EFFICACIA DI UN NUOVO FORMULATO CONTENENTE BOSCALID E PYRACLOSTROBIN (SIGNUM[®]) NEL CONTENIMENTO DELLA VAIOLATURA DELLA FRAGOLA (*MYCOSPHAERELLA FRAGARIAE*)

E. MARCHESINI, M. PASINI, S. GOTTARDI

AGREA S.r.l. - Centro Studi – Via Garibaldi 5/16 37057 S.Giovanni in Lupatoto (VR)
enrico.marchesini@agrea.it

RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati di due anni di prove eseguite nel veronese (2004-2005) allo scopo di verificare l'efficacia di fungicidi a prevalente azione antibotritica, nel contenimento della vaiolatura della fragola (*Mycosphaerella fragariae*). In entrambi gli anni di prova il prodotto sperimentale, un nuovo formulato contenente una miscela di boscalid + pyraclostrobin (Signum[®]), ha dimostrato elevata efficacia nel contenimento del patogeno. In particolare il trattamento eseguito all'inizio della fioritura risulta determinante per bloccare le infezioni.

Parole chiave: *Mycosphaerella fragariae*, fragola, boscalid + pyraclostrobin

SUMMARY

EFFICACY OF A NEW FUNGICIDE CONTAINING BOSCALID AND PYRACLOSTROBIN (SIGNUM[®]) IN THE CONTROL OF *MYCOSPHAERELLA FRAGARIAE*

The results of a two-year experimental period carried out in the Verona Province (2004-2005) in order to verify the efficacy of fungicides with prevailing activity against *Botrytis cinerea*, in the control of *Mycosphaerella fragariae* are reported. In both years the experimental product, a new fungicide containing a mixture of boscalid + pyraclostrobin (Signum[®]), showed high efficacy. The application made at the beginning of flowering led to stop the infections.

Keywords: *Mycosphaerella fragariae*, strawberry, boscalid + pyraclostrobin

INTRODUZIONE

La vaiolatura, *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau (forma asessuata *Ramularia tulasnei* Sacc.), è una malattia molto comune sulla fragola. I primi sintomi si manifestano già alla ripresa vegetativa con macchie fogliari molto piccole (2-3 mm di diametro) di colore rosso scuro, successivamente le aree interessate dall'infezione si ampliano fino a raggiungere la dimensione di 8 mm, assumendo una tonalità bianco-grigiastra circoscritta da un alone rossastro (Paulus, 1990). I danni sono particolarmente elevati su varietà sensibili ed in condizione di elevata umidità e pioggia (Carisse *et al.*, 1996). Per contenere le infezioni risulta importante evitare i ristagni d'acqua nel terreno, preferire un sistema di irrigazione localizzata e allontanare le foglie con sintomi in occasione della "toelettatura" per ridurre le fonti di inoculo (Kerkhoff *et al.*, 1988). In molti casi però si rende necessario intervenire con trattamenti fungicidi specifici in grado di bloccare la diffusione del patogeno. Con il presente lavoro si è voluto valutare l'attività fungicida nei confronti della vaiolatura della fragola, di un nuovo formulato contenente una miscela di boscalid + pyraclostrobin, registrato recentemente col nome di Signum.

MATERIALI E METODI

Sono state condotte due prove sperimentali nel biennio 2004 e 2005 in una azienda situata nel veronese, coltivata a fragola, varietà Madleine, in pieno campo con pacciamatura, la cui densità d'impianto era di 9,26 piante/m².

Le informazioni sui trattamenti sono riportate nella tabella 1. Il prodotto in saggio è stato messo a confronto con altri antibotritici comunemente impiegati in zona nella difesa della fragola. E' stato impostato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati, con 4 ripetizioni, con parcelle di 10,8 m² di superficie. I trattamenti sono stati eseguiti con motopompa dotata di lancia a mano distribuendo una quantità di acqua intorno a 900 l/ha. La valutazione dell'entità di attacco è stata fatta rilevando il numero di foglie con macchie di vaiolatura su 200 osservate per parcella. I rilievi sono stati eseguiti 12 giorni dopo il secondo trattamento utilizzando la seguente classificazione:

- classe 1: foglia non infetta;
- classe 2: foglia con 1-3 macchie;
- classe 3: foglia con più di 3 macchie.

Per ogni classe è stata calcolata la percentuale di foglie colpite. L'analisi statistica è stata eseguita utilizzando l'Anova e il test di Tukey, previa opportuna trasformazione delle medie.

Tabella 1- Tesi a confronto e informazioni sui trattamenti

Tesi	Sostanza Attiva	Nome Prodotto	Form.	% Sost. Attiva	Dose Form. (kg/ha)	Epoca	BCH
1	Testimone	-	-	-	-	-	-
2	Boscalid+ pyraclostrobin	Signum	WG	26,7+6,7	1,8	A	60
	Boscalid+ pyraclostrobin	Signum	WG	26,7+6,7	1,8	B	65
3	Pyrimethanil	Scala	SC	37,4	2	A	60
	Boscalid+ pyraclostrobin	Signum	WG	26,7+6,7	1,8	B	65
4	Cyprodinil+fludioxonil	Switch	WG	37,5+25	0,8	A	60
	Cyprodinil+fludioxonil	Switch	WG	37,5+25	0,8	B	65

Epoca

A: 10-20% di fiori aperti

B: 50-60% di fiori aperti (dopo 7-10 giorni)

RISULTATI

Nella prova condotta nel 2004 le infezioni di *M. fragariae* hanno interessato oltre il 50% delle foglie sul testimone non trattato (tabella 2). Un livello di attacco molto simile (48%) è stato registrato dove sono stati eseguiti due trattamenti con antibotritico specifico (tesi 4). Invece una parziale riduzione del danno (29%) è stata ottenuta inserendo un trattamento con il prodotto sperimentale Signum nella seconda epoca di applicazione (tesi 3). I migliori risultati sono stati ottenuti con due trattamenti con Signum (tesi 2); infatti solo il 4% delle foglie osservate sono risultate colpite dal patogeno e le infezioni presenti sono risultate di bassa intensità (1-3 macchie per foglia).

Nel 2005, le frequenti e abbondanti piogge che hanno caratterizzato la primavera, hanno favorito lo sviluppo precoce della vaiolatura, portando l'attacco a un livello superiore al 90 % di foglie infette, sia nel testimone non trattato che nello standard aziendale (tabella 2). In

queste tesi la maggior parte delle foglie colpite presentava più di 3 macchie (classe 3) e il danno era tale da compromettere l'attività vegetativa della pianta.

Una riduzione significativa della malattia (67,5% di foglie infette) si è ottenuta anche con un solo trattamento di Signum in fioritura, preceduto da un intervento con Scala in prefioritura (tesi 3). L'efficacia più elevata è stata registrata con due trattamenti di Signum (tesi 2), che sono riusciti a limitare significativamente lo sviluppo del fungo (circa 24 % di foglie infette). In entrambi gli anni di prova quindi, per un efficace contenimento della vaiolatura della fragola, risulta determinante il primo trattamento con Signum, quello eseguito cioè all'inizio della fioritura.

Tabella 2 - Risultati dei rilievi eseguiti nella prova del 2004 e del 2005

Tesi	Prodotto	% foglie sane (classe 1)	% foglie con 1-3 macchie (classe 2)	% foglie con più di 3 macchie (classe 3)	% Totale di foglie infette
Prova 2004					
1	Testimone	45,9 bB	25,5 aA	28,6 aA	54,1 aA
2	Signum Signum	95,8 aA	3,8 cB	0,5 bB	4,3 bB
3	Scala Signum	71,1 bAB	12,9 bAB	16,0 abAB	28,9 aAB
4	Switch Switch	51,6 bB	23,1 aA	25,3 aAB	48,4 aA
Prova 2005					
1	Testimone	6,9 cC	12,8 b	80,4 aA	93,1 aA
2	Signum Signum	76,1 aA	15,3 ab	8,6 cC	23,9 cC
3	Scala Signum	32,5 bB	20,8 ab	46,8 bB	67,5 bB
4	Switch Switch	4,9 cC	11,6 b	83,5 aA	95,1 aA

Lettere diverse nell'ambito della stessa colonna indicano differenze significative al test di Tukey. Lettere maiuscole diverse indicano differenze altamente significative ($P \leq 0,01$). Lettere minuscole diverse indicano differenze significative ($P \leq 0,05$).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il nuovo formulato contenente la miscela pronta, boscalid + pyraclostrobin (Signum), ha dimostrato un'elevata efficacia nei confronti della vaiolatura della fragola, nonostante l'andamento climatico primaverile abbia favorito una continua ed elevata pressione infettiva. Per tenere sotto controllo la diffusione e lo sviluppo delle infezioni sono stati sufficienti due interventi con Signum eseguiti a distanza di 7-10 giorni. In entrambi gli anni di sperimentazione il trattamento con Signum in epoca precoce, inizio fioritura, è risultato determinante per bloccare il patogeno e contenere significativamente i danni. Gli altri prodotti antibottrici specifici impiegati non hanno avuto lo stesso effetto collaterale nei confronti della Vaiolatura e non sono riusciti a limitare le infezioni e a contenere i danni sulle parti verdi della pianta.

LAVORI CITATI

- Carisse O., C. Brodeur, G. Bourgeois e Dostaler D., 1996. Influence of temperature and leaf wetness duration on infection of strawberry leaves by *Mycosphaerella fragariae*. *Phytopathology* (supplement), 86 (11), S21.
- Kerkhoff K. L., Williams J.M. e Barden J.A., 1988. Effects of defoliation on growth and yield of 'Redchief' strawberries. *Adv. strawberry Prod.* 7, 26-28.
- Paulus A.O., 1990. Fungal diseases of strawberry. *HortScience*, 25, 885-889.