

GENNARO MANCINI - ALBA COTRONEO

Osservatorio per le malattie delle piante - Torino

UN BIENNIO DI PROVE DI LOTTA CONTRO L'OIDIO DEL MELO. CONFRONTO
TRA FORMULATI GIA' IN USO ED UN NUOVO PRINCIPIO ATTIVO

La lotta contro l'Oidio del melo (Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm.) è stata recentemente oggetto di numerose esperienze con l'impiego sia di fungicidi endoterapici che di anticrittogamici di tipo classico.

La sintesi di un nuovo formulato, il Triadimefon (principio attivo del Bayleton) [1-(4-clorofenossi)-3,3-dimetil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-2-butanone], che ha già evidenziato efficacia non solo contro Ruggini ma anche contro Oidi, Erysiphe polygoni (3,6), E. graminis f.sp. tritici (2,8,9), E. cichoracearum (1), Sphaerotheca fuliginea (7), Uncinula necator (5), ha lasciato intravedere la possibilità di poter intervenire con un nuovo mezzo di lotta contro una crittogama di importanza patologica non sempre secondaria tra le malattie del melo.

Solo recentemente (4) sono stati resi noti i risultati di prove di lotta contro l'Oidio del melo condotte in Svizzera con il Triadimefon.

L'attività del nuovo principio attivo è stata messa a confronto con alcuni antioidici di più comune impiego, quali Triforine, Zolfo bagnabile e Dinocap.

Il Triadimefon, dotato di proprietà sistemiche con traslocabilità sia in senso acropeto che basipeto, è risultato ben tollerato dalle piante, ha azione soprattutto preventiva ed

in minor misura curativa. In base ai risultati finora noti, il prodotto può ritenersi non pericoloso per gli insetti utili mentre per gli animali a sangue caldo la LD₅₀ acuta per os su ratto è di 360 - 570 mg/kg; quella dermale su ratto è superiore a 1000 mg/kg.

Materiali e metodi

La prova di lotta biennale contro l'Oidio del melo è stata realizzata in un frutteto del comune di Caraglio (Cuneo) su meli della cultivar "Golden Delicious" dell'età di 13-14 anni.

E' stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con quattro ripetizioni di sei Tesi ciascuno e con parcelle costituite di 12 piante disposte su tre file, delle quali sono state utilizzate per i diversi controlli solo le due medie situate nel filare centrale.

I trattamenti, per un totale di 11 nel primo anno: 5 aprile (mazzetti affioranti), 16 aprile (bottoni rosa), 4 maggio (inizio sfioritura), 14-24 maggio, 3-14 giugno, 1-16 luglio, 2-17 agosto; e di 11 nel secondo anno: 31 marzo (mazzetti affioranti), 12 aprile (bottoni rosa), 20 aprile (inizio fioritura), 5 maggio (sfioritura), 14-21-28 maggio, 10-23 giugno, 9-25 luglio, sono stati eseguiti con motopompa operante a volume normale con lancia a mano erogando una quantità di miscela per parcella pari a 1800 l/ha.

Lo Zolfo è stato distribuito nelle prime due somministrazioni (trattamenti di prefioritura) alla dose di 372 g/hl ridotta poi in quelle successive a 186 g/hl.

Per evidenziare eventuale azione brachizzante dei formulati in esame sulla vegetazione è stato misurato l'incremento di sviluppo di venti germogli per parcella scelti a caso a sfioritura avvenuta.

Nel 1977, sulla scorta dei risultati conseguiti l'anno precedente, si è saggiata l'attività dei formulati anche su parcelle di dimensioni notevolmente maggiori impiegando per la somministrazione un nebulizzatore ed erogando in media 1800 l/ha di

sospensione.

La prova è stata realizzata nel medesimo frutteto ed è stata impostata secondo uno schema sperimentale in tre blocchi randomizzati di quattro Tesi ciascuno con parcelle costituite di circa 170 piante ed utilizzando per i controlli solo le quattro centrali di ogni parcella.

I trattamenti, in numero di 11, sono stati eseguiti alle stesse date della prova biennale; lo Zolfo è stato impiegato solo nei trattamenti di prefioritura alla dose di 372 g/hl mentre in quelli successivi si è impiegato un formulato a base di Dino cap alla dose di 25 g/hl.

Per il controllo della Ticchiolatura si è sempre utilizzato un formulato a base di Captano ad eccezione delle Tesi trattate con Triforine, considerata la già nota efficacia del prodotto anche contro questa malattia.

Le condizioni atmosferiche nel 1976 sono state caratterizzate da un clima caldo asciutto fino alla seconda decade di luglio, a cui è seguito un abbassamento della temperatura ed aumento dell'umidità per frequenti piogge, a differenza del 1977, in cui si sono avute temperature inferiori alle medie stagionali e frequenti, abbondanti precipitazioni.

I risultati dell'attività antioidica esercitata dai formulati in esame sono stati valutati nel 1976 in tre rilievi e nel 1977 in soli due, prelevando ed analizzando ogni volta 100 germogli (parte assile) e 500 foglie per parcella ed utilizzando la seguente scala di valutazione: 0=parte assile del germoglio o foglia sani; 0,5=parte assile del germoglio o foglia con superficie infetta fino al 12,5%; 1=parte assile del germoglio o foglia con superficie infetta dal 12,5 al 25%; 2=parte assile del germoglio o foglia con superficie infetta dal 25 al 50%; 3=parte assile del germoglio o foglia con superficie infetta dal 50 al 75%; 4=parte assile del germoglio o foglia con superficie infetta oltre il 75%.

Prima della raccolta si è eseguito un controllo della rugginosità su 200 frutti per parcella; la superficie rugginosa è stata valutata adottando sette classi, corrispondenti alle seguenti percentuali: 0; meno del 2; 2-5; 5-10; 10-20; 20-50; oltre il 50. Nella prova annuale si è valutato inoltre l'effetto dei formulati sulla produzione, pesando il prodotto ottenuto da circa 250 piante/Tesi, dal quale sono stati prelevati a caso 500 frutti per parcella e calibrati adottando la seguente scala: pezzatura piccola fino a 55 mm; media da 55 a 65 mm; grande oltre i 65 mm.

Dai dati rilevati, mediante applicazione della formula di Townsend-Heuberger, sono state calcolate le percentuali di infezione che, trasformate nei corrispondenti valori angolari, sono state sottoposte ad analisi della varianza ed al test di Duncan. Limitatamente ai dati relativi alla rugginosità, la percentuale di superficie rugginosa è stata determinata applicando la seguente formula $\frac{v \cdot n}{N} \cdot 100$, in cui v = valore medio di ogni classe; n = numero di diffusione; N = numero totale dei frutti esaminati.

Risultati e conclusioni

I formulati saggianti, alle dosi e con la metodologia adottata, non hanno indotto in tutte le prove effetti fitotossici né esercitato azione brachizzante a carico della vegetazione; si è comunque potuto notare un certo rigoglio vegetativo per le superfici più ampie e per il più intenso colore verde delle foglie nelle parcelle trattate con Triforine.

Nei confronti dell'infezione oidica, nella prova biennale tutte le Tesi si sono statisticamente differenziate dal Testimone e quelle trattate con il Triadimefon alla dose maggiore, sia da solo che in miscela con lo Zolfo, hanno avuto comportamento analogo, garantendo una protezione in pratica molto soddisfacente. Nel primo anno di prova, rispetto a quella degli altri formulati saggianti, l'attività antioidica dello Zolfo e del Trifo-

Tab. 1 - Risultati prova Biennale di lotta contro l'Oidio del melo. 1976 - 1977

Rilievi del:		27/5/1976	1/7/1976	1/9/1976	17/9/1976
Prodotti e dosi in p.a. g/hl		A	B	A	B
1 Triadimefon	3,75	1,02 a	2,62 a	4,65 a	3,43 a
2 Triadimefon+Zolfo	3,75+93	2,35 b	1,81 a	5,20 a	3,56 a
3 Triadimefon+Zolfo	2,00+93	2,17 b	4,00 a	10,57 b	6,18 a
4 Zolfo bagnabile	372-186	10,15 c	11,43 b	29,25 c	21,56 b
5 Triforine	24,25	11,17 c	12,56 b	29,02 c	18,50 b
6 Testimone	---	20,00 d	24,62 c	40,00 d	44,31 c

Rilievi del:		4/5/76	24/5/76	2/3/77	22/6/1977	30/8/1977	7/9/1977	5/5/77
		E	E	A	A	B	C	E
1	14,10 a	11,72 a	6,76 b	0,03 a	0,24 a	0,27 a	0,66 a	1,97 a
2	14,56 a	13,03 a	2,00 a	0,56 a	0,32 a	0,40 a	0,35 a	2,73 a
3	15,47 a	16,14 a	5,06 b	1,75 b	1,40 b	0,98 a	2,32 b	1,97 a
4	12,81 a	11,09 a	8,32 b	6,97 c	15,73 d	12,23 b	16,67 c	1,59 a
5	14,18 a	13,26 a	9,43 b	3,00 b	7,94 c	2,27 a	5,20 b	3,10 a
6	13,76 a	15,63 a	18,95 c	17,34 d	51,40 e	27,94 c	33,87 d	2,86 a

Le medie contraddistinte con lettere uguali non differiscono significativamente per $P = 0,05$.
A= infezione media % sulla parte assile dei germogli; B= infezione media % sulle foglie; C= superficie media % rugginosa; D= % frutti non rugginosi; E= incremento medio sviluppo germogli in cm.

Tab.2-Risultati prova annuale di lotta contro l'Oidio del melo

Data dei rilievi:		24/6/1977		1/9/1977	
Prodotti e dosi in p.a. g/hl		A	B	A	B
1 Triadimefon+Zolfo	3,75+93	2,12a	1,24a	2,71a	2,72a
2 Triadimefon+Zolfo	2,00+93	4,04ab	4,73a	5,58a	6,18b
3 Zolfo e Dinocap	372 -25	8,41c	18,35b	16,91b	23,05d
4 Triforine	24,25	5,46bc	13,89b	5,62a	15,72c
Pezzatura frutti					
		C	P	M	G
1		97,65a	10,33a	63,33a	26,33c
2		95,10a	9,83a	56,84ab	33,32bc
3		95,73a	9,78a	51,42bc	38,80ab
4		102,36a	5,99a	45,01c	49,00a

Le medie contraddistinte con lettere uguali non differiscono significativamente per $P = 0,05$. A= infezione media % sulla parte assile dei germogli; B= infezione media % sulle foglie; C= peso medio frutti kg/pianta; P= pezzatura fino a 55 mm; M= pezzatura da 55 a 65 mm; G= pezzatura oltre i 65 mm.

rine è risultata statisticamente inferiore, mentre quest'ultimo prodotto nel secondo anno ha fornito risultati decisamente migliori. E' probabile che le particolari condizioni atmosferiche del 1977, caratterizzate da elevata piovosità, abbiano favorito quel formulato dotato di azione sistemica.

Nella prova annuale, condotta su parcelle di notevoli dimensioni, i risultati conseguiti non si sono discostati da quelli ottenuti nell'esperienza biennale.

Il Triadimefon ha anche evidenziato una attività curativa sui germogli infetti, dopo alcuni trattamenti infatti si è potuto osservare un certo risanamento, alcuni di essi riprendevano ad accrescersi e la nuova vegetazione sana ben si distingueva da quella oidata.

La diminuzione dell'intensità dell'infezione, rilevabile nei dati dell'ultimo controllo, in quelle parcelle che preceden

temente avevano evidenziato un elevato grado di attacco, è da attribuire alla caduta precoce delle foglie compromesse dalla malattia, anziché ad una naturale regressione di quest'ultima.

I formulati in esame non hanno indotto rugginosità sui frutti né si è constatata una qualche alterazione dei livelli produttivi; nelle parcelle trattate con Triforine la pezzatura dei frutti è risultata migliore.

In conclusione, dopo un biennio di prove condotte con l'impiego del Triadimefon, sia da solo che in miscela con Zolfo, si è potuto rilevare la sua costante, elevata efficacia nei confronti dell'Oidio del melo permettendo di ottenere risultati superiori a quelli registrati con altri formulati già in uso.

Riassunto

Si riferiscono i risultati di prove di lotta condotte in Piemonte nel 1976 e 1977 contro l'Oidio del melo (Podosphaera leucotricha) con il Triadimefon (Bayleton) posto a confronto con Zolfo, Dinocap e Triforine. Il Triadimefon, impiegato in interventi preventivi, ha fornito una eccellente protezione contro l'Oidio sia da solo alla dose di 3,75 g/hl che in miscela con Zolfo alla dose di 3,75+93 g/hl. I risultati conseguiti con l'uso del nuovo formulato sono stati migliori di quelli ottenuti con Triforine, mentre quelli conseguiti con Zolfo e Dinocap sono stati nettamente inferiori, differenti comunque statisticamente dal Testimone.

Summary

Control of apple powdery mildew by a new organic fungicide

Two field trials were carried out during the years 1976 and 1977 in Piedmont (Northern Italy) for the control of apple powdery mildew (Podosphaera leucotricha) with Triadimefon (Bayleton) compared with Sulphur, Dinocap and Triforine. Apple powdery mildew was very well controlled by Triadimefon, applied as preventive treatment, alone at the rate of 3,75 g/hl or in mixture with Sulphur at the rate of 3,75+93 g/hl. The results ob-

tained with use of Triadimefon were not significantly different while they were better than the results obtained with Triforin[®]. The comparative products, Sulphur and Dinocap, gave only moderate protection.

Bibliografia

- 1-Annual Report and Accounts of the Tobacco Research Board of Rhodesia for the year ended 30 June, 1976. Salisbury, pp. 32.
- 2-BOURDIN J., BERTHIER G., DAURADE P., GARIN P. (1976)-Efficacité du triadiméfon (MEB 6447) utilisé en traitement de semences vis-à-vis des principales maladies du blé et de l'orge. Phytia-
trie-Phytopharmacie, 25, 19-34.
- 3-HILLS F.J., HALL D.H., LEACH L.D., FRATE C.A., LEWELLEN R.T., CHIARAPPA L. (1976)-Powdery mildew of sugar beet - here to stay? California Agriculture, 30, 16-18.
- 4-KUNDERT J. (1977)-Apfelmehltaubekämpfung mit neuen organischen Fungiziden. Schweizerische Z. Obst- u. Weinb., 8, 3-8.
- 5-MANCINI G., COTRONEO A. (1977)-Prove di lotta contro l'Oidio della vite condotte in Piemonte nel 1976 e 1977 con il Triadimefon, nuovo fungicida organico. In corso di stampa.
- 6-PAULUS A.O., HARVEY O.A., NELSON J., MEEK V. (1975)-Fungicides and timing for control of sugarbeet powdery mildew. Pl. Dis. Repr., 59, 516-517.
- 7-PAULUS A.O., BRENDLER R.A., NELSON J., WHITAKER T., HALL B.J. (1976)-Fungicides for control of cucurbit powdery mildew. California Agriculture, 30, 13.
- 8-REIS E.M. (1976a)-Controle químico de Erysiphe graminis DC. f. sp. tritici Marschal, pelo tratamento de sementes. Summa Phyto pathologica, 2, 209-213.
- 9-REIS E.M. (1976b)-Eficiência e persistência de fungicidas sistêmicos no controle de Erysiphe graminis tritici. Summa Phyto pathologica, 2, 214-218.