

NUOVE STRATEGIE DI DIFESA NEI CONFRONTI DELL'ESCORIOSI DELLA VITE

D. D'ASCENZO¹, L. CRIVELLI², A. SITTI³, G. VANDINI⁴

¹ Servizio Fitosanitario Regione Abruzzo - Via Nazionale, 38 - Villanova (PE)

² Tecnico Fitopatologo - Via Pio La Torre, 9 - Scafa (PE)

³ Responsabile Tecnico Cantina Tollo - Viale Garibaldi, 68 - Tollo (CH)

⁴ Cerexagri Italia s.r.l. - Via Terni, 275 - San Carlo di Cesena (FC)

gianluca.vandini@uniphos.com

RIASSUNTO

Si riferiscono i risultati relativi ad uno studio svolto in Abruzzo nel triennio 2011-2013 allo scopo di valutare l'efficacia di Polithiol[®], suspoemulsione insetticida-acaricida a base di olio minerale paraffinico attivato con zolfo ed altri coformulanti, nei confronti dell'escoriosi della vite, malattia emergente in alcuni areali italiani. Il prodotto, alla dose di 5 litri ogni 100 litri d'acqua, ha ottenuto risultati di rilievo nel contenimento di *Phomopsis viticola*, con un grado d'azione compreso tra il 23 ed il 27,8% e tra il 44,9 ed il 50,2% rispettivamente in termini di diffusione ed intensità della malattia. Polithiol, quando impiegato all'interno di strategie di difesa con mancozeb e Thiopron[®] (sospensione concentrata di zolfo con adesivanti specifici) ha incrementato il grado d'azione dell'8,8 - 20,8% (diffusione) e dell'8,3 - 24,7% (intensità).

Parole chiave: olio minerale, zolfo, *Phomopsis viticola*

SUMMARY

NEW DEFENCE STRATEGIES AGAINST PHOMOPSIS CANE AND LEAF SPOT OF GRAPE

We report the results of a study carried out in Abruzzo during the three-year period 2011-2013 in order to evaluate the effectiveness of Polithiol[®], paraffinic mineral oil based on insecticide-acaricide suspemulsion activated with sulphur and other additives, against phomopsis cane and leaf spot of grape, emergent disease in some Italian areas. The product, at a rate of 5 litres per 100 litres of water, showed high effectiveness against *Phomopsis viticola*, with a degree of action between 23 and 27.8% and between 44.9 and 50.2% respectively in terms of incidence and severity of the disease. Polithiol, when used in strategies with mancozeb and Thiopron[®] (concentrated suspension of sulphur and specific stickers), increased the degree of action by 8.8 - 20.8% (incidence) and by 8.3 - 24.7% (severity).

Keywords: mineral oil, sulphur, *Phomopsis viticola*

INTRODUZIONE

L'escoriosi della vite, causata da *Phomopsis viticola* Sacc., nota anche come "necrosi corticale", è una malattia fungina conosciuta sin dagli anni '50 che ha assunto, in questi ultimi anni, un rinnovato interesse in seguito a infezioni sempre più diffuse, probabilmente determinate dall'adozione di non corrette pratiche agronomiche (eccessive concimazioni, vigoria dei portainnesti, mancato allontanamento dai vigneti dei tralci infetti) e interventi di difesa non sempre tempestivi. Il patogeno, come noto, è in grado di svernare sia come micelio nelle gemme che come corpi fruttiferi agamici (picnidi) nei tralci infetti e nelle foglie cadute a terra. In primavera, in concomitanza di periodi piovosi e temperature fresche, si ha l'avvio delle infezioni primarie mediante la liberazione dei conidi che penetrano per via stomatica o attraverso lesioni presenti sui giovani tralci. I sintomi compaiono 20 - 30 giorni dopo l'infezione. I giovani germogli tra i 3 e i 10 centimetri di lunghezza sono i più sensibili agli

attacchi. La virulenza del patogeno, oltre che dalle condizioni climatiche, dipende anche dalla sensibilità varietale; risultano molto sensibili le cultivar da tavola Italia, Palieri, Vittoria e Cardinal e, tra quelle da vino, “Montepulciano” e “Sangiovese”. Gli attacchi primari interessano solitamente i primi 4 - 5 internodi dei tralci di 1 - 2 anni, sui quali compaiono piccole macchie scure da cui si originano fessurazioni longitudinali. Con il progredire della stagione nelle aree colpite si osservano sbiancamenti dei tralci e la formazione dei corpi fruttiferi del fungo. In presenza di gravi attacchi le gemme basali non germogliano e gli internodi appaiono raccorciati e rachitici. Sulle foglie i sintomi sono spesso aspecifici e consistono in piccole macchie necrotiche internervali. Sui grappoli, invece, i sintomi sono molto rari. L’innesto effettuato con marze infette rappresenta una delle principali forme di trasmissione della malattia.

La difesa chimica dall’escoriosi si basa sull’esecuzione di 1 o 2 interventi effettuati, a partire dal germogliamento, con ditiocarbammati, mancozeb in particolare, cadenzandoli a distanza di 8 - 10 giorni l’uno dall’altro, generalmente prima degli usuali interventi nei confronti della peronospora. Esiste, tuttavia, la necessità di sperimentare strategie di difesa alternative che superino l’utilizzo di fungicidi appartenenti a questa classe chimica, soprattutto per le aziende che operano in regime di difesa integrata, in relazione alle limitazioni imposte, in termini di numero complessivo di interventi, dai disciplinari di produzione (Linee Guida Produzioni Integrate MiPA) che, di fatto, ne favoriscono l’utilizzo nei confronti della peronospora. Già dalla fine degli anni ’80, esperienze francesi (Bourbos e Skoudridakis, 1987; Boureau, 1987), confermate da più recenti sperimentazioni italiane (Abbruzzetti *et al.*, 1997), evidenziavano un’interessante azione dello zolfo nel contenimento di questa fitopatologia, tanto che in Francia l’uso di questo prodotto nei confronti dell’escoriosi è ormai consolidato. Inoltre, negli Stati Uniti, in Australia ed in Nuova Zelanda, esiste un uso consolidato degli oli minerali per il contenimento di numerose avversità fungine, quali l’oidio (Northover e Schneider, 1996; Dell *et al.*, 1998; Wicks *et al.*, 1999) e la botrite (Dell *et al.*, 1998) della vite, l’oidio (Beresford *et al.*, 1996; Kallianpur *et al.*, 1999) e la ticchiolatura (Kallianpur *et al.*, 1999) del melo, nonché l’oidio delle drupacee (Grove e Boal, 1999).

Sulla base di quanto esposto e facendo seguito ad alcune esperienze preliminari (Vandini *et al.*, 2012), negli anni 2011, 2012 e 2013 sono state effettuate prove specifiche volte a valutare l’efficacia nei confronti dell’escoriosi della vite di una suspoemulsione a base di olio minerale paraffinico attivato con zolfo e una sospensione concentrata di zolfo con adesivanti specifici, impiegati da soli o all’interno di strategie di difesa con mancozeb.

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta in tre diverse aziende, tutte in agro di Tollo e caratterizzate da una importante presenza della malattia, in vigneti allevati a tendone su cv Italia nel 2011, su “Early Cardinal” nel 2012 e su “Cardinal” nel 2013. In tutti i casi si è adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 replicazioni, ognuna composta da 9 ceppi. Gli interventi sono stati effettuati con l’utilizzo di motopompa spalleggiata tipo FOX, munita di lancia trifora, con una pressione di esercizio di circa 8 bar ed un volume d’irrorazione variabile da 600 a 800 L/ha. La strategia di difesa adottata è stata, in tutti i casi, di tipo preventivo, posizionando i trattamenti anche in funzione delle caratteristiche dei formulati in prova. In particolare l’olio minerale+zolfo, in relazione alla nota azione fitotossica sulla nuova vegetazione, è stato posizionato prima del risveglio vegetativo della coltura. Le caratteristiche dei formulati sono elencate nella tabella 1, mentre le specifiche dei programmi di intervento sono riportati nelle tabelle delle singole prove sperimentali. I rilievi sono stati condotti controllando le due piante centrali di ogni parcella valutando i primi 4

internodi di 5 tralci per pianta per un totale di 40 internodi per parcella. Ciò ha permesso di determinare la diffusione della malattia, calcolata come % di internodi attaccati e l'intensità di attacco determinata secondo una scala empirica composta da 5 classi (classe 0=nessun attacco, classe 1=1-5% di superficie attaccata, classe 2=6-10% di superficie attaccata, classe 3=11-25% di superficie attaccata, classe 4= oltre 25% di superficie attaccata). Le valutazioni relative alla fitotossicità sono state condotte determinando visivamente i sintomi ed esprimendoli secondo una scala da 0 a 100. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Anova) e le medie separate con il test di Tukey per $P \leq 0,05$. Si è, inoltre, calcolato il grado d'azione delle strategie adottate rispetto al testimone (indice di Abbott).

Tabella 1. Caratteristiche dei formulati utilizzati nelle prove

| Formulato | Sostanza attiva | Concentrazione | Formulazione | Dose formulato (mL o g/hL) |
|--------------|-------------------------|----------------|--------------|----------------------------|
| Polithiol | olio minerale (+ zolfo) | 400 g/L | SE | 5000 |
| Thiopron | zolfo | 825 g/L | SC | 800 |
| Penncozeb DG | mancozeb | 75% | WG | 250 |

RISULTATI E DISCUSSIONE

Anno 2011

Nel primo anno di sperimentazione si è operato in un vigneto che, nell'anno precedente, era risultato mediamente attaccato dall'escoriosi. Sono state messe a confronto strategie che prevedevano un singolo trattamento con olio minerale + zolfo, zolfo o mancozeb (prodotto di riferimento) oppure il trattamento al bruno con olio minerale + zolfo seguito da un'applicazione ad inizio germogliamento di mancozeb o zolfo. Le condizioni climatiche all'inizio della primavera hanno favorito lo sviluppo della malattia, tanto che al rilievo effettuato ai primi di agosto sul testimone non trattato la diffusione della malattia era pari al 45,7%. L'applicazione di mancozeb ad inizio germogliamento ha consentito di contenere efficacemente la malattia con un grado di controllo pari al 61,7% della diffusione e del 67,3% dell'intensità.

Tabella 2. Risultati della prova 2011: rilievo 5 agosto

| Tesi | Principi attivi | Epoca | Dose f.c. (mL o g/hL) | Diffusione | | Intensità | |
|------|--|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | | | | % internodi attaccati | Grado % di azione | % superficie attaccata | Grado % di azione |
| 1 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L | A | 5000 | 27,5 b | 39,8 | 13,7 b | 50,2 |
| 2 | Mancozeb 75% | B | 250 | 17,5 bc | 61,7 | 9,0 bc | 67,3 |
| 3 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Mancozeb 75% | A | 5000 | 8,2 c | 82,5 | 6,7 c | 75,6 |
| | | B | 250 | | | | |
| 4 | Zolfo 825 g/L | B | 800 | 23,2 b | 49,2 | 12,6 b | 54,2 |
| 5 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Zolfo 825 g/L | A | 5000 | 18,2 bc | 60,1 | 9,6 bc | 65,1 |
| | | B | 800 | | | | |
| 6 | Testimone non trattato | - | - | 45,7 a | - | 27,5 a | - |

Date applicazioni e stadi di sviluppo: A = 10/3 (BBCH05); B = 6/4 (BBCH12)

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

Risultati inferiori, ma apprezzabili, sono stati ottenuti anche nelle tesi in cui è stata effettuata una singola applicazione di zolfo o olio minerale + zolfo. Particolarmente interessante e con risultati statisticamente diversi è risultata la tesi in cui il trattamento con mancozeb è stato preceduto dall'intervento al bruno con olio + zolfo. Infatti, diffusione ed intensità sono state ridotte all'8,2% ed al 6,7% rispettivamente. Efficacia intermedia ha mostrato la tesi in cui all'intervento al bruno con olio minerale + zolfo ha fatto seguito il trattamento con zolfo. In nessuna tesi sono comparsi sintomi di fitotossicità sulle piante.

Anno 2012

Il vigneto oggetto della prova era caratterizzato da un livello di attacco molto elevato (al momento del rilievo la diffusione della malattia sul testimone non trattato era pari all'80%). Le strategie poste a confronto prevedevano tre diverse modalità: un solo intervento al bruno con olio minerale + zolfo, due interventi ad inizio germogliamento con zolfo o mancozeb, oppure l'intervento al bruno con olio minerale + zolfo seguito dalla doppia applicazione all'inizio della fase vegetativa con mancozeb e zolfo. La prova è risultata molto significativa. L'applicazione di olio minerale + zolfo ha determinato un significativo incremento del grado d'azione sia quanto ha preceduto il doppio trattamento di mancozeb che quello con lo zolfo, con valori pari rispettivamente al 61,5% ed al 39,6% riguardo la diffusione e del 75,6% e 52,3% relativamente all'intensità. Anche la tesi trattata con solo zolfo ha mostrato un interessante risultato, pur inferiore a quello del prodotto di riferimento. Anche in questo caso non sono stati rilevati fenomeni fitotossici.

Tabella 3. Risultati della prova 2012: rilievo 28 luglio

| Tesi | Principi attivi | Epoca | Dose f.c. (mL o g/hL) | Diffusione | | Intensità | |
|------|--|-----------|--------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | | | | % internodi attaccati | Grado % di azione | % superficie attaccata | Grado % di azione |
| 1 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L | A | 5000 | 61,6 ab | 23,0 | 35,3 b | 44,9 |
| 2 | Mancozeb 75% | B, C | 250 | 44,1 b | 44,8 | 29,0 bc | 54,7 |
| 3 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Mancozeb 75% | A B, C | 5000 250 | 30,8 c | 61,5 | 15,6 c | 75,6 |
| 4 | Zolfo 825 g/L | B, C | 800 | 58,3 ab | 30,8 | 46,4 b | 27,6 |
| 5 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Zolfo 825 g/L | A B, C | 5000 800 | 48,3 b | 39,6 | 30,6 bc | 52,3 |
| 6 | Testimone non trattato | - | - | 80,0 a | - | 64,1 a | - |

Date delle applicazioni e stadi di sviluppo: A = 28/3 (BBCH05); B = 15/4 (BBCH08); C = 23/4 (BBCH13)

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

Anno 2013

Lo sviluppo della coltura è stato fortemente condizionato dalla particolare situazione meteorologica che ha contraddistinto l'intera annata. In particolare, a fine aprile e per tutto il mese di maggio le precipitazioni sono state molto frequenti (nel mese di maggio si sono avute 15 giornate di pioggia) e le temperature si sono attestate su valori sensibilmente al di sotto delle medie del periodo, soprattutto nei valori minimi, con un ritardo vegetativo stimabile in 10-12 giorni. La malattia si è manifestata molto precocemente ed ha continuato la sua progressione anche durante il periodo estivo, raggiungendo una diffusione superiore all'80% ed un'intensità maggiore del 60% al momento del rilievo. Anche in questa situazione critica, i

risultati sono stati analoghi a quelli ottenuti l'anno precedente. Infatti, l'utilizzo combinato di (olio minerale + zolfo) e mancozeb è risultata la migliore strategia. Peraltro, si è evidenziato un risultato comparabile, anche in termini statistici, tra la strategia di riferimento e quella con (olio + zolfo) seguito da due interventi con solo zolfo. E' stata di nuovo confermata l'assenza di fitotossicità.

Tabella 4. Risultati della prova 2013: rilievo 6 agosto

| Tesi | Principi attivi | Epoca | Dose f.c. (mL o g/hL) | Diffusione | | Intensità | |
|------|--|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | | | | % internodi attaccati | Grado % di azione | % superficie attaccata | Grado % di azione |
| 1 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L | A | 5000 | 59,5 b | 27,8 | 31,7 b | 47,5 |
| 2 | Mancozeb 75% | B, C | 250 | 47,0 bc | 43,0 | 23,2 bc | 61,5 |
| 3 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Mancozeb 75% | A B, C | 5000 250 | 39,3 c | 52,3 | 15,3 c | 74,6 |
| 4 | Zolfo 825 g/L | B, C | 800 | 61,5 b | 25,4 | 29,2 b | 51,6 |
| 5 | Olio minerale (+ zolfo) 400 g/L Zolfo 825 g/L | A B, C | 5000 800 | 52,5 bc | 36,4 | 19,8 bc | 67,2 |
| 6 | Testimone non trattato | - | - | 82,5 a | - | 60,4 a | - |

Date delle applicazioni e stadi di sviluppo: A = 8/4 (BBCH05); B = 18/4 (BBCH08); C = 26/4 (BBCH13)

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

CONCLUSIONI

L'escoriosi rappresenta una malattia di difficile contenimento, in espansione in tutti gli areali viticoli. Il programma sperimentale ha confermato il buon livello di efficacia delle strategie basate sull'utilizzo del mancozeb. L'impiego di Polithiol (suspo-emulsione a base di olio minerale, zolfo ed altri coformulanti), grazie al suo effetto collaterale fungicida, ha migliorato sensibilmente il grado d'azione dei prodotti impiegati in strategia con esso. Per analogia con quanto verificato sugli organi svernanti dell'oidio della vite, si ipotizza che esso possa agire in maniera diretta sui picnidi del fungo. Peraltro, l'uso combinato, in strategia, di Polithiol e Thiopron (formulazione adesivata a base di zolfo) costituisce un'ulteriore possibilità di difesa, soprattutto nelle aziende condotte secondo le direttive dell'agricoltura biologica che, come noto, non prevedono l'uso di molecole di sintesi.

LAVORI CITATI

- Abbruzzetti G., Vasciminno L., Ruggini L., Piacentini A., Conti M., 1997. Difesa dall'escoriosi della vite (*Phomopsis viticola* Sacc.). *L'Informatore Agrario*, 15, 69-73
- Bourbos V.A., Skoudridakis M.T., 1987. Efficacité du soufre a l'égard de l'excoriose de la vigne (*Phomopsis viticola*). *Proceedings Symposium international du soufre élémentaire en agriculture*, 109-116
- Boureau M., 1987. On the use of sulphur for control of grapevine dead arm: two years results and discussion (*Phomopsis viticola*). *Proceedings Symposium international du soufre élémentaire en agriculture*, 117-121
- Beresford R. M., Wearing C. H., Marshall R. R., Shaw P. W., Spink M., Wood P. N., 1996. Slaked lime, baking soda and mineral oil for black spot and powdery mildew control in apples. *Proceedings of the 49th New Zeland Plant Protection Conference*, 106-113

- Dell K. J., Gubler W. D., Krueger R., Sanger M., Bettiga L. J., 1998. The efficacy of JMS Stylet-Oil on grape powdery mildew and botrytis bunch rot and effects on fermentation. *American Journal of enology and viticulture*, 49 (1), 11-16
- Grove G. G, Boal R. J., 1999. Use of horticultural mineral oils in management of powdery mildew of cherry in Washington orchards and nurseries. *Proceedings Spray oils beyond 2000 - Sustainable Pest and Disease Management*, 539-545
- Kallianpur A. S., Beattie G. A. C., Watson D. M., 1999. Potter spray tower evaluations of two horticultural mineral oil against apple powdery mildew and apple scab. *Proceedings Spray oils beyond 2000 - Sustainable Pest and Disease Management*, 106-111
- Northover J., Schneider K. E., 1996. Physical modes of action of petroleum and plant oils on powdery and downy mildews of grapevines. *Plant Diseases*, 80 (5), 544-550
- Vandini G., Bergamaschi A., Frontali A., Ancarani D., 2012. Effetti fungicidi delle applicazioni autunno-invernali dell'insetticida-acaricida Polithiol®. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 373-380
- Wicks T.J., Hitch C., Campbell K., Hall B., 1999. Control of grapevine powdery mildew with mineral oil: an assessment of oil concentration and spray volume. *Australian Journal of grape and wine research*, 5, 61-65