



GIORNATE FITOPATOLOGICHE 2022

Bologna, Fico Eataly World | 23 giugno



Presentazione dei lavori sperimentali
DIFESA DALLE MALATTIE

TICCHIOLATURA DEL MELO

A cura di: RICCARDO BUGIANI

- La ticchiolatura viene contenuta attraverso il controllo delle infezioni primarie
- Le problematiche relative a questa avversità sono relative a:
 - La revisione dei principi attivi in base al regolamento UE 1107/09 e alla direttiva sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari
 - La comparsa di ceppi di *Venturia inaequalis* resistenti e calo di efficacia di alcuni p.a. della famiglia dei triazoli
 - il contenimento della malattia in frutticoltura biologica

In questa sessione vengono presentati i lavori riguardanti

- l'efficacia contro ticchiolatura di **mefentrifluconazolo (Revysol)** sia impiegato da solo a confronto con difenoconazolo, suo standard di riferimento, oltre che in strategia in miscela con dithianon. Viene inoltre valutata anche la sua attività nei confronti di oidio del melo.
- Viene presentata l'attività di efficacia su melo e selettività su diverse varietà di pero e melo del formulato commerciale rameico **PT-160 (66 gr/lt) a basso contenuto di rame**
- Valutata l'efficienza della tecnica di **immersione in soda caustica di foglie di melo** per evidenziare le infezioni latenti di ticchiolatura



VALUTAZIONE DI UN METODO EMPIRICO PER EVIDENZIARE LE INFEZIONI LATENTI DI TICCHIOLATURA DEL MELO

M. MUCCI, G. GIULIANI, C. M. OLIVEIRA LONGA

OBIETTIVO

Valutare l'efficacia di una tecnica, già nota ed applicata per il cicloconio dell'olivo, per rendere visibili le infezioni latenti fogliari di ticchiolatura del melo. La tecnica prevede l'immersione di foglie asintomatiche per alcuni minuti in una soluzione di soda caustica (NaOH) al 5%. Ciò consente di evidenziare, in caso di positività, la comparsa di macchie scure irregolarmente circolari in corrispondenza delle aree infette.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Prova di campo

Durante il 2019-20, in un meieto di Golden Delicious adibito alla realizzazione di prove sperimentali, sono stati prelevati in via preliminare 20 foglie in assenza dei sintomi visibili.

(tesi 1) trattata

(tesi 2) TNT.

Le foglie immerse in NaOH sono state classificate attribuendo a ciascuna una variabile categorica pari a 0 nel caso di foglia sana e 1 se presenti una o più macchie indicatrici. A 30 giorni dal campionamento è stato eseguito un rilievo visivo in campo per verificare la diffusione dei sintomi della malattia.

Prova di semi-campo

Nel 2020, esperimento in cella climatica con infezione artificiale di ticchiolatura su piantine di melo M9 di 2 anni.

N. Piantine X tesi = 50 p

(tesi 1) con inoculo di 3×10^3 conidi/mL

(tesi 2) con Acqua distillata.

Prelievo di 30 foglie a 4, 6 e 15 giorni dall'inoculo.

Immerse in NaOH e

Rilievo: attribuendo a ciascuna 0 nel caso di foglia sana e 1 in presenza di una o più macchie indicatrici.

Prova di laboratorio

Prelievo di 25 foglie in campo, in modo casuale, all'interno di 4 parcelle trattate e 4 testimone non trattate.

Tesi 1 (foglie non trattate da immergere in

NaOH); Tesi 2 (foglie non trattate da

utilizzare tal quali); Tesi 3 (foglie trattate

da saggiare con NaOH); Tesi 4 (foglie

trattate da utilizzare tal quali); Tesi 5

(foglie provenienti da piante di melo non esposte alle infezioni).

Produzione di dischetti fogliari (in corrispondenza di lesioni oppure, in caso contrario, casualmente dalla lamina fogliare).

Estrazione del DNA di *V. inaequalis* e analisi tramite PCR

RISULTATI

Prova di campo

Nel 2019 e 2020 si è registrata l'assenza di infezioni latenti nella tesi 1 (parcella trattata contro la ticchiolatura) a differenza del campione proveniente dalla tesi 2 (testimone non trattato) dove le macchie indicatrici erano presenti su tutte le foglie. Le tesi differivano in modo significativo. Il rilievo in campo dopo 30 giorni ha registrato valori medi di diffusione pari a 5,1% delle foglie infette nella tesi 1 e 88,8% nella tesi 2. Le tesi differivano in modo statisticamente significativo. Il saggio con NaOH ha consentito di diagnosticare la presenza di infezioni latenti di ticchiolatura

Prova di semi-campo

La diagnosi con NaOH ha consentito di discriminare la tesi inoculata con *V. inaequalis* (tesi 1) durante i rilievi programmati a 4, 6 e 15 giorni di distanza dall'inoculo, rispetto alla tesi trattata solo con acqua (tesi 2).

Altamente significativa nel rilievo effettuato a 15 giorni ($\chi^2(1) = 15,2; p < 0,0001$). I primi sintomi visibili di ticchiolatura sono stati riprodotti dopo 21 giorni.

Si conferma la possibilità di rivelare la presenza delle infezioni 6 giorni prima della comparsa effettiva dei sintomi.

Prova di laboratorio

Il risultato dell'amplificazione ha rivelato la presenza del patogeno, in tutte le repliche delle tesi 1 (immerse in NaOH), della tesi 2 (risciacquate solo in acqua) e in tre delle quattro repliche della tesi 3 trattata (immerse in NaOH).

Non è stato mai rilevato il DNA del patogeno sui campioni di tessuto fogliare provenienti rispettivamente dalla tesi 4 trattata e 5 da screenhouse (entrambe risciacquate solo in acqua). Nessuna amplificazione è stata ottenuta nei saggi con DNA totale estratto da campioni sani e utilizzato come controllo negativo.

CONCLUSIONI

Sulla base dei primi risultati ottenuti, la tecnica permette di **Rendere visibili e quantificabili le** infezioni latenti di *V. inaequalis*.

- **Permettere di valutare il potenziale ascosporico presente in campo in autunno.** Attualmente, per vari motivi, pochi coltivatori e consulenti effettuano tale rilievo. Sarà necessario studiare il ruolo di queste infezioni non visibili nelle foglie senescenti che con molta probabilità contribuiscono in maniera importante nel determinare il reale potenziale di inoculo presente in campo.
- **Quantificare con maggiore precisione le tecniche di sanificazione del frutteto.** Uno dei “principi classici” delle strategie di gestione delle malattie mira a eliminare, distruggere o inattivare la fonte d’inoculo (eradicazione). Si dovrebbe pertanto tornare a considerare maggiormente questi presupposti al fine di impostare una gestione moderna della ticchiolatura del melo.



VALUTAZIONE DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELLA TICCHIOLATURA DEL MELO IN TRENTINO

M. MUCCI, G. GIULIANI, G. DALLAGO, M. VALENTE, M. PANCALDI

Valutare l'efficacia di Mefentrifluconazolo (Revysol®) impiegato in miscela con dithianon in applicazioni preventive o curative nei confronti delle infezioni ascosporige primarie di ticchiolatura su melo.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Anno: 2020 & 2021

Località: Castelnuovo Valsugana, località Spagolle (TN),

Varietà: Golden Delicious clone Reinders, di 9 anni, allevato a super-spindle

Sesto di impianto: 3,4 m x 0,9 m

Disegno sperimentale: blocchi randomizzati con parcelle con otto piante e 4 ripetizioni

Prima dell'inizio e al termine del programma dei trattamenti sperimentali è stata eseguita la normale difesa dalla ticchiolatura su tutta l'area interessata dallo studio

Tabella 1. Principali caratteristiche dei fungicidi confrontati in campo nei due anni di prova

Formulato	Sostanza attiva	Form.	Conc. s. a.	Dose formulato/hL
Revysol	Mefentrifluconazolo	SC	75 g/L	200 mL
Delan 70 WG	Dithianon	WG	70 %	50 g
Score 25 EC	Difenoconazolo	EC	250 g/L	22,5 mL

Trattamenti Preventivi (10 nel 2020 e 12 nel 2021): Dithianon vs mefentrifluconazolo+dithianon (-1 gg pioggia o RIMPRO)

Trattamenti curativi (5 nel 2020 e 2021): Dithianon+ difenoconazolo vs mefentrifluconazolo+dithianon (subito dopo pioggia o entro 1000 GH dalla pioggia)

RISULTATI

Tabella 2. Prova anno 2020: valori medi (%) di organi infetti da ticchiolatura nei diversi rilievi

Tesi Formulato	Dose g - mL/hL	Tipo applicazione	Foglie		Frutti
			25/5	8/7	8/7
Testimone non trattato	-	-	11,4 a***	70,8 a	79,8 a
Delan 70 WG	50	preventiva*	2,7 b	5,4 b	1,0 b
Revysol + Delan 70 WG	200 + 50	preventiva*	0,2 b	1,1 b	0,3 b
Revysol + Delan 70 WG	200 + 50	curativa**	1,7 b	7,5 b	1,0 b
Score 25 EC + Delan 70 WG	22,5 + 50	curativa**	3,0 b	13,6 b	1,5 b

*10, 17, 24, 30 aprile; 5, 9, 13, 17, 22, 29 maggio ** 30 aprile; 12, 16, 21, 25 maggio

*** Valori della stessa colonna seguiti da lettere differenti sono significativamente diversi (test di Tukey HSD, p<0,05)

Tabella 3. Prova anno 2021: valori medi (%) di organi infetti da ticchiolatura nei diversi rilievi

Tesi Formulato	Dose g - mL/hL	Tipo applicazione	Foglie		Frutti	
			7/6	5/7	23/6	22/7
Testimone non trattato	-	-	32,4 a***	50,7 a	10,0 a	29,7 a
Delan 70 WG	50	preventiva*	0 b	0,7 b	0 b	0,5 b
Revysol + Delan 70 WG	200 + 50	preventiva*	0 b	0,4 b	0 b	0 b
Revysol + Delan 70 WG	200 + 50	curativa**	0,1 b	0,2 b	0 b	0,2 b
Score 25EC+ Delan 70 WG	22,5 + 50	curativa**	0,5 b	0,9 b	0 b	0,5 b

*Date: 2, 9, 14, 21, 28 aprile, 3, 6, 11, 13, 18, 23, 28 maggio **Date: 13, 30 aprile; 13, 17, 23 maggio

*** Valori della stessa colonna seguiti da lettere differenti sono significativamente differenti.(test di Tukey HSD, p<0,05)

CONCLUSIONI

Mefentrifluconazolo (Revysol) in miscela con dithianon, applicato sia in modalità preventiva che curativa si è dimostrato efficace nel contenere le infezioni primarie, al pari dei prodotti di riferimento dithianon e difenoconazolo, sia in annate con pressione infettiva elevata (2020) che con pressione infettiva medio-bassa (2021).



ESPERIENZE SPERIMENTALI CON MEFENTRIFLUCONAZOLO PER IL CONTROLLO DI TICCHIOLATURA E OIDIO DEL MELO IN VENETO

L. TOSI, M. CASTEGNARO

EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO (REVYSOL), IMPIEGATO SIA DA SOLO SIA INSERITO IN UNA STRATEGIA DI DIFESA, NEI CONFRONTI DI:

- TICCHIOLATURA (2019) INSERITO IN STRATEGIA
- OIDIO DEL MELO (2020 E 2021) IN EFFICACIA
- PROVA DIMOSTRATIVA (2021)



PROTOCOLLO DELLE PROVE IN STRATEGIA PER TICCHIOLATURA (2019) E TICCHIOLATURA E OIDIO (2021)

Data tratt. e fase BBCH	Strategia fosfonato/difenoconazolo	Strategia fosfonato/mefentrifluconazolo	Strategia senza fosfonato
26/3 (15)	Vision Plus + Century Pro	Vision Plus + Century Pro	Vision Plus
30/3 (59)	Vision Plus + Century Pro	Vision Plus + Century Pro	Vision Plus
2/4 (60)	Sercadis + Delan Pro	Sercadis + Delan Pro	Sercadis + Delan SC
6/4 (63)	Delan Pro + Score	Delan Pro + Revysol	Delan SC + Score
9/4(65)	Sercadis + Delan Pro	Sercadis + Delan Pro	Sercadis + Delan SC
12/4 (67)	Delan Pro + Score	Delan Pro + Revysol	Delan SC + Score
20/4 (69)	Delan Pro	Delan Pro	Delan SC
24/4 (71)	Sercadis + Delan Pro + Score	Sercadis + Delan Pro + Revysol	Sercadis + Delan SC + Score
30/4 (71)	Century Pro + Score + Nando Maxi	Century Pro + Revysol + Nando Maxi	Score + Nando Maxi
6/5 (72)	Century Pro + Score + Nando Maxi	Century Pro + Revysol + Nando Maxi	Score + Nando Maxi
10/5 (72)	Century Pro + Nando Maxi	Century Pro + Nando Maxi	Nando Maxi
14/5 (72)	Century Pro + Nando Maxi	Century Pro + Nando Maxi	Nando Maxi
17/5 (72)	Score + Merpan	Score + Merpan	Score + Merpan
21/5 (73)	Score + Merpan	Score 25EC + Merpan	Score + Merpan

2019

2021

Data tratt. e fase BBCH	Strategia 1	Strategia 2	Strategia 3
25/3 (55)	Vision Plus	Vision Plus	Vision Plus
3/4 (61)	Vision Plus	Vision Plus	Vision Plus
8/4 (65)	Sercadis+Delan WG (0,5)	Revysol + Sercadis+ Delan WG (0,5)	Sercadis + Delan WG (0,5) + Score
14/4 (67)	Sercadis+ Delan WG (0,5) + Score	Revysol + Sercadis+ Delan WG (0,5)	Revysol + Sercadis+ Delan WG (0,5)
20/4 (69)	Delan WG (0,75)	Delan 70WG (0,75)	Delan WG (0,75)+ Revysol
26/4 (69)	Sercadis + Delan WG (0,5)	Sercadis + Delan WG (0,5)	Sercadis + Delan WG (0,5)
30/4 (71)	Delan WG (0,75) +Revysol	Delan WG (0,75)+ Score	Delan WG (0,75 + Score
6/5 (71)	Revysol + Nando Maxi	Delan WG (0,75) + Score	Delan WG (0,75) + Score
10/5 (72)	Nando Maxi	Nando Maxi	Nando Maxi

PROTOCOLLO DELLE PROVE DI EFFICACIA VS OIDIO NEL 2020 E 2021

Sostanza attiva	Dose formulato L/ha	2020	2021
TNT	.	*	*
Mefentrifluconazolo	2	*	*
Tetraconazolo	0,2	*	
Penconazolo	0,45	*	*
Bupirimate	0,9	*	
Difenoconazolo	0,225		*

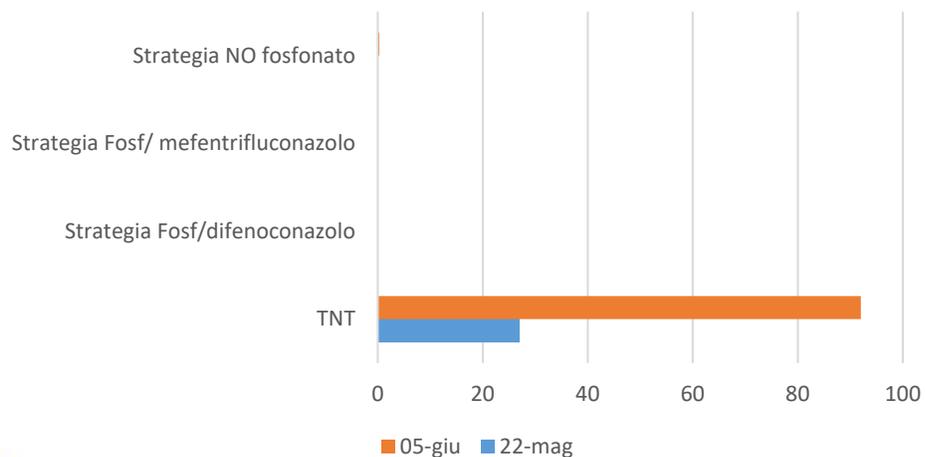
Intervallo trattamenti: 7-10 gg

RISULTATI 2019 (ALTA PRESSIONE EPIDEMICA)

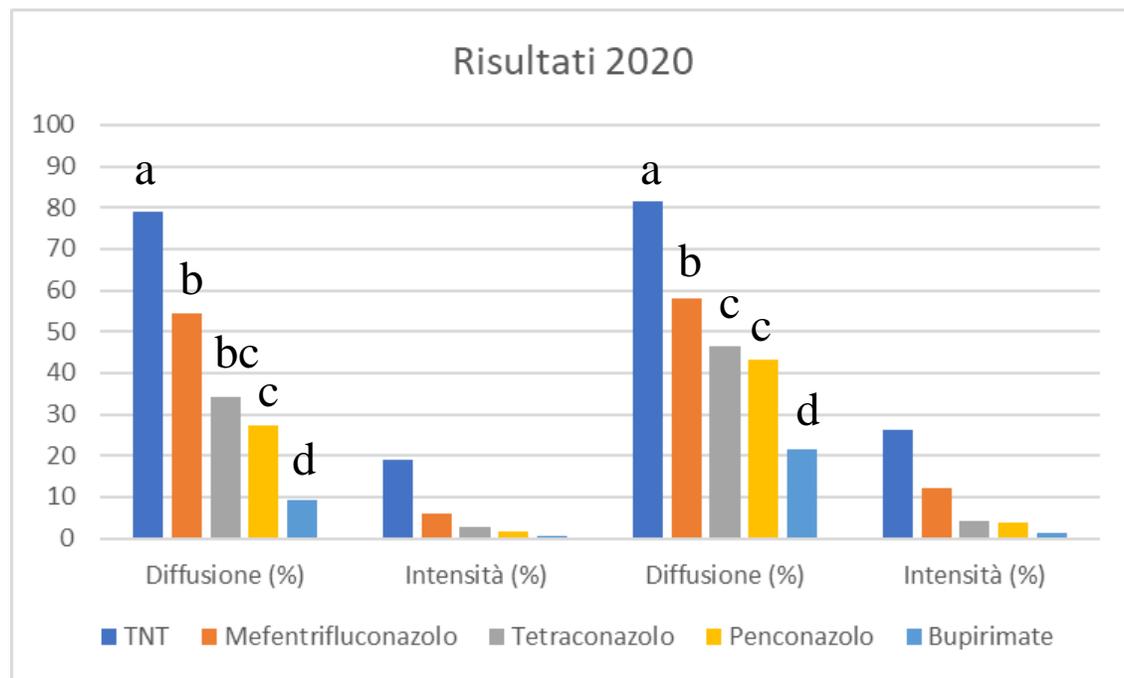
Tesi	30/4		22/5		5/6	
	Diffus. (%)	Intens. (%)	Diffus. (%)	Intens. (%)	Diffus. (%)	Inten. (%)
Testimone non trattato	6,3 a*	0,4 a	75,3 a	25,9 a	79,4 a	34,5 a
Strategia fosfonato/difenoconazolo	0 b	0 b	0,6 b	0,03 b	1,5 c	0,90 c
Strategia fosfonato/mefentrifluconazolo	0 b	0 b	0,9 b	0,05 b	1,0 c	0,60 c
Strategia senza fosfonato	0 b	0 b	2,1 b	0,1 b	5,3 b	0,38 b

Tutte le strategie adottate sono state molto performanti in una annata ad alta pressione della malattia

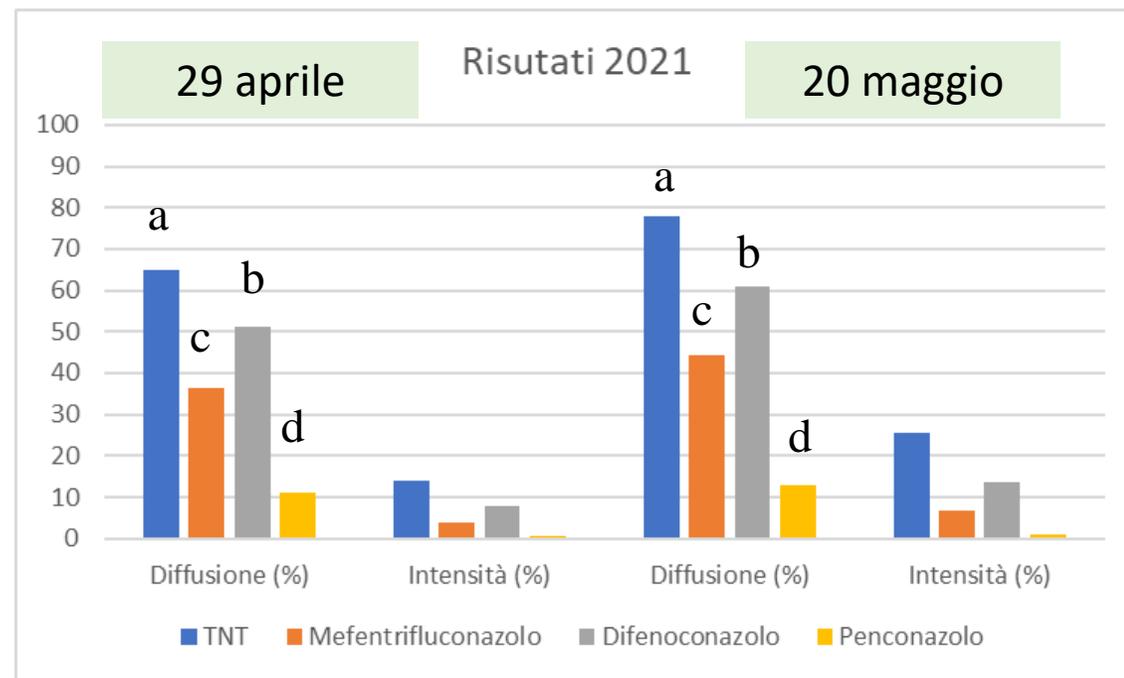
% frutti colpiti



RISULTATI OIDIO 2020 (MEDIA PRESSIONE EPIDEMICA) E 2021 (ALTA PRESSIONE EPIDEMICA)



Bupirimate ha avuto una performance migliore
Mefentifluconazolo inferiore



Penconazolo ha avuto una performance migliore
Difenoconazolo la peggiore
Mefentifluconazolo intermedia

CONCLUSIONI

Mefentrifluconazolo ha ottenuto:

- Ottime performance nel contenimento della ticchiolatura
- Buona attività anche nei confronti dell'oidio



VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTENIMENTO DELLA TICCHIOLATURA DEL MELO (*VENTURIA INAEQUALIS*)

A. BEVILACQUA, L. NARI

OBIETTIVO

2019: Confrontare l'efficacia **curativa** di mefentrifluconazolo a confronto con difenoconazolo, entrambi utilizzati in miscela con ditianon, ed inseriti in una strategia di difesa.

2020: Confrontare l'efficacia di interventi **preventivi** di mefentrifluconazolo+ditianon e Difenoconazolo+ditianon, a confronto con lo standard di riferimento difenoconazolo

2020: Confrontare l'efficacia di mefentrifluconazolo utilizzato in interventi **preventivi o curativi**, a confronto con difenoconazolo, entrambi utilizzati in miscela con ditianon.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

2019 e 2020

Periodo: 2019-2021

Località; Manta (CN)

Varietà; Ambrosia

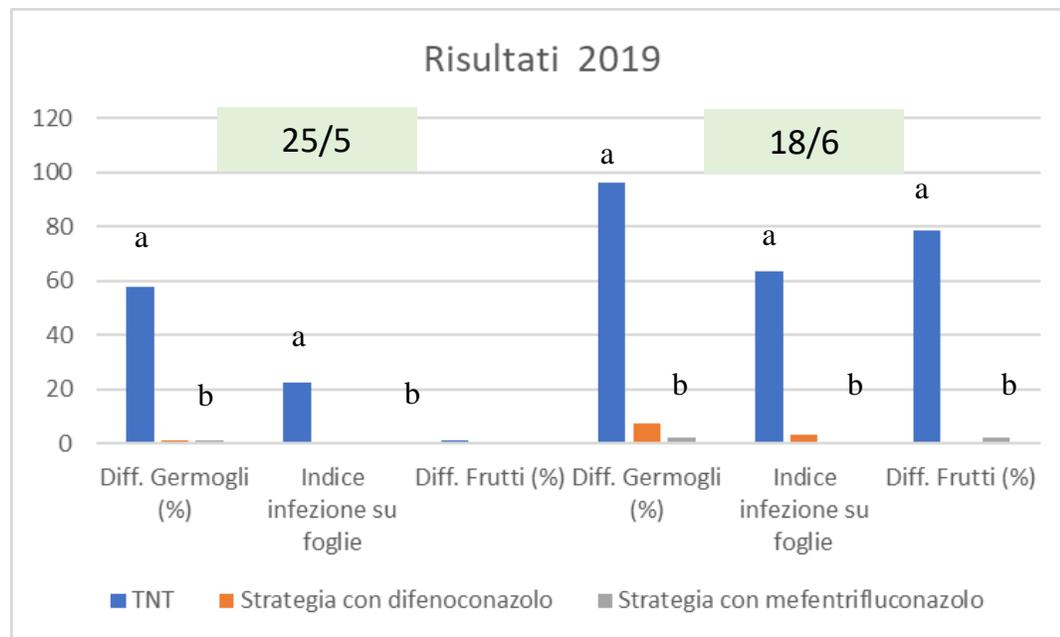
Schema sperimentale: Blocchi randomizzati

Ripetizioni: 4

Tesi	Descrizione	Formulato e dose (L·kg/ha)	Applicazioni
1	Testimone non trattato	-	-
2	Strategia con difenoconazolo	Vision Plus 1,2	AB
		Sercadis 0,3 + Delan SC 1	CF
		Sercadis 0,3 + Delan SC 1 + Score 25 EC 0,225	D
		Delan SC 1	EHLN
		Delan SC 1 + Score 25 EC 0,225	GIMO
3	Strategia con mefentrifluconazolo	Vision Plus 1,2	AB
		Sercadis 0,3 + Delan SC 1	CF
		Sercadis 0,3 + Delan SC 1 + Revysol 2	D
		Delan SC 1	EHLN
		Delan SC 1 + Revysol 2	GIMO

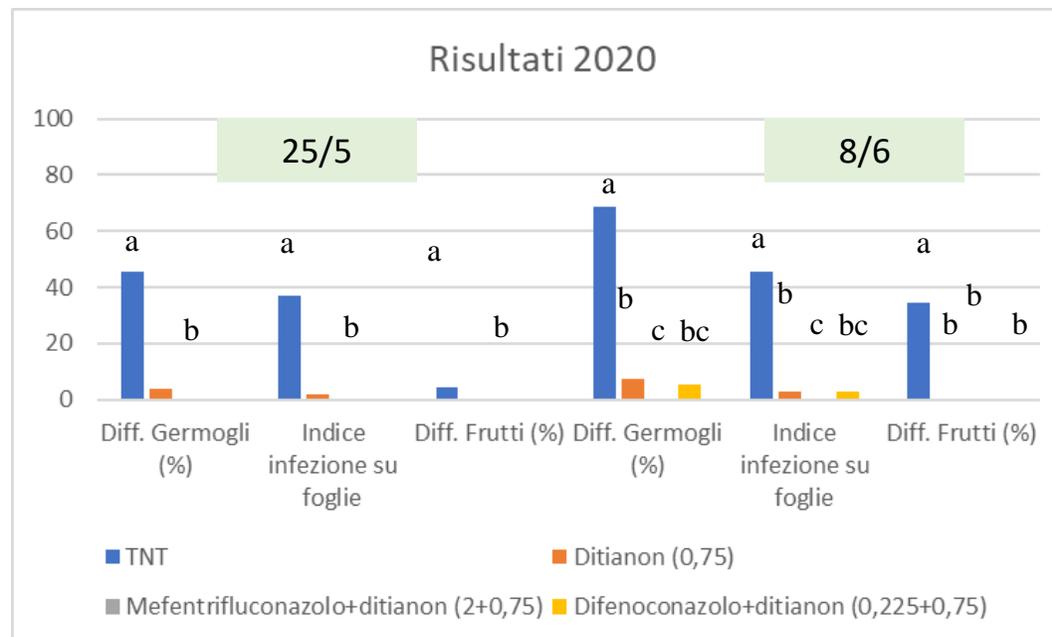
Formulato	p. a. e concentrazione	Formulazione	Anno di prova
Revysol	Mefentrifluconazolo 75 g/L	SC	2019-2020-2021
Sercadis	Fluxapyroxad 300 g/L	SC	2019-2021
Delan WG	Ditianon 70 %	WG	2020-2021
Delan SC	Ditianon 500 g/L	SC	2019
Vision Plus	Ditianon 250 g/L + pyrimethanil 250 g/L	SC	2019-2021
Delan Pro	Ditianon 125 g/L + K ₃ PO ₄ 561 g/L	SC	2019
Century Pro	Fosfonato di potassio 755 g/L	SL	2019
Score 25 EC	Difenoconazolo 250 g/L	EC	2019-2020-2021

RISULTATI



Date delle applicazioni: 25/3 (A), 30/3 (B), 2/4 (C), 8/4 (D), 13/4 (E), 22/4 (F), 26/4 (G), 2/5 (H), 6/5 (I), 16/5 (L), 21/5 (M), 24/5 (N), 29/5 (O)

Le due strategie sia con il difenoconazolo che quella con il mefentrifluconazolo, abbinati ad un partner e posizionati curativamente, non si sono differenziate statisticamente.

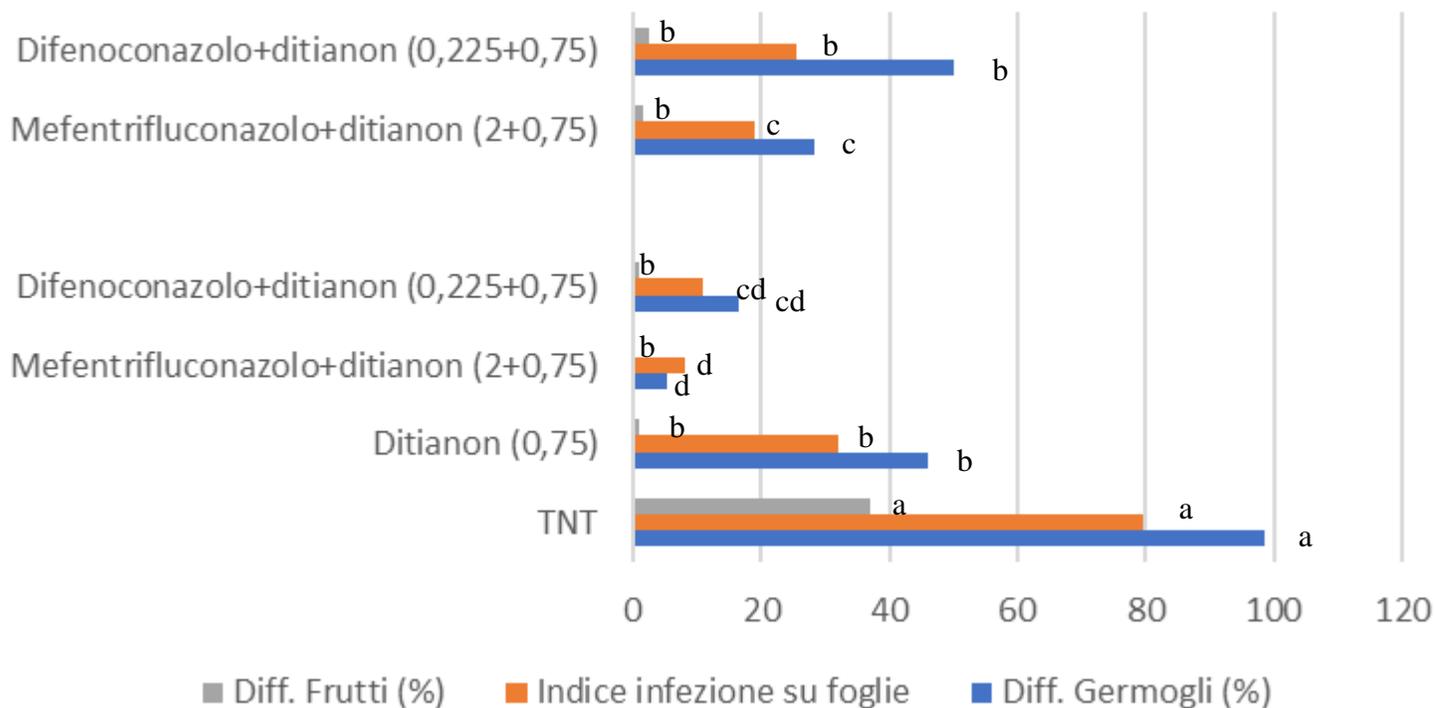


Date delle applicazioni: 20/3 (A), 28/3 (B), 10/4 (C), 18/4 (D), 22/4 (E), 25/4 (F), 9/5 (G), 12/5 (H), 20/5 (I)

Nel rilievo eseguito il 25 maggio, tutte le tesi hanno ridotto significativamente la diffusione e l'intensità della malattia sui germogli, foglie e frutti. Nel rilievo successivo, svolto in data 8 giugno, le tesi trattate si sono differenziate dal testimone ma quella con mefentrifluconazolo ha ridotto significativamente i sintomi anche rispetto alla tesi ditianon

RISULTATI

Risultati al 1/6/2021



- le applicazioni preventive mostrano efficacia superiore rispetto alle tesi curative, riducendo significativamente la diffusione e la severità della malattia sulla vegetazione.
- Tra le tesi curative, l'utilizzo del mefentrifluconazolo si dimostra ridurre statisticamente l'incidenza dei sintomi rispetto al difenoconazolo.
- Tutte le tesi hanno ridotto in modo statisticamente significativo la diffusione dei sintomi sui frutti.



CONCLUSIONI

- Buona attività complessiva di mefentrifluconazolo nel contenere la ticchiolatura
- In miscela con ditianon in trattamenti preventivi esprime la sua migliore efficacia
- Nei trattamenti curativi, in miscela con ditianon ha mostrato una efficacia non dissimile dallo standard di riferimento



EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELLA TICCHIOLATURA DEL MELO IN CONDIZIONI DI ELEVATA PRESSIONE DI MALATTIA IN ROMAGNA

G. F. DONATI, M. CAPRIOTTI, G. F. PRADOLESI, L. FAGIOLI, E. NARDINI, E. TAMBURINI, F. MANUCCI,
A. ALLEGRI, G. FABBRI, M. VALENTE, M. PANCALDI

OBIETTIVO:

Valutare l'efficacia di mefentrifluconazolo in presenza di diverse pressioni infettive dell'Emilia-Romagna e diverse modalità applicative



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Località:

2018: Ravenna - cv Fuji clone Kiku 8

2019: Ravenna -cv Fuji clone Kiku 8

2021: Bagnacavallo - cv Fuji clone Aztec

Schema sperimentale: blocco randomizzato

Ripetizioni: 4

Uso di captaspore per individuare le infezioni con alto numero di ascospore

2019

2018

Tesi Formulato	Dose L/ha
Testimone non trattato	-
Revysol	2
Score 25 EC	0,225
Revysol + Delan Pro	2 + 2,5
Score 25 EC + Delan Pro	0,225 + 2,5

Tesi Formulato	Dose. L/ha
Testimone non trattato	-
Revysol	2
Score 25 EC	0,225
Revysol + Vision Plus	2 + 1,2
Score 25 EC + Vision Plus	0,225 + 1,2
Revysol + Delan Pro	2 + 2,5
Score 25 EC + Delan Pro	0,225 + 2,5

2021

Tesi Formulato	Dose L/ha	Applicazioni
Testimone non trattato	-	-
Delan SC	0,75	A-J
Revysol + Delan SC	2 + 0,75	A-J
Score 25EC + Delan SC	0,225 + 0,75	A-J
Strategia completa Vision Plus + Century Pro Sercadis + Delan SC + Century Pro Revysol Delan Pro	1,2 + 1,9 0,3 + 0,7 + 1,9 2 2,5	ABC DEF EF GHIJ

Date delle applicazioni 2018: 5, 11, 19, 26 aprile; 2, 10, 16 maggio

Date delle applicazioni 2019: 15, 22 marzo; 2, 9, 17, 23, 29 aprile; 3, 8, 14 maggio

Date delle applicazioni 2021: A: 10/3, B: 17/3, C: 26/3, D: 2/4, E: 7/4, F: 14/4, G: 20/4, H: 26/4, I: 30/4, J: 5/5

RISULTATI 2018 E 2019

Tesi Formulato	Dose L/ha	Foglie		Frutti	
		Diffusione (%)	Intensità (%)	Diffusione (%)	Intensità (%)
Testimone non trattato	-	41,6 a*	10,1 a	72,5 a	6,8 a
Revysol	2	17,7 b	1,53 b	40,0 b	2,05 b
Score 25 EC	0,225	23,8 b	2,79 b	57,0 ab	3,22 b
Revysol + Delan Pro	2 + 2,5	3,9 c	0,11 c	4,5 c	0,14 c
Score 25 EC + Delan Pro	0,225 + 2,5	6,4 c	0,21 c	15,5 c	0,39 c

Mefentrifluconazolo non statisticamente diverso da difenoconazolo, ma più efficace sia su foglie che su frutti. L'aggiunta di dithianon + fosfonato di potassio ha migliorato la protezione su foglie e frutti di entrambi i triazoli, con un vantaggio, non significativo, a favore di mefentrifluconazolo.

Tesi Formulato	Dose. L/ha	Foglie		Frutti	
		Diffusione (%)	Intensità (%)	Diffusione (%)	Intensità (%)
Testimone non trattato	-	54,3 a*	8,3 a	69,0 a	1,24 a
Revysol	2	22,9 c	1,05 c	7,5 c	0,09 c
Score 25 EC	0,225	33,9 b	2,32 b	18,5 b	0,28 b
Revysol + Vision Plus	2 + 1,2	5,9 e	0,16 d	2,5 c	0,04 c
Score 25 EC + Vision Plus	0,225 + 1,2	7,3 de	0,23 d	5,0 c	0,08 c
Revysol + Delan Pro	2 + 2,5	6,8 de	0,19 d	3,5 c	0,04 c
Score 25 EC + Delan Pro	0,225 + 2,5	10,7 d	0,38 d	3,5 c	0,04 c

Mefentrifluconazolo è risultato significativamente più efficace del difenoconazolo, sia riguardo all'intensità che alla diffusione su frutti e foglie. Aggiungendo ai due triazoli o la miscela dithianon + fosfonato di potassio o la combinazione dithianon + pyrimethanil, le differenze si riducono, ma numericamente mefentrifluconazolo ha un risultato migliore.

RISULTATI 2021

Tesi Formulato	Dose L/ha	Applicazioni	6/5		26/5	
			Diff. (%)	Int. (%)	Diff. (%)	Int. (%)
Testimone non trattato	-	-	34,7 d*	6,2 d	51,6 c	4 c
Delan SC	0,75	A-J	22,1 bc	2,2 c	22,9 b	1,4 b
Revysol + Delan SC	2 + 0,75	A-J	15,6 b	1,1 b	17,3 b	0,9 b
Score 25EC + Delan SC	0,225 + 0,75	A-J	23,7 c	2,6 c	25 b	1,4 b
Strategia completa Vision Plus + Century Pro Sercadis + Delan SC + Century Pro Revysol Delan Pro	1,2 + 1,9 0,3 + 0,7 + 1,9 2 2,5	ABC DEF EF GHIJ	2 a	0,1 a	4,4 a	0,3 a

Nel primo rilievo effettuato sulle foglie mefentrifluconazolo + dithianon più efficace rispetto a difenoconazolo + dithianon, a sua volta non statisticamente differente da dithianon impiegato da solo. Nel rilievo finale sulle foglie la miscela mefentrifluconazolo + dithianon non si è differenziata statisticamente rispetto a difenoconazolo + dithianon e a dithianon,

Tesi Formulato	Dose L/ha	Applicazioni	% frutti colpiti delle 3 classi			% frutti colpiti
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	
Testimone non trattato	-	-	31,2 a*	49,2 d	19,5 c	68,7 d
Delan SC	0,75	A-J	63 bc	35,7 bc	1,2 a	37 bc
Revysol + Delan SC	2 + 0,75	A-J	74 c	23,7 b	2,2 a	26 b
Score 25 EC + Delan SC	0,225 + 0,75	A-J	56,2 b	38,5 cd	5,2 b	43,7 c
Strategia completa Vision Plus + Century Pro Sercadis + Delan SC + Century Pro Revysol Delan Pro	1,2 + 1,9 0,3 + 0,7 + 1,9 2 2,5	ABC DEF EF GHIJ	92,7 d	7,2 a	0 a	7,2 a

la tesi migliore, sia su foglie che frutti, è stata quella in strategia con la rotazione di fungicidi a diverso meccanismo d'azione

I rilievi sui frutti mostrano andamenti analoghi a quelli delle foglie: la miscela mefentrifluconazolo + dithianon si è riconfermata più efficace di difenoconazolo + dithianon

CONCLUSIONI

- Mefentrifluconazolo dimostra una efficacia simile allo standard di riferimento (Difenoconazolo)
- L'aggiunta di dithianon ai triazoli ne aumenta l'efficacia
- La strategia migliore è quella che prevede la rotazione di principi attivi a differente meccanismo d'azione



VALUTAZIONE DELLA EFFICACIA E SELETTIVITÀ DI UNA NUOVA FORMULAZIONE DI RAME A BASSO DOSAGGIO PER LA DIFESA DALLA TICCHIOLATURA DEL MELO

M. COLLELUORI, M. MOIZIO, P. VIGLIONE, L. MARIANI, L. BERNASCONI

OBIETTIVO:

Valutazione di efficacia e selettività di un nuovo formulato rameico (PT-160) a basso contenuto di rame (SC, 66 g/L di rame metallo), in grado di agire con una dose ridotta di sostanza attiva, contribuendo quindi a rispettare i limiti di utilizzo previsti dalle norme vigenti.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Tre prove di efficacia (2018-2021) e due di selettività(2019) sono state effettuate da Sagea Centro di saggio in Piemonte ed Emilia-Romagna.

Prova	Località	Coltura	Varietà	Sesto d'impianto (m)	Età dell'impianto (anni)
Efficacia	Villafalletto (CN)	Melo	Golden delicious	4,2 x 1,2	15
	Cuneo (CN)		Galaxy Gruppo Gala	3,8 x 1	18
	Cuneo (CN)		Buckeye Gruppo Gala	3,8 x 1	6
Selettività	Verzuolo (CN)	Melo	Fuji	3,7 x 1,3	9
			Ambrosia	3,8 x 1	6
			Jeromine	3,8 x 1	10
			Super Chief	3,8 x 0,8	8
Selettività	Correggio (RE)	Pero	Abate Fétel	3,5 x 1,5	21
			Kaiser	3,5 x 1,5	21
			Decana del Comizio	3,5 x 1,5	21
			Conference	3,5 x 1,5	21

Caratteristiche dei frutteti

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Contenuto in rame	Anni di prova
PT-160	Rame	SC	66 g/L	2018 e 2021
Poltiglia Disperss®	Poltiglia bordolese	WG	20 %	2018 e 2021
Cupravit Bio Evolution®	Solfato di rame tribasico	WG	30 %	2018
Kocide 2000®	Rame idrossido	WG	35 %	2021
Bordoflow New®	Poltiglia bordolese	SC	124 g/L	2021

Formulati impiegati

RISULTATI

2018 – Cv Golden delicious (CN)

Tesi Formulato	Dose L-kg/ha	Rame kg/ha	Foglie		Frutti		
			Incidenza %	Severità %	Incidenza %	Severità Classe 1	Severità Classe 2
Testimone non trattato	-	-	90,3 a*	59,3 a	70,8 a	31,3 a	39,5 a
PT-160	1,5	1	55,6 b (37)	26,3 b (54)	4,8 b (90)	3,8 b (90)	1,0 b (93)
PT-160	2	1,3	51,6 b (42)	25,7 b (54)	4,5 b (92)	3,3 b (92)	1,3 b (95)
PT-160	2,5	1,6	42,6 bc (51)	14,6 bc (74)	3,3 b (95)	3,3 b (95)	0 b (100)
PT-160	3	1,9	42,4 bc (52)	16,2 bc (72)	1,5 b (98)	1,3 b (98)	0,3 b (100)
PT-160	3,5	2,3	34,0 c (62)	10,5 c (81)	1,0 b (99)	1,0 b (99)	0 b (100)
Poltiglia Disperss	5	10	12,3 d (86)	1,1 d (98)	4,3 b (94)	4,0 b (93)	0,8 b (95)
Cuproxat Bio Evolution	1,4	4,2	42,8 bc (53)	20,0 ab (67)	3,3 b (94)	3,8 b (95)	0,3 b (100)

Date dei trattamenti: 5/4, 13/4, 20/4, 27/4, 8/5, 16/5, 24/5, 1/6, 9/6, 14/6
Data e fase fenologica del rilievo (BBCH): 25/6 (74)

2018 – Cv Galaxy (CN)

Tesi Formulato	Dose L-kg/ha	Rame kg/ha	Foglie		Frutti		
			Incidenza %	Severità %	Incidenza %	Severità Classe 1	Severità Classe 2
Testimone non trattato	-	-	33,6 a*	11,95 a	30,5 a	16,5 a	14,0 a
PT-160	1,5	1	15,4 b (54)	1,9 b (84)	9,0 b (65)	7,8 b (90)	1,3 b (88)
PT-160	2	1,3	15,6 b (54)	2,0 b (85)	8,5 b (69)	6,5 bc (92)	2,0 b (86)
PT-160	2,5	1,6	8,1 c (76)	0,7 c (93)	5,0 b (82)	5,0 bcd (95)	0 b (100)
PT-160	3,5	2,3	6,8 cd (80)	0,5 cd (95)	6,3 b (81)	5,8 bc (99)	0,5 b (98)
Poltiglia Disperss	5	10	2,1 e (94)	0,2 cd (98)	3,5 bc (90)	1,8 cd (93)	0,3 b (98)

Date dei trattamenti: 5/4, 13/4, 20/4, 27/4, 8/5, 16/5, 24/5, 1/6, 9/6, 15/6
Data e fase fenologica del rilievo (BBCH): 25/6 (74)

RISULTATI

2021 – Cv Buck-Eye (CN)

Tesi Formulato	Dose L-kg/ha	Rame kg/ha	Foglie		Frutti		
			Incidenza %	Severità %	Incidenza %	Severità Classe 1	Severità Classe 2
Testimone non trattato	-	-	28,9 a*	9,66 a	10,3 a	7,0 a	3,3 **
PT-160	3	1,9	1,8 b (94)	0,11 b (99)	0,5 c (96)	0,5 b (95)	0 (100)
PT-160	3,5	2,3	2,6 b (91)	0,15 b (99)	0,5 c (96)	0,5 b (95)	0,0 (100)
Kocide 2000	1,5	5,2	1,3 b (96)	0,18 b (98)	0 c (100)	0 b (100)	0,3 (100)
Poltiglia Disperss	1,5	3	0,8 b (97)	0,06 b (99)	0 c (100)	0 b (100)	0 (100)
Poltiglia Disperss	4,5	9	0,7 b (98)	0,07 b (99)	0 c (100)	0 b (100)	0 (100)
Bordoflow New	2,3	2,8	2,3 b (92)	0,10 b (99)	2,8 b (73)	2,8 b (57)	0 (100)
Bordoflow New	3,5	4,3	2,6 b (91)	0,15 b (98)	3,5 b (64)	3,3 b (49)	0,3 (92)

Date dei trattamenti: 23/3, 30/3, 8/4, 15/4, 20/4, 26/4, 3/5, 13/5, 19/5, 26/5
Data e fase fenologica del rilievo (BBCH): 28/6 (74)

Pressioni infettive differenti.

PT-160 ha evidenziato buona capacità di protezione della vegetazione trattata, con livelli di efficacia simili e/o superiori agli altri standard rameici saggiati. Tale risultato è stato ottenuto impiegando un quantitativo di rame metallico inferiore a quello applicato con gli standard di riferimento.

Selettività di PT-160 è risultato equivalente e talvolta superiore allo standard rameico (Bordoflow New) di riferimento su tutte le varietà di melo (Fuji, Ambrosia, Jeromine, Super Chief) e pero (Decana, Conference, Abate Fetel, Kaiser) saggiate.

CONCLUSIONI

- PT-160 ha fornito una buona protezione dalla ticchiolatura con 10 applicazioni durante la fase ascosporica risultando simile e talvolta superiore agli standard di riferimento rameici (Bordoflow New e Poltiglia Disperss)
- PT-160 è risultato efficace impiegando una quantità di rame metallo significativamente più bassa rispetto a tutti gli altri formulati rameici saggiati.
- PT-160 ha garantito una produzione commerciabile di mele e pere equivalente allo standard rameico di riferimento, anche quando saggiati in condizioni di impiego estreme, dove tutti i prodotti hanno causato livelli di rugginosità solitamente non comuni.



Considerazioni sui risultati di tutte le prove

- Di particolare utilità risulta quindi l'autorizzazione all'impiego di **mefentrifluconazolo**, su **ticchiolatura e oidio**, nuovo p.a. appartenente alla famiglia dei IBE dotato di buona efficacia sia preventiva che curativa e buon profilo tossicologico, comparabile al difenoconazolo (standard chimico di riferimento)
- La possibilità di impiegare un nuovo formulato rameico (**PT-160**) a basso contenuto di rame (SC, 66 g/L di rame metallo), efficace nella difesa sia integrata che biologica, selettivo per le più importanti varietà di melo e pero, e in grado di rispettare al contempo le vigenti normative di tutela ambientale
- La **messa a punto di una tecnica sperimentale** in grado di poter **valutare le infezioni latenti di ticchiolatura** per misurare il potenziale di inoculo durante la fase autunnale e le tecniche di sanificazione eventualmente messe in atto

