

VALUTAZIONE DI DIVERSI FUNGICIDI NEI CONFRONTI DEL NERUME DEL SUSINO

R. ROSSI¹, F. FRANCESCHELLI², L. ANTONIACCI¹, R. BUGIANI¹

¹ Servizio Fitosanitario Regione Emilia Romagna - Via Saliceto, 81, 40128 Bologna

² Astra - Innovazione e Sviluppo - Via Tebano, 45, 48018 Faenza (RA)

rorossi@regione.emilia-romagna.it

RIASSUNTO

In due prove di campo condotte in Emilia-Romagna nel biennio 2008-2009 su susino è stata valutata l'attività di due formulati a base di zolfo (Tiovit Jet e Thiopron) e della miscela boscalid + pyraclostrobin (Signum) nei confronti di *Cladosporium carpophilum*, agente del nerume delle drupacee. Nel 2008 la tesi con i tre trattamenti con la miscela di boscalid+pyraclostrobin ha garantito una maggiore protezione dei frutti differenziandosi solo numericamente dalla tesi che prevedeva cinque interventi di zolfo alla dose più alta (600 ml/hl). Viene confermato con questo studio che l'avvio della difesa deve coincidere con l'inizio della scamicatura ed in presenza di bagnatura persistente e temperatura media giornaliera intorno ai 16 °C. Dalla prova effettuata nel 2009, la strategia ottimale di impiego del Signum è quella che prevede due trattamenti consecutivi con un intervallo di 10-12 giorni in funzione dell'andamento stagionale.

Parole chiave: *Cladosporium carpophilum*, susino, difesa, ticchiolatura delle drupacee

SUMMARY

PLUM SCAB: EVALUATION OF DIFFERENT FUNGICIDES AND TIME OF APPLICATION

Efficacy and time of application of some fungicides for the control of *Cladosporium carpophilum*, causal agent of plum scab, were evaluated in two trials carried out in Emilia-Romagna region over the years 2008-2009. In 2008, three applications of boscalid+pyraclostrobin (Signum) proved to better protect the fruits, but it was not statistically different compared to five applications with sulphur at higher dose (600 ml/hl). Treatments against plum scab should start at the beginning of shack-split in coincidence with prolonged leaf wetness duration and average temperature of 16 °C. From the results obtained in 2009, Signum showed a high level of efficacy when applied twice at 10-12 day intervals from the beginning of shuck split.

Keywords: *Cladosporium carpophilum*, plum, control, plum scab

INTRODUZIONE

Tra le numerose drupacee danneggiate da *Cladosporium carpophilum* Von Thumen solitamente la più colpita è il pesco, ma la malattia, nota con il nome di nerume o ticchiolatura delle drupacee, può attaccare anche il susino ed è generalmente presente nelle aree di coltivazione delle drupacee. Negli ultimi anni, nei nostri areali, i danni maggiori sono comparsi su susino, in particolare sulla cv Angeleno.

La malattia colpisce sia germogli che e frutti ma, su questi ultimi i sintomi sono più facilmente identificabili. Abitualmente, infatti, le macchie causate da *C. carpophilum*, si evidenziano bene quando il frutto è a metà della sua dimensione finale. Inizialmente appaiono sulla superficie esposta, più frequentemente nell'area prossima alla cavità pedunculare, piccole macchie circolari da verdastre a olivacee. Queste si allargano fino a 2-3 mm e diventano da olivacee a marroni-nere.

Sui germogli il danno provocato da *C. carpophilum* è solitamente ritenuto trascurabile, ma queste lesioni costituiranno poi fonte di inoculo per le infezioni della primavera successiva. Il patogeno, infatti, sverna come micelio sui rami e come clamidospora sulla superficie della corteccia. Secondo le indicazioni bibliografiche (Hendrix, 1995) la produzione di conidi inizia circa due settimane prima della scamicatura e aumenta in quantità fino a 3-4 settimane dopo la scamicatura. La sporulazione sui rami avviene con umidità relativa tra 70-100% e aumenta progressivamente avvicinandosi al livello della saturazione. Sebbene i conidi germinino a 15-30 °C, l'ottimo è situato tra 25 e 30 °C (Lawrence e Zehr, 1982).

Il periodo che intercorre tra l'infezione e la comparsa dei sintomi è di 42-77 giorni sui frutti, 25 giorni sui germogli, ma in questi ultimi può accadere che la manifestazione dei sintomi appaia visibile solo nella primavera successiva. Nei nostri ambienti l'inizio del periodo di rischio coincide con l'inizio della fase di scamicatura e continua per le 4 settimane successive; le condizioni meteo favorevoli all'infezione sono l'elevata umidità relativa (bagnatura) e temperatura media maggiore di 15 °C. La comparsa iniziale dei sintomi avviene circa 40 giorni dopo l'infezione.

Con l'obiettivo di verificare sia l'efficacia di alcuni fungicidi, già registrati sulla coltura o di prossima registrazione, sia il momento ottimale di intervento, nel biennio 2008-2009 sono state allestite due prove sperimentali nei confronti di *C. carpophilum* in Emilia-Romagna.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto dal Centro di Saggio A.S.T.R.A e finanziato dal Servizio Fitosanitario della Regione-Emilia-Romagna. Le prove, realizzate con il disegno sperimentale dei blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, 3 piante per parcella, sono state attuate su susino, cv Angeleno, anno d'impianto 2001, portinnesto Mirabolano 29C, presso un'azienda di Boncellino- Bagnacavallo (RA). Nell'anno 2008 è stata valutata l'efficacia di trattamenti preventivi di fungicidi le cui sostanze attive sono già impiegate sulla coltura per altre avversità, mentre nell'anno 2009 l'attenzione è stata posta su l'individuazione del momento d'intervento in funzione di una possibile strategia di difesa. Le caratteristiche dei formulati saggiati e le dosi utilizzate sono riassunti nella tabella 1. I trattamenti sono stati eseguiti con un nebulizzatore a spalla modello STIHL SR 420.

Il numero e la data degli interventi delle singole prove sono riportati nelle tabelle 2 e 3 dei risultati. I rilievi sono stati effettuati valutando i frutti colpiti su un campione di 100 frutti per parcella subito prima della raccolta aziendale.

Tabella 1. Formulati saggiati e dosi

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Ditta produttrice	Concentrazione principio attivo	Dose/hl	Dose p.a. g/hl
Tiovit Jet	zolfo	WG	Syngenta	80%	300 g	240
Thiopron	zolfo	SC	Cerexagri	825 g/L	600 ml 300 ml	495 247,5
Signum	boscalid + pyraclostrobin	WG	Basf	26,7% + 6,7%	75 g	20 + 5

A partire dall'inizio della scamicatura e fino all'inizio di maggio è stata protetta la vegetazione, nelle diverse tesi trattate, dalle possibili infezioni. Il turno degli interventi è stato considerato di 4-8 giorni per lo zolfo, in relazione agli eventi piovosi, mentre per boscalid +

pyraclostrobin l'intervallo tra i trattamenti (in virtù della maggiore persistenza del formulato impiegato) è stato aumentato a 10-13 giorni.

RISULTATI

Le prove sono state eseguite in un frutteto in cui la presenza di *C. carpophilum* era nota (visto che l'anno precedente alla raccolta risultarono numerosi i frutti colpiti) e visibile (numerosa tacche necrotiche evidenti sui rametti anche prima dell'inizio prova).

Anno 2008. La fase di scamicatura è iniziata il 9 aprile (figura 1); le infezioni verificatesi in seguito agli eventi piovosi primaverili sono state osservate sui frutti già a partire dai primi giorni di giugno e si sono meglio definite nel corso dell'estate.

Alla raccolta il danno prodotto dal micete è stato elevato poiché il 30% dei frutti presenti nelle parcelle non trattate risultavano colpiti. La nota attività dello zolfo sull'agente del nerume è stata confermata dalla buona efficacia ottenuta nelle tesi 1, 2 e 3: in quest'ultima la maggiore efficacia raggiunta (82%) è da attribuirsi alla dose doppia in cui lo zolfo è stato impiegato. Ottimo è stato il contenimento del danno nella tesi 4 dove è stata impiegata la miscela boscalid + pyraclostrobin (94% di efficacia) e dove sono stati eseguiti solo tre trattamenti contro i cinque effettuati nelle altre tesi. Tale attività si è statisticamente differenziata, oltre che dal testimone, anche dalle tesi 1 e 2 e, anche se solo numericamente, dalla tesi 3 (dove lo zolfo è stato impiegato alla dose di 600 ml/hl) (tabella 2).

Tabella 2. Formulati saggianti, dosi e risultati - anno 2008

Tesi	Formulato	Dose formulato (g o ml/hl)	Date interventi	Rilievo 4/08	
				% Frutti colpiti	% Efficacia (Abbott)
1	Tiovit Jet	300	9/04 16/04 24/04 2/05 9/05	9,7 b	68,2
2	Thiopron	300		11,5 b	62,4
3	Thiopron	600		5,5 bc	82,0
4	Signum	75	9/04 22/04 5/05	1,7 c	94,3
5	Testimone	-	-	30,6 a	-

Valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per $p \leq 0,05$ (Test SNK)

Anno 2009. La prova è stata eseguita nello stesso frutteto dell'anno precedente.

La fase di scamicatura è iniziata il 10 aprile (figura 2); i sintomi delle infezioni verificatesi in seguito agli eventi piovosi primaverili sono state osservati sui frutti già a partire dagli ultimi giorni di maggio e si sono meglio definiti nel corso dell'estate. Alla raccolta il danno prodotto dal micete è stato molto elevato poiché nel testimone il 73% dei frutti presenti risultava colpito.

Figura 1. Andamento meteo - Boncellino 2008

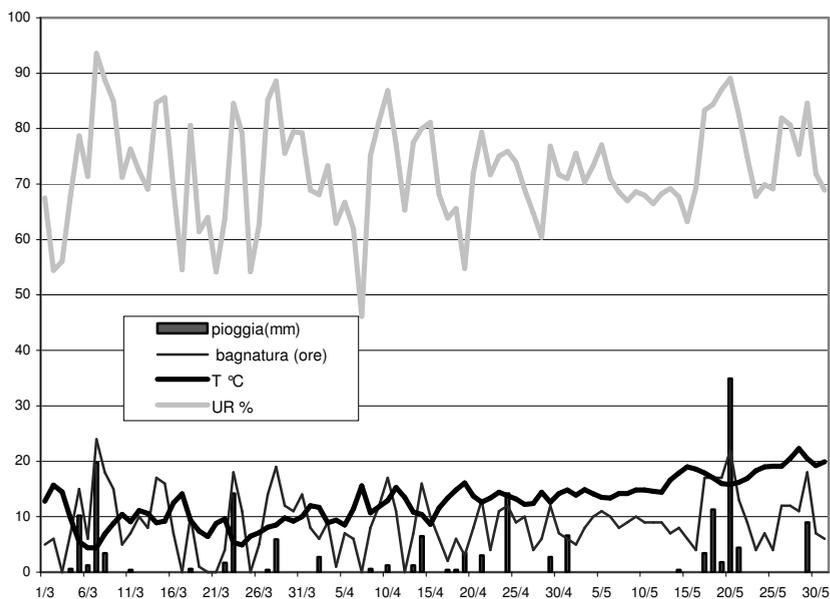


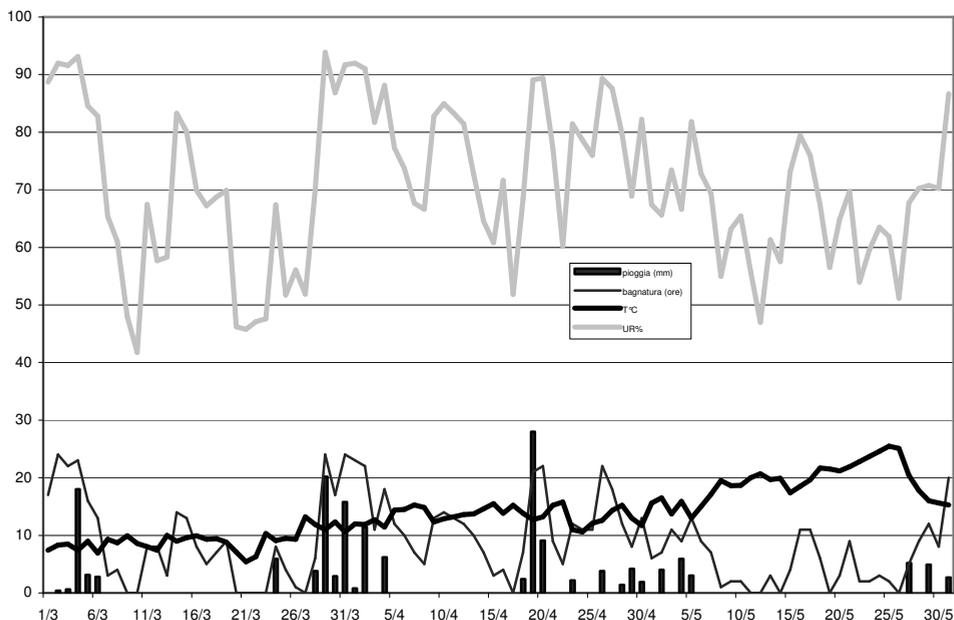
Tabella 3. Formulati saggiati, dosi e risultati - anno 2009

	Formulato	Dose formulato (g o ml/hl)	Date interventi	Rilievo 4/09	
				% Frutti colpiti	%Efficacia (Abbott)
1	Tiovit Jet	300	10-16-20-28/04; 7/05	23,0 b	68,5
2	Thiopron	600	10-16-20-28/04; 7/05	11,2 bc	84,7
3	Signum	75	10/04	18,0 bc	75,4
	Tiovit Jet	300	20-28/04; 07/05		
4	Signum	75	16/04	14,3 bc	80,4
	Tiovit	300	10-28/04; 7/05		
5	Signum	75	10-20/04	5,0 c	93,2
	Tiovit Jet	300	28/04; 7/05		
6	Testimone	-	-	73,1 a	-

Valori contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per $p \leq 0,05$ (Test SNK)

In queste condizioni di alta pressione del patogeno tutte le linee impiegate hanno mostrato una efficacia superiore al 68%. La tesi 5, in cui i primi due trattamenti sono stati eseguiti con Signum, ha raggiunto la miglior efficacia (93%) e si è distinta statisticamente, oltre che dal testimone, dalle tesi 1 e solo numericamente dalle tesi 2, 3 e 4 (tabella 3).

Figura 2. Andamento meteo - Boncellino 2009



DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le prove condotte nel corso nel 2008-2009 hanno evidenziato l'efficacia dei preparati a base di zolfo, nonché l'elevata attività della miscela boscalid + pyraclostrobin. Nel 2008 la tesi che prevedeva cinque interventi con lo zolfo alla dose più alta (600 ml/hl), ha garantito una maggior protezione dei frutti differenziandosi solo numericamente dalla tesi con i tre trattamenti con la miscela boscalid + pyraclostrobin. Lo zolfo impiegato con le stesse modalità, ma alla dose di 300 g o ml/hl (Tiovit Jet e Thiopron), ha mostrato un livello di protezione inferiore. Nel 2009 le strategie di difesa che prevedevano la successione di trattamenti a base di zolfo (Tiovit Jet) e boscalid + pyraclostrobin (Signum), hanno tutte dimostrato una buona attività di contenimento dei danni causati da *C. carpophilum*. La tesi che presentava due interventi a base di boscalid + pyraclostrobin nella fase iniziale ha avuto il minor numero di frutti colpiti.

I risultati ottenuti hanno evidenziato che l'avvio della difesa deve coincidere con l'inizio della scamicatura in condizioni di bagnatura persistente e temperatura media giornaliera intorno ai 16 °C. Inoltre dalla prova effettuata nel 2009, la strategia ottimale di impiego del Signum è quella che prevede due trattamenti consecutivi con un intervallo di 10-12 giorni in funzione dell'andamento stagionale. È importante precisare che il formulato di zolfo utilizzato

(Thiopron), scelto per la minor fitotossicità, non è registrato su susino e la dose riportata per albicocco, pesco e nettarine è di 200-250 ml/hl in post-fioritura. Anche la miscela boscalid + pyraclostrobin non riporta in etichetta l'applicazione contro questa avversità, ma solo per oidio e monilia alla dose di 60-75 g/hl.

LAVORI CITATI

Hendrix F.F., 1995. Compendium of stone fruit diseases. APS PRESS, 98 pp.

Lawrence E.G.Jr., Zehr E.I., 1982. Environmental effects on the development and dissemination of *Cladosporium carpophilum* on peach. *Phytopathology*, 72 (7), 773-776.