

EFFICACIA DI UNA NUOVA FORMULAZIONE LIQUIDA DI ZOLFO NEI CONFRONTI DELL'OIDIO DELLA VITE

A. BERGAMASCHI, A. FRONTALI, G. VANDINI, D. ANCARANI
Cerexagri Italia s.r.l. - Via Terni, 275, 47020 S. Carlo di Cesena (FC)
gianluca.vandini@uniphos.com

RIASSUNTO

Si riferiscono i risultati di uno studio svolto nel quinquennio 2005-2009 in Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana ed Abruzzo su diverse cultivar di vite allo scopo di valutare l'efficacia di Thiopron® nuovo formulato a base di zolfo nei confronti dell'oidio della vite (*Uncinula necator*) e la selettività verso la coltura. Thiopron ha ottenuto ottimi risultati nell'impiego preventivo ed ha dimostrato un elevato potenziale di contenimento nei confronti della malattia in atto, garantendo, al contempo, una perfetta selettività nei confronti della vite.

Parole chiave: zolfo, vite, oidio, *Uncinula necator*

SUMMARY

EFFICACY OF A NEW LIQUID SULPHUR BASED FORMULATE AGAINST GRAPEVINE POWDERY MILDEW

The results of a study performed in the years 2005 to 2009 in Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana and Abruzzo on different cultivars of grapevine to evaluate the efficacy of Thiopron® (sulphur based formulate) against powdery mildew (*Uncinula necator*) and the selectivity to the crop are reported. Thiopron has achieved excellent results in the preventive use and showed a high potential for containment of symptoms of disease, ensuring, at the same time, a perfect selectivity to grapevine.

Keywords: sulphur, grapevine, powdery mildew, *Uncinula necator*

INTRODUZIONE

L'oidio della vite, causato dal fungo ascomicete *Uncinula necator* (Schw.) Burr., è noto fin dalla metà del XIX secolo e costituisce una delle principali avversità di questa coltura. Sverna sia come micelio nelle gemme sia, prevalentemente, come cleistotecio contenente le ascospore. Da queste e dai conidi sviluppatasi successivamente dalle ife del fungo derivano le numerose infezioni che si protraggono per tutta la primavera e l'estate. Tale patogeno, maggiormente presente nelle zone collinari, ma negli ultimi anni sempre più frequente anche in pianura, è scarsamente influenzato dalle condizioni climatiche (è in grado di svilupparsi in un intervallo di temperatura da 5 °C a 35 °C) e vive come ectoparassita su tutti gli organi aerei della pianta. I sintomi (efflorescenza biancastra, necrosi reticolari, suberificazioni e spaccature degli acini) sono molto più evidenti sui grappoli, ma presenti, in modo più sfumato, anche su tralci, piccioli e lamine fogliari (Ponti e Laffi, 1993). La difficoltà nel cogliere tali primi sintomi della malattia è spesso alla base degli insuccessi delle strategie fitoiatriche. La difesa, il cui momento critico si colloca nella fase di pre-fioritura (Brunelli *et al.*, 1994; Scannavini *et al.*, 2001), va condotta tassativamente con criterio preventivo e si fonda sull'impiego dei triazoli, degli analoghi delle strobilurine e, tradizionalmente, dei formulati a base di zolfo. Estremamente aleatorie sono le strategie che contemplano applicazioni a partire dalla post-fioritura della vite (Brunelli *et al.*, 1994; Scannavini *et al.*, 2001). La completa eradicazione della malattia, se non virtualmente impossibile, è estremamente difficoltosa ed il suo parziale contenimento è ottenibile solo con soglie d'intervento molto basse (Bertocchi *et al.*, 2008). Un ruolo determinante, soprattutto nelle zone con alta pressione e conseguente elevato potenziale d'inoculo del patogeno, viene riconosciuto agli interventi precoci (pre-fiorali) eseguiti con lo

zolfo (Brunelli *et al.*, 1994; Scannavini *et al.*, 2001). L'efficacia di tali applicazioni, soprattutto quando si opera in condizioni di forte presenza della malattia, è fortemente correlata alla dose d'impiego (Brunelli *et al.*, 1994). Le elevate concentrazioni necessarie richiedono pertanto l'utilizzo di formulazioni sofisticate e tecnologicamente avanzate, capaci di garantire un livello elevato di selettività verso la coltura. Viene inoltre ribadita la validità di questo principio attivo nelle strategie antiresistenza (Brunelli *et al.*, 1994).

Nel presente lavoro si riportano i risultati di un programma sperimentale svolto con Thiopron dal 2005 al 2009 in diversi areali viticoli italiani con la duplice finalità di verificarne l'efficacia preventiva nei confronti dell'oidio della vite e, secondariamente, di valutarne il potenziale impiego come eradicante.

MATERIALI E METODI

Per la realizzazione delle prove è stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con parcelle elementari replicate 3 o 4 volte. I dati salienti dei siti sperimentali sono riportate nella tabella 1. Le caratteristiche dei formulati sono elencate nella tabella 2.

Tabella 1. Dati generali delle prove

| Anno | Località | Cultivar | Forma di allevamento | Sesto di impianto (m) | Modalità |
|------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| 2006 | Roncà (VR) | Pinot grigio | Guyot | 2,5 x 0,8 | preventiva |
| 2006 | Pianoro (BO) | Chardonnay | Cordone speronato | 3,0 x 1,0 | preventiva |
| 2006 | Pratantico (AR) | Malvasia bianca lunga | Cordone speronato | 3,0 x 1,0 | preventiva |
| 2005 | Camerlona (RA) | Pinot bianco | GDC | 4,0 x 1,0 | eradicante |
| 2006 | Alice Bel Colle (AL) | Brachetto | Guyot | 2,7 x 2,2 | eradicante |
| 2007 | Modigliana (RA) | Sangiovese | Cordone speronato | 3,0 x 1,0 | eradicante |
| 2008 | Tebano (RA) | Muller Thurgau | Cordone speronato | 3,0 x 1,0 | eradicante |
| 2009 | Roncà (VR) | Chardonnay | Guyot | 2,5 x 0,8 | eradicante |
| 2009 | Castellana (PE) | Montepulciano | Tendone | 2,5 x 2,5 | eradicante |

Tabella 2. Caratteristiche dei formulati

| Formulato | Sostanza attiva | Concentrazione | Formulazione | Dose (ml o g/hl) |
|----------------|------------------------------|---------------------|--------------|------------------|
| Thiopron | zolfo | 825 g/L | SC | 425-1200 |
| Heliosoufre | zolfo | 700 g/L | SC | 500 |
| Sperimentale | (tebuconazolo + zolfo) | (4,5% + 70%) | WG | 220 |
| Topas 10 EC | penconazolo | 100 g/L | EC | 30 |
| Batam | spiroxamina | 499,5 g/L | EC | 60-80 |
| Prosper 300 CS | spiroxamina | 302,8 g/L | CS | 130 |
| Nimrod | bupirimate | 250 g/L | EC | 120-180 |
| Nimrod 250 EW | bupirimate | 250 g/L | EW | 130 |
| Karathane Star | meptyldinocap | 350 g/L | EC | 60 |
| Vivando | metrafenone | 500 g/L | SC | 25 |
| Collis | (boscalid + kresoxim-methyl) | (200 g/L + 100 g/L) | SC | 40 |

Per l'esecuzione dei trattamenti sono state utilizzate attrezzature spalleggiate o semoventi, ad aeroconvezione o dotate di ugelli a cono, eroganti volumi di soluzione variabili tra 200 e

1000 L/ha. I dettagli delle applicazioni sono riportati nella tabella 3 e/o in calce alle tabelle dei risultati delle singole prove.

Tabella 3. Dettagli delle applicazioni

| Anno | Località | N. e turno applicazioni | Modalità d'intervento | Volume H ₂ O (L/ha) |
|------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 2006 | Roncà (VR) | 10 a 10-12 gg | preventiva (BBCH 13-81) | 200-1000 |
| 2006 | Pianoro (BO) | 5 a 10-12 gg | preventiva (BBCH 55-75) | 800-1000 |
| 2006 | Pratantico (AR) | 6 a 10-12 gg | preventiva (BBCH 53-77) | 500-1000 |
| 2005 | Camerlona (RA) | 3 a 7 gg | eradicante (BBCH 77-79) | 1000 |
| 2006 | Alice Bel Colle (AL) | 2 a 7 gg | eradicante (BBCH 82-83) | 1000 |
| 2007 | Modigliana (RA) | 2 a 5 gg | eradicante (BBCH 77) | 1000 |
| 2008 | Tebano (RA) | 2 a 6 gg | eradicante (BBCH 75) | 1000 |
| 2009 | Roncà (VR) | 3 a 5 gg | eradicante (BBCH 73-75) | 1000 |
| 2009 | Castellana (PE) | 2 a 4 gg | eradicante (BBCH 79) | 1000 |

L'efficacia dei trattamenti preventivi è stata valutata esaminando 50 grappoli per parcella, determinando la percentuale di organi colpiti (diffusione) e di superficie con sintomi della malattia (intensità). Per quanto concerne la modalità eradicante, i risultati sono stati ricavati allo stesso modo sopra descritto, determinando diffusione ed intensità al termine della prova, oppure sono stati effettuati due distinti rilievi (prima ed al termine dei trattamenti), su grappoli pre-marcati, determinando la gravità della malattia (superficie colpita o numero di acini colpiti) e confrontando l'incremento o il decremento del parametro. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Anova) utilizzando diversi test statistici (Tukey, Duncan, SNK, LSD) per la separazione delle medie ($p \leq 0,05$).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Anno 2006 - Roncà (VR) - Modalità preventiva

La prova è stata eseguita in un vigneto della cultivar Pinot grigio in condizioni di pressione medio-bassa del patogeno. Le infezioni antioidiche sui grappoli sono comparse tardivamente, verso la metà di luglio ed all'epoca del rilievo la malattia interessava solo il 37,4% di tali organi sui testimoni non trattati. In tale contesto, nonostante il lungo turno d'intervento adottato, l'inizio precoce delle applicazioni antioidiche (BBCH13) ha permesso di ottenere un grado di controllo molto elevato, completo per la miscela di tebuconazolo e zolfo e per la dose maggiore di Thiopron (tabella 4).

Tabella 4. 2006 - Roncà (VR) - Efficacia su oidio (modalità preventiva)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml o g/hl) | Rilievo del 27/07 | |
|------|---------------------------------|-----------------------|---|---|
| | | | % grappoli colpiti (grado di efficacia) | % superficie colpita (grado di efficacia) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 425 ml | 1,1 (97,1) b | 0,1 (96,8) b |
| 2 | Zolfo 825 g/L | 1200 ml | 0 (100) b | 0 (100) b |
| 3 | Zolfo 700 g/L | 500 ml | 4,9 (86,8) b | 0,3 (92,1) b |
| 4 | (Tebuconazolo 4,5% + zolfo 70%) | 220 g | 0 (100) b | 0 (100) b |
| 5 | Testimone | - | 37,4 a | 3,2 a |

Numero e cadenza applicazioni: 10 con turno di 10-12 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 28/04 (BBCH13), 8/05 (BBCH16), 18/05 (BBCH50), 27/05 (BBCH59), 7/06 (BBCH61), 19/06 (BBCH73), 29/06 (BBCH73), 10/07 (BBCH75), 20/07 (BBCH75) e 2/08 (BBCH81)

I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente (Test di Tukey ($p < 0,05$))

Si sottolinea come la dose inferiore di quest'ultimo formulato consegua un miglior risultato rispetto al prodotto di riferimento, a pari quantità di principio attivo. Non sono stati riscontrati sintomi di fitotossicità per nessuna delle tesi in esame.

Anno 2006 - Pianoro (BO) - Modalità preventiva

La seconda prova, il cui protocollo era identico al precedente, ha avuto luogo in un impianto di "Chardonnay" caratterizzato da una pressione oidica molto elevata. La malattia è comparsa precocemente, infatti, già alla metà di maggio, sulle foglie del testimone erano visibili le tipiche macchie della prima infezione ascosporica e ad inizio giugno, subito dopo l'allegagione, sono stati rinvenuti i primi sintomi sui grappoli. In seguito, l'andamento climatico di giugno ha favorito la diffusione epidemica della malattia, manifestatasi in tutta la sua gravità all'inizio di luglio. Al momento del rilievo, la totalità dei grappoli del testimone presentava sintomi di intensità estremamente elevata (85%). Tali condizioni, unitamente al turno lungo ed all'inizio più ritardato dei trattamenti rispetto all'esperienza precedente, non hanno permesso a nessuna tesi un adeguato controllo del patogeno. Solo il Thiopron, alla dose più alta, e la miscela di tebuconazolo e zolfo hanno ridotto sensibilmente sia la diffusione che l'intensità dell'attacco, confermando il dato emerso precedentemente. Allo stesso modo, la dose inferiore del formulato in prova mostra un risultato migliore, in termini d'intensità, rispetto allo zolfo di riferimento (tabella 5). Anche in questo caso, non sono stati riscontrati sintomi fitotossici.

Tabella 5. 2006 - Pianoro (BO) - Efficacia su oidio (modalità preventiva)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml o g/hl) | Rilievo del 13/07 | |
|------|---------------------------------|--------------------------|--|--|
| | | | % grappoli colpiti (grado di efficacia) | % superficie colpita (grado di efficacia) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 425 | 96,0 (4,0) a | 22,3 (73,7) c |
| 2 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 67,0 (33,0) c | 8,9 (89,5) d |
| 3 | Zolfo 700 g/L | 500 | 97,5 (2,5) a | 36,2 (57,4) b |
| 4 | (Tebuconazolo 4,5% + zolfo 70%) | 220 | 77,5 (22,5) bc | 6,0 (93,0) d |
| 5 | Testimone | - | 100 a | 85,0 a |

Numero e cadenza applicazioni: 5 con turno di 10-12 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 12/05 (BBCH55), 23/05 (BBCH57), 5/06 (BBCH63-65), 15/06 (BBCH69), 27/06 (BBCH75)

I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente (Test di Duncan ($p \leq 0,05$))

Anno 2006 - Pratantico (AR) - Modalità preventiva

Nell'ultima prova condotta con modalità preventiva, si è operato in un vigneto della cultivar Malvasia bianca lunga con media pressione del patogeno. La comparsa dei sintomi è stata abbastanza tardiva e alla metà di luglio, all'atto del rilievo, l'oidio era diffuso sul 50% dei grappoli del testimone con un'intensità comunque elevata (39,2%). Pur non essendo state eseguite applicazioni molto precoci e nonostante il lungo turno previsto tra i trattamenti (10-12 giorni), la comparsa abbastanza tardiva dei sintomi ha consentito ai formulati di controllare efficacemente la malattia. Il grado di controllo rilevato per il Thiopron, impiegato alla dose di 800 ml/hl, è estremamente elevato ed analogo a quello del penconazolo, triazolo di riferimento per la lotta all'oidio della vite, mentre il formulato a base di zolfo, alla dose superiore, evidenzia addirittura la totale assenza di sintomi (tabella 6). La mancanza di sintomi fitotossici

su questa cultivar, notoriamente sensibile allo zolfo, attesta l'ottima selettività di questo formulato.

Tabella 6. 2006 - Pratantico (AR) - Efficacia su oidio (modalità preventiva)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | Rilievo del 16/07 | |
|------|---------------------|----------------------|--|--|
| | | | % grappoli colpiti (grado di efficacia) | % superficie colpita (grado di efficacia) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 800 | 2,0 (96,0) | 0,4 (99,0) |
| 2 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 0 (100) | 0 (100) |
| 3 | Penconazolo 100 g/L | 30 | 1,2 (97,6) | 0,2 (99,5) |
| 4 | Testimone | - | 50,0 | 39,2 |

Numero e cadenza applicazioni: 6 con turno di 10-12 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 10/05 (BBCH53), 20/05 (BBCH55-57), 31/05 (BBCH61), 12/06 (BBCH69), 23/06 (BBCH73), 05/07 (BBCH77)

Anno 2005 - Camerlona (RA) - Modalità eradicante

La prova, su "Pinot bianco", è stata eseguita utilizzando i parcelloni del testimone non trattato di una precedente prova antioidica. Al momento del primo dei tre trattamenti eseguiti (pre-chiusura) la malattia aveva un altissimo livello di diffusione ed intensità ed interessava il 50% delle foglie e l'80% dei grappoli. Nella cornice sopra descritta, era logicamente impossibile attendersi risultati di valore assoluto. Al momento del rilievo, eseguito dopo gli interventi eradicanti, le diverse tesi, pur con una diffusione del 100%, si presentavano comunque ben differenziate tra loro per quanto concerne l'intensità dei sintomi. Tale parametro era decisamente migliorativo, anche in senso statistico, per la tesi trattata con Thiopron rispetto ai principi attivi con meccanismo d'azione di tipo IBE (penconazolo, tebuconazolo in miscela con zolfo e spiroxamina) (tabella 7). Nonostante l'elevato dosaggio di zolfo applicato, non sono comparsi sintomi di fitotossicità sulle viti trattate.

Tabella 7. 2005 - Camerlona (RA) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml o g/hl) | Rilievo del 21/07 | |
|------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|
| | | | % grappoli colpiti | % superficie colpita |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 99,8 a | 42,2 c |
| 2 | Penconazolo 100 g/L | 30 | 100 a | 60,1 b |
| 3 | (Tebuconazolo 4,5% + zolfo 70%) | 220 | 100 a | 57,2 b |
| 4 | Spiroxamina 499,5 g/L (EC) | 60 | 100 a | 53,6 b |
| 5 | Testimone | - | 100 a | 100 a |

Numero e cadenza applicazioni: 3 con turno di 7 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 27/06 (BBCH77), 4/07 (BBCH77-79), 11/07 (BBCH79)

I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente (Test SNK (p=0,05))

Anno 2006 - Alice Bel Colle (AL) - Modalità eradicante

In questa seconda prova svolta con modalità eradicante, si è operato in un vigneto della cultivar Brachetto, intervenendo ad inizio invaiatura quando i sintomi erano ancora diffusi in modo limitato. Il Thiopron è stato posto a confronto con bupirimate e spiroxamina, principi attivi accreditati di capacità eradicanti. Il rilievo, eseguito in pre-vendemmia, ha evidenziato un testimone con circa il 25% dei grappoli colpiti. La sospensione concentrata a base di zolfo ha mostrato un livello di controllo decisamente superiore rispetto ai prodotti di confronto sia in termini di diffusione che d'intensità. Il grado d'efficacia complessiva (Abbott) evidenzia

ancora di più tali differenze, risultate statisticamente significative (tabella 8). Anche in questo caso, i rilievi relativi alla fitotossicità, eseguiti dopo ogni applicazione ed al termine delle stesse, non hanno riscontrato sintomi a carico del formulato in esame.

Tabella 8. 2006 - Alice Bel Colle (AL) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | Rilievo del 29/08 (BBCH89) | | |
|------|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|
| | | | % grappoli colpiti | % superficie colpita | Grado di efficacia (%) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 2,5 c | 0,1 c | 96,2 a |
| 2 | Spiroxamina 302,8 g/L (CS) | 130 | 13,5 b | 1,0 b | 61,2 c |
| 3 | Bupirimate 250 g/L (EC) | 180 | 7,5 bc | 0,3 c | 87,2 b |
| 4 | Testimone | - | 24,5 a | 2,8 a | - |

Numero e cadenza applicazioni: 2 con turno di 7 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 1/08 (BBCH82), 8/08 (BBCH83)

I valori contraddistinti dalla stessa lettera non differiscono significativamente (Test LSD (p=0,05))

Anno 2007 - Modigliana (RA) - Modalità eradicante

Il test eradicante eseguito nel 2007 su “Sangiovese” era imperniato sul confronto tra Thiopron, bupirimate e meptyldinocap. Le due applicazioni sono state effettuate, a distanza di 5 giorni, nella fase di pre-chiusura dei grappoli. Al momento del primo intervento, l'intensità dell'attacco sui grappoli pre-marcati delle diverse tesi oscillava tra il 12,1% ed il 25,2%. In particolare, l'evoluzione della malattia sul testimone ha determinato un aumento di circa il 40% (dal 15,1% al 55,2%) di tale parametro tra il rilievo eseguito prima dei trattamenti e quello effettuato una settimana dopo la seconda applicazione. I grappoli trattati con la formulazione a base di zolfo non hanno evidenziato alcun incremento dell'intensità della malattia tra i due rilievi. Al contrario, tale incremento è stato del 30,7% per il bupirimate e dell'8,6% per il meptyldinocap (tabella 9). Non sono stati riscontrati effetti fitotossici riconducibili al formulato in esame.

Tabella 9. 2007 - Modigliana (RA) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | % superficie del grappolo colpita | | % incremento |
|------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | | | Rilievo del 29/06 (pre-trattamenti) | Rilievo del 12/07 (post-trattamenti) | |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 23,5 | 23,5 | 0 |
| 2 | Meptyldinocap 350 g/L | 60 | 12,1 | 20,7 | + 8,6 |
| 3 | Bupirimate 250 g/L (EW) | 130 | 25,2 | 55,9 | + 30,7 |
| 4 | Testimone | - | 15,1 | 55,2 | + 40,1 |

Numero e cadenza applicazioni: 2 con turno di 5 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 29/06 (BBCH77), 04/07 (BBCH77)

Anno 2008 - Tebano (RA) - Modalità eradicante

La prova svolta nel 2008 in un vigneto della cultivar Muller Thurgau aveva lo scopo di confrontare diversi principi attivi spesso impiegati su oidio in atto per l'eradicazione o la limitazione della diffusione della malattia. Il forte inoculo presente nell'impianto aveva determinato, già dallo stadio “acino grano di pepe” (momento della prima delle due applicazioni), la diffusione della malattia sulla totalità dei grappoli con un'intensità media di circa il 60%. Il rilievo, eseguito una settimana dopo il secondo trattamento, ha evidenziato, sui grappoli precedentemente marcati del testimone, un aumento della superficie interessata dai

sintomi fino al 96% del totale. Al contrario, tutte le tesi trattate hanno mostrato una diminuzione di questo parametro, pur se in misura molto diversa. Il decremento maggiore è stato ottenuto dal Thiopron (-35,2%). Buono anche il risultato della tesi trattata con spiroxamina formulata in emulsione concentrata (-23,2%) e discreti quelli di spiroxamina microincapsulata, meptyldinocap e bupirimate (compresi tra il 17,5% ed il 16,4%) (tabella 10). Non sono stati rilevati sintomi fitotossici dovuti all'azione del formulato a base di zolfo.

Tabella 10. 2008 - Tebano (RA) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | % superficie del grappolo colpita | | % incremento |
|------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | | | Rilievo del 23/06 (pre-trattamenti) | Rilievo del 07/07 (post-trattamenti) | |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 49,5 | 14,3 | - 35,2 |
| 2 | Meptyldinocap 350 g/L | 60 | 49,2 | 31,7 | - 17,5 |
| 3 | Spiroxamina 499,5 g/L (EC) | 80 | 50,6 | 27,4 | - 23,2 |
| 4 | Spiroxamina 302,8 g/L (CS) | 130 | 50,4 | 32,9 | - 17,5 |
| 5 | Bupirimate 250 g/L (EC) | 120 | 63,8 | 47,4 | - 16,4 |
| 6 | Metrafenone 500 g/L | 25 | 69,1 | 63,1 | - 6,0 |
| 7 | Testimone | - | 58,9 | 95,6 | + 36,7 |

Numero e cadenza applicazioni: 2 con turno di 6 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 24/06 (BBCH75), 30/06 (BBCH75)

Anno 2009 - Roncà (VR) - Modalità eradicante

La prima delle due prove eseguite nel 2009 ha avuto luogo in un vigneto della cultivar Chardonnay in presenza di un forte inoculo della malattia che ha provocato una precoce insorgenza ed un'elevata pressione del patogeno. Allo stadio in cui gli acini avevano la dimensione di un "grano di pepe" (momento d'inizio delle applicazioni), l'oidio aveva già una diffusione oscillante tra il 16,7% ed il 30,8%. Al momento del rilievo, undici giorni dopo il terzo ed ultimo trattamento, sul testimone non trattato sia la diffusione che l'intensità sono risultate fortemente incrementate (+63,4% e +55,2%), raggiungendo il 94,2% ed il 56,8%. Gli incrementi sulla tesi trattata con Thiopron sono stati molto più contenuti, limitandosi, rispettivamente, al 26,7% ed all'8,8%. Decisamente peggiore il dato relativo al prodotto di confronto i cui parametri sono aumentati del 60% e del 15,5% (tabella 11). Non si sono evidenziati, inoltre, sintomi di fitotossicità a carico dei formulati in esame.

Tabella 11. 2009 - Roncà (VR) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | Grappoli | | | |
|------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-----|--------------------------------------|--------------------|
| | | | Rilievo del 02/06 (pre-trattamenti) | | Rilievo del 23/06 (post-trattamenti) | |
| | | | % D | % I | % D (% incremento) | % I (% incremento) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1000 | 25,0 | 1,3 | 51,7 (+ 26,7) | 10,1 (+ 8,8) |
| 2 | Meptyldinocap 350 g/L | 60 | 16,7 | 0,8 | 76,7 (+ 60,0) | 16,3 (+ 15,5) |
| 3 | Testimone | - | 30,8 | 1,6 | 94,2 (+ 63,4) | 56,8 (+ 55,2) |

Numero e cadenza applicazioni: 3 con turno di 5 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 2/06 (BBCH73), 7/06 (BBCH73-75), 12/06 (BBCH75)

Anno 2009 - Castellana (PE) - Modalità eradicante

L'ultima prova è stata effettuata in un vigneto di "Montepulciano" allevato a tendone e caratterizzato da un inoculo elevato e da una costante presenza della malattia nelle diverse annate. Le due applicazioni, a distanza di quattro giorni, sono state eseguite nella fase di chiusura del grappolo. Nelle due settimane intercorse tra il primo trattamento ed il rilievo, i grappoli pre-marcati del testimone hanno visto aumentare sia il numero degli acini colpiti (del 150% rispetto al dato iniziale), sia la superficie di questi ultimi interessata dai sintomi della malattia (+37,8%, pari a circa il 500% del dato di inizio prova). I trattamenti con Thiopron hanno permesso un notevole contenimento del patogeno, infatti, rispetto al dato iniziale, i due parametri hanno avuto un incremento solo del 7,2% e del 4,6%. Inferiore il risultato della tesi di confronto (boscalid + kresoxim-methyl) che ha mostrato aumenti, anche in questo caso rapportati al dato iniziale, del 22,2% e del 23% (tabella 12). Al termine delle applicazioni, non sono stati rilevati effetti fitotossici sugli organi trattati.

Tabella 12 - 2009 - Castellana (PE) - Efficacia su oidio (modalità eradicante)

| Tesi | Principi attivi | Dose f.c. (ml/hl) | Rilievo del 07/07 (pre-trattamenti) | | Rilievo del 20/07 (post-trattamenti) | |
|------|---|----------------------|--|----------------|---|-------------------------------|
| | | | N° acini colpiti | % Intensità | N° acini colpiti (incremento) | % Intensità (% incremento) |
| 1 | Zolfo 825 g/L | 1200 | 13,8 | 8,7 | 14,8 (+ 1,0) | 9,1 (+ 0,4) |
| 2 | (Boscalid 200 g/L + kresoxim-methyl 100 g/L) | 40 | 11,7 | 6,1 | 14,3 (+ 2,6) | 7,5 (+ 1,4) |
| 3 | Testimone | - | 11,8 | 7,6 | 29,5 (+ 17,7) | 45,4 (+ 37,8) |

Numero e cadenza applicazioni: 2 con turno di 4 gg

Date applicazioni e stadi di sviluppo: 7/07 (BBCH79), 11/07 (BBCH79)

CONCLUSIONI

Il quinquennio di studio ha, a più riprese, ampiamente dimostrato la validità di Thiopron, formulazione innovativa a base di zolfo in sospensione concentrata, nella lotta all'oidio della vite. Innanzi tutto, ne è stata verificata la perfetta selettività nei confronti della coltura anche ad alto dosaggio (1200 ml/hl, pari a 990 g/hl di materia attiva). Il prodotto, destinato ad un impiego preventivo, ha ottenuto un grado di controllo del patogeno pari o superiore a quello dei formulati di riferimento (altre formulazioni di zolfo di elevata qualità, triazoli, sia formulati in purezza che in miscela con zolfo, ecc.). Inoltre, quando impiegato in modalità eradicante (come spesso avviene nella reale pratica agricola a causa di errori nelle strategie di difesa, avversità ambientali che ostacolano l'esecuzione dei trattamenti, ecc.) ha permesso un maggiore contenimento delle infezioni rispetto a tutti gli altri agrofarmaci considerati.

LAVORI CITATI

- Bertocchi D., Pizzatti C., Cortesi P., 2008. Protezione della vite dall'oidio con meptyldinocap. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 323-328.
- Brunelli A., Viccinelli M., Manaresi M., Emiliani G., Cont C., 1994. Esperienze di lotta contro l'oidio della vite in Emilia Romagna. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 3, 133-140.
- Ponti I., Laffi F., 1993. Malattie crittogamiche delle piante da frutto, Edizioni L'Informatore Agrario, Verona, 240 pp.
- Scannavini M., Spada G., Almerighi A., Mazzini F., 2001. Oidio: strategie di difesa ed efficacia di nuovi principi attivi. *L'Informatore Agrario*, 19, 91-95.