici nei confronti di *Botrytis cinerea* Pers., consentendo di valutare l'efficacia dei fungicidi utilizzati su alcune tesi nel contenere l'incidenza della muffa grigia. Una consistente riduzione della malattia è stata notata nelle tesi trattate con boscalid e trifloxystrobin (tabella 3).

Tabella 3. Principi attivi, dosi, trattamenti e danni da muffa grigia nella prova n. 1 (22/08/07)

N.	Tesi/Sostanze attive	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Tratta- menti	% acini colpiti	% grap. colpiti
1	Testimone	-	-	-	4,4 aA	27,0 aA
2	Metrafenone	125	250	A	3,5 aA	16,5 bB
	Kresoxim-m + boscalid	40 + 80	400	BC		
	Metrafenone	125	250	DE		
3	Metrafenone	125	250	A	0,6 bB	9,8 cC
	Pyraclostrobin + metiram	75 + 825	1500	BC		
	Boscalid	600	1200	D		
	Metrafenone	125	250	E		
4	Spiroxamine	390	1300	AB	0,4 bB	7,5 cC
	Trifloxystrobin	63	125	CDE		

**Prova n 2.** L'oidio ha provocato sul testimone ingenti danni (tabella 4 e figura 2). Alla prima osservazione, dopo quattro trattamenti, in presenza di infezioni sintomatiche sul 5 % degli acini ed il 50 % dei grappoli del testimone, tutti i prodotti in prova si sono dimostrati molto efficaci. I risultati migliori sono stati ottenuti utilizzando kresoxim-methyl + boscalid, pyraclostrobin + metiram, trifloxystrobin e proquinazid. Di poco inferiore, ma soddisfacente, è stato l'effetto di meptyldinocap e myclobutanil, che in quest'ultimo caso è in parte attribuibile ai primi due interventi con zolfo. Il secondo rilievo ha confermato l'efficacia di tutte le tesi, che nonostante l'aumento della malattia (25,6 % intensità; 91,9 % diffusione) sul test, hanno mostrato una percentuale di acini infetti di poco superiore rispetto alla precedente indagine.

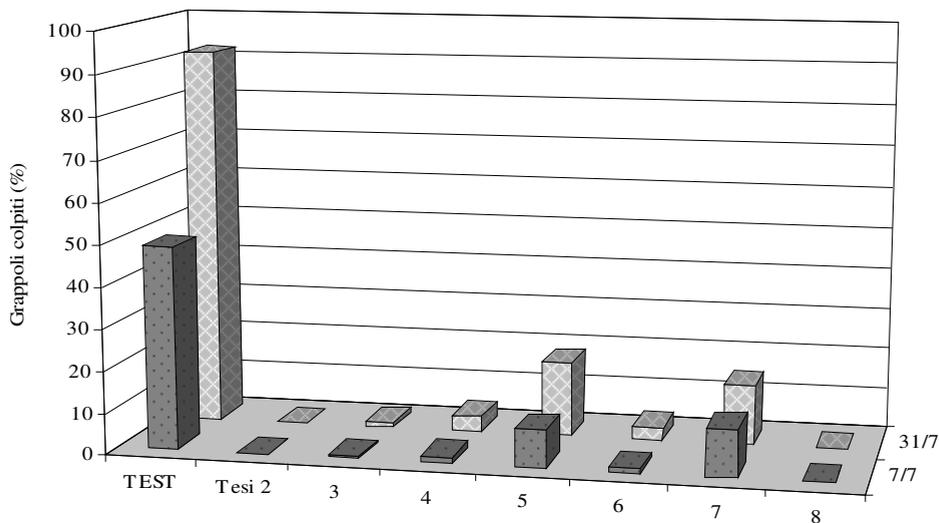
Tabella 4. Principi attivi, dosi, trattamenti e % di acini colpiti da oidio prova 2

N.	Tesi/Sostanze attive	Dosi p.a. g-ml/ha	Dosi p.c. g-ml/ha	Tratta- menti	07/07		31/07	
1	Testimone	-	-	-	4,96	a A	25,63	a A
2	Metrafenone	125	250	A	0	d C	0	d B
	Kresoxim-m + boscalid	40 + 80	400	BC				
	Metrafenone	125	250	D				
3	Metrafenone	125	250	A	0	d C	0,3	cd B
	Pyraclostrobin + metiram	75 + 825	1500	BC				
	Boscalid	600	1200	D				
4	Spiroxamine	390	1300	AB	0,1	d C	0,1	cd B
	Trifloxystrobin	63	125	CD				
5	Meptyldinocap	210	600	ABCD	0,3	c BC	0,9	bc B
6	Proquinazid	50	250	ABCD	0,1	d C	0,1	cd B
7	Zolfo	4800	6000	AB	0,9	b B	11	b B
	Myclobutanil	42	900	CD				

Date interventi e fasi fenologiche: A=22/05 (BBCH 61); B=08/06 (65); C=22/06 (71); D=05/07 (79)

Prodotti impiegati: Barocco WG (zolfo 80% WG - Certis Europe); Cabrio Top WG (pyraclostrobin 5% + metiram 55% - Basf Agro); Cantus (boscalid 50% WG - Basf Agro); Collis (kresoxim-methyl 100 g/l + boscalid 200 g/l - Basf Agro); Flint (trifloxystrobin 50% WG - Bayer Cropscience); Karathane Star (meptyldinocap 350g/l EC - Dow AgroSciences); Prosper 300 CS (spiroxamine 300 g/l CS - Bayer Cropscience); Talendo (proquinazid 200g/l EC - Du Pont); Tasis (myclobutanil 4,72 g/l SC - Certis Europe); Vivando (metrafenone 500 g/l - Basf Agro)

Figura 2. Percentuale di grappoli infetti da oidio nella prova 2



**Fitotossicità.** In entrambe le prove, (tabella 5), sono state eseguite le osservazioni riguardanti la fitotossicità riscontrabile su foglia, grappolo e tralcio. Occorre ricordare che l'atomizzatore a zaino tende ad evidenziare la possibile manifestazione a causa dei bassi volumi irrorati. E' stato notato che meptyldinocap (210 ml/ha di sostanza attiva) ha determinato l'insorgenza di blandi effetti fitotossici sulle foglie, dove si sono evidenziate puntature necrotiche su ambedue le pagine fogliari. Sui grappoli, tali chiazze scure erano appena percettibili, con la tendenza ad attenuarsi ulteriormente nel corso della maturazione.

Tabella 5. Principi attivi impiegati e danni da fitotossicità nelle due prove

N	Tesi/Sostanze attive	Prova 1 (16/07)			Prova 2 (22/07)		
		foglie	grappoli	tralci	foglie	grappoli	tralci
1	Testimone	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
2	Metrafenone Kresoxym-m + boscalid Metrafenone	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
3	Metrafenone Pyraclostrobin + metiram Boscalid	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
4	Spiroxamine Trifloxystrobin	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
5	Meptyldinocap	3,3 aA	1,0 aA	1,0 aA	3,3 aA	1,3 aA	1,0 aA
6	Proquinazid	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
7	Zolfo Myclobutanil	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA
8	Quinoxifen	1,0 bB	1,0 aA	1,0 aA	-	-	-

## CONCLUSIONI

Nel 2007 è stato verificato come i formulati di nuova generazione a base di metrafenone, kresoxim-methyl, boscalid, trifloxystrobin, spiroxamine, proquinazid, mepyldinocap e pyraclostrobin + metiram, nonché quelli di confermata efficacia contenenti myclobutanil e quinoxyfen, proteggono adeguatamente la vite nei confronti di *E. necator*. Dalle due sperimentazioni è posta in risalto la particolare efficacia di proquinazid, impiegato a scopo sperimentale e quindi non in successione con altri prodotti, come normalmente consigliato, nonché delle strategie di difesa basate sull'impiego di metrafenone, kresoxim-methyl, boscalid e pyraclostrobin, oltre alla successione spiroxamine/trifloxystrobin. Meptyldinocap, pur caratterizzato da un indubbio effetto antioidico, anche se leggermente inferiore rispetto ai prodotti citati in precedenza, è però accompagnato da una fitotossicità evidente sull'apparato fogliare e trascurabile sugli acini. Tale fatto è accentuato dalla distribuzione a "basso volume" (250 l/ha) e dalla cultivar particolarmente sensibile. Da altre prove (dati non pubblicati) svolte nello stesso anno con un "volume medio" (400 l/ha di soluzione), i sintomi sulle foglie sono notevolmente più attenuati e non rilevabili sui grappoli.

Dalla sperimentazione emerge inoltre la concreta possibilità di utilizzare, in fase di prechiusura grappolo, prodotti che presentano un'attività sia antioidica che antibotritica quali boscalid e trifloxystrobin in modo da gestire efficacemente, mediante un solo trattamento, entrambi i patogeni.

In conclusione, è possibile affermare che lo sviluppo dell'oidio può essere opportunamente contrastato con formulati affidabili applicati in modalità preventiva, anche se è opportuno approfondire le conoscenze riguardanti la biologia di *E. necator* e che gli interventi contro questo patogeno inizino inderogabilmente fin dai primi stadi fenologici (Morando *et al.*, 2007; Scannavini *et al.*, 2007) specialmente se l'incidenza della malattia nella stagione precedente risultava particolarmente elevata.

## LAVORI CITATI

- Brunelli A., 2006. Contro l'oidio protezione sistematica. *Supplemento Terra e Vita*, 6, 2-4.
- Capriotti M., Gentili E., Fagnani A., Del Vecchio A., Romagnoli C., Marchi A., 2006. Collis: fungicida a base di kresoxim-methyl e boscalid per il contenimento dell'oidio della vite e delle cucurbitacee. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 41-46.
- Morando A., Lavezzaro S., Sozzani F., 2007. Possibili strategie contro l'oidio della vite. *L'Informatore Agrario*, 19, 61-64.
- Scannavini M., Cavazza F., Posenato G., Tosi L., 2007. Nuovi prodotti per l'oidio della vite. *L'Informatore Agrario*, 17, 68-71.
- Scannavini M., Spada G., Almerighi A., Mazzini F., 2001. Oidio: strategia di difesa ed efficacia di nuovi principi attivi. *L'Informatore Agrario*, 19, 91-93.
- Viccinelli R., Brunelli A., Berti L., 1996. Indagini sullo svernamento della forma sessuata dell'agente dell'oidio della vite (*Uncinula necator*). *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 311-316.