

Osservatorio per le malattie delle Piante  
Regione Emilia-Romagna  
Bologna

Studio sulla attività anticercosporica manifestata da preparati fungicidi diversi

La comparsa relativamente recente di ceppi di Cercospora beticola Sacc. resistenti ai derivati benzimidazolici e le successive limitazioni di questi ultimi hanno portato ad un ritorno diffuso nell'impiego dei preparati a base di stagno noti non solo per le loro doti di efficacia, ma anche per la tossicità verso l'uomo e l'elevata persistenza che presentano i residui nei colletti di barbabietola. Per essi fra l'altro, è stata segnalata in Grecia una riduzione nella efficacia (Giannapolitis 1978) a seguito di un loro esclusivo ed ininterrotto impiego.

Tali considerazioni hanno indotto a indagare su possibili alternative nella scelta e nelle combinazioni di formulati con cui effettuare in pratica la difesa anticercosporica nel nostro ambiente. A questo riguardo un interesse particolare è stato rivolto in primo luogo verso i preparati rameici con i quali realizzare miscele con i derivati stannici, ciascuno a dosaggi dimezzati in modo da limitare la presenza di prodotti tossici nell'ambiente ed escludere nel contempo eventuali fenomeni di resistenza. Contemporaneamente è stata saggiata l'attività di nuovi principi attivi al fine di studiarne future possibilità d'impiego.

Le prove sono state condotte, nel triennio 1979-80-81, in

ambienti bieticoli diversi dell'Emilia-Romagna.

#### ANNO 1979

La prova è stata realizzata nel comune di Ostellato (Ferrara) al fine di valutare le possibilità applicative di alcuni formulati a base di rame impiegati da soli od in miscela a dosi dimezzate con TRIFENIL ACETATO di STAGNO.

I trattamenti effettuati con i prodotti, alle dosi e date indicate in tab. 1, hanno avuto inizio alla comparsa sulle foglie delle primissime pustole. Il rilievo è stato condotto alla raccolta valutando il grado di attacco sulle foglie, il peso delle radici ed il grado polarimetrico.

#### RISULTATI ED ANALISI

Dall'analisi dei risultati riportati in tab. n° 1, in merito al grado di attacco fogliare, apparso fra l'altro piuttosto elevato su tutte le parcelle a seguito del prolungato intervallo intercorso fra l'ultimo trattamento e la data del rilievo, si evidenzia una attività significativa per tutti i preparati posti a confronto rispetto al testimone; mentre appaiono offrire la migliore attività TRIFENIL ACETATO di STAGNO e TRIFENIL ACETATO DI STAGNO + OSSICLORURO TETRARAMICO ambedue a dosi dimezzate. I preparati rameici tendono in tutti i casi a fare rilevare risultati inferiori confermando risultati di precedenti ricerche (Bongiovanni, 1963).

Per quanto riguarda la produzione di radici l'OSSICLORURO DI RAME e CALCIO e la POLTIGLIA BORDOLESE si differenziano significativamente dall'OSSICLORURO TETRARAMICO per i più alti valori in peso. Nei confronti di quest'ultimo l'OSSIDULO DI RAME offre rese quantitative tendenzialmente superiori.

In ogni caso i trattamenti effettuati con i diversi formulati rameici evidenziano una attività sempre inferiore rispetto alla loro miscela con TRIFENIL ACETATO DI STAGNO o nei riguardi di quest'ultimo usato da solo. Inoltre la miscela di TRIFENIL

ACETATO DI STAGNO + OSSICLORURO TETRARAMICO manifesta un comportamento nell'attività non dissimile da quello rilevato nelle applicazioni con TRIFENIL ACETATO DI STAGNO a dose piena.

#### ANNO 1980

Sulla scorta dei risultati precedenti, nel corso del 1980 sono proseguite le indagini intese a verificare ulteriormente la validità delle miscele dei sali di stagno ed OSSICLORURO di RAME e CALCIO, apparso quest'ultimo fra i più attivi, e una serie di formulati di recente sintesi, alcuni dei quali impiegati ancora in via sperimentale.

La prova è stata realizzata nel comune di Ostellato (Ferrara) su parcelle di mq. 30, disposte in blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni, trattando ogni tesi all'inizio della comparsa delle prime pustole e proseguendo gli interventi in numero di tre e quattro in relazione alle diverse date di estirpazione delle radici.

#### RISULTATI ED ANALISI

L'analisi dei risultati riportati in tab. n° 2, consente di evidenziare che la migliore protezione anticercosporica, significativa rispetto a tutte le tesi a confronto, è fornita da BILOXAZOL a cui corrisponde anche una più elevata produzione in radici. A questo fanno seguito il TRIFENIL ACETATO STAGNO con un grado di attacco ed una produzione di radici che non si differenziano dalla tesi trattata con lo stesso preparato miscelato con OSSICLORURO di RAME e CALCIO, anche se tale miscela fornisce risultati leggermente inferiori, convalidando fra l'altro quanto emerso nel corso del 1979. Una minore efficacia manifestano il CLORTHALONIL e NUARIMOL+CLORTHALONIL, soprattutto nelle tesi ad estirpazione tardiva.

## ANNO 1981

La prova effettuata sempre in provincia di Ferrara ha avuto lo scopo di verificare il comportamento del BILOXAZOL emerso nel corso del 1980, impiegato singolarmente, e valutare l'attività delle miscele del medesimo preparato con OSSICLORURO di RAME e CALCIO e con MANEB.

L'esecuzione dei trattamenti effettuata su parcelle di mq. 30, disposte in blocchi randomizzati, anche in questo caso ha avuto inizio alla comparsa dei primi segni dell'infezione ed è proseguita alle date riportate in tab. n° 3.

### RISULTATI ED ANALISI

Sulla base dei rilievi effettuati alla raccolta della bietola ( 11/9), valutando il grado di attacco fogliare (tab. n° 3), si evidenzia una significativa attività di tutti i preparati posti a confronto rispetto al testimone. In ogni caso l'attività tendenzialmente più elevata si rileva per il BILOXAZOL e per lo stesso in miscela con MANEB. L'azione del TRIFENIL ACETATO DI STAGNO appare su livelli inferiori anche se non significativi rispetto alle due tesi richiamate sopra. Su un piano decisamente più modesto appare la tesi trattata con OSSICLORURO di RAME e CALCIO + BILOXAZOL.

I risultati sembrano quindi confermare quanto rilevato nell'anno precedente in merito alla superiore attività del BILOXAZOL anche se nel corso della corrente sperimentazione è apparso su livelli di attività inferiore e comunque non significativi, rispetto al TRIFENIL acetato di STAGNO, imputabili molto probabilmente al dosaggio inferiore.

### CONCLUSIONI

A conclusione del triennio di prove si rileva, in merito ai prodotti rameici, la migliore efficacia dell'OSSICLORURO di RAME e CALCIO, della POLTIGLIA BORDOLESE e dell'OSSIDULO di RAME rispetto all'OSSICLORURO TETRARAMICO. Inoltre si osserva che i

TAB. N° 1 - RISULTATI DELLA PROVA REALIZZATA NEL 1979

Anticrittogamici	Dose di impiego kg/ha di prodotto commerciale	RILIEVO DEL 19/9		
		Grado di attacco	Peso radici ql/ha	Polarizzazione %
OSSICLORURO TETRAAMICO	3	87,90	628,95	14,81
OSSICLORURO di RAME e CALCIO	9,4	86,37	669,88	15,16
OSSIDULO di RAME	3	82,53	661,99	14,98
POLITIGLIA BORDOLESE	9,4	85,15	571,93	14,71
TRIFENIL ACETATO di STAGNO + OSSICLORURO TETRAAMICO	0,9 +1,5	70,07	676,02	15,21
TRIFENIL ACETATO di STAGNO	1,8	74,21	697,37	15,36
TESTIMONE	-	96,90	626,02	14,48
D.M.S.	Per P = 5%	6,72	34,57	0,78
	Per P = 1%	9,22	47,40	0,98

Date trattamenti: 13 Luglio - 3 Agosto - 23 Agosto

TAB. N° 2 - RISULTATI DELLA PROVA REALIZZATA NEL 1980

Anticrittogamici	Dose d'impiego kg/ha	Date dei trattamenti	Grado di attacco (%)		Grado polarimetrico (°)		Peso radici (g/ha)	
			Rilievo del		Rilievo del		Rilievo del	
			1/9	30/9	1/9	30/9	1/9	30/9
TRIFENIL ACETATO di STAGNO	1,800	3/7; 23/7; 11/8 " " " 8/9	31,88	46,84	21,46	21,84	493,40	510,43
TRIFENIL ACETATO di STAGNO + OSSICLORURO di RAME e CALCIO	0,9+1,5	3/7; 23/7; 11/8 " " " 8/9	36,66	50,51	21,51	21,74	477,43	496,53
MUARINOL + CLOETHALONIL	666cc.+0,8	5/7; 23/7; 11/8 " " " 8/9	39,07	64,13	20,99	21,30	484,73	489,58
BILAZOZOL	3,300 c.c.	3/7; 23/7; 11/8 " " " 8/9	11,45	25,16	22,19	21,69	518,78	543,05
CLOETHALONIL	1,8	3/7; 23/7; 11/8 " " " 8/9	44,40	78,86	21,14	20,28	463,58	489,90
TESTIMONE			61,00	81,86	19,49	19,36	449,63	517,70
D.M.S.	0,05		11,11	13,92	0,42	1,05	56,12	74,86
	0,01		15,00	18,33	1,5	1,42	76,11	101,53

TAB. N° 3 - RISULTATI DELLA PROVA REALIZZATA NEL 1981

Anticrittogamici	Dosi di impiego kg/ha di prodotto commerciale	RILIEVO DEL 11/9	
		Grado d'attacco %	Grado polarimetrico %
MANEB + BILOXAZOL	2.5 +	16,13	14,72
GSSICLORURO DI RAME e CALCIO + BILOXAZOL	1.500 +	24,05	14,60
BILOXAZOL	2.500	14,68	14,50
TRIFENIL ACETATO di STAGNO	1.800	18,83	14,52
TESTIMONE	-	45,65	14,83
D.M.S. Per P = 0.05		5,11	
P = 0.01		7,17	

Date dei trattamenti: 7 Luglio - 27 Luglio

trattamenti effettuati con i diversi formulati rameici esercita no una attività sempre inferiore nei confronti della loro misce la con TRIFENIL ACETATO di STAGNO o nei riguardi di quest'ulti mo usato da solo; mentre le miscele di composti rameici con TRI FENIL ACETATO di STAGNO a dosi dimezzate, manifestano una attivi tà non dissimile dalle applicazioni di TRIFENIL ACETATO di STA GNO applicato a dose piena.

Fra i prodotti di recente sintesi il BILOXAZOL, si distin gue per la migliore protezione che è in grado di offrire assie me alla miscela BILOXAZOL + MANEB.

Sulla base di tali risultanze e nelle condizioni attuali appare possibile quindi ricorrere nella difesa anticercosporica ad applicazioni miste a dosi dimezzate di prodotti rameici e stan norganici senza ridurre significativamente i risultati della di fesa e migliorando il tasso di inquinamento ambientale; mentre per il futuro si prospetta, in alternativa ai tradizionali inter venti l'impiego di un nuovo preparato a base di BILOXAZOL in grado di offrire risultati senz'altro superiori.

## RIASSUNTO

Gli autori riferiscono su un triennio di esperienze volte all'individuazione della efficacia di nuovi e vecchi principi attivi, impiegati da soli, in miscela fra loro o con derivati dello stagno a dosi dimezzate. Fra i composti di recente sintesi il BILOXAZOL offre l'attività anticercosporica superiore a tutti i preparati. I trattamenti misti a dosi dimezzate di rameici più stannorganici, manifestano una attività non dissimile dalle applicazioni a dose piena di TRIFENIL ACETATO di STAGNO.

## SUMMARY

### A STUDY ON THE EFFECTIVENESS SOME FUNGICIDES IN THE CONTROL OF SUGAR-BEET LEAF SPOT

The Authors report a three-year trial carried out to verify the effectiveness <sup>of</sup> old and new active materials, used alone, in combination or with reduced dose tin derivatives. Among the compounds of new synthesis, Biloxazol showed to be the most effective in the control of sugar beet Leaf spot (Cercospora beticola). Reduced dose treatments with copper plus organic-tin compounds gave almost the same results as the full-dose fentin-acetate applications.

## BIBLIOGRAFIA

- BONGIOVANNI G.C. (1963), "Atti giornate fitopatologiche", 325-331.
- D'AMBRA V., MUTTO L., e CARUBA G. (1974), "L'industria saccharifera italiana", 1, 11-13.
- D'AMBRA V., MUTTO L., e CARUBA G. (1975), "L'industria saccharifera italiana", 4, 91-93.
- BONGIOVANNI G.C. (1975), "Atti giornate fitopatologiche", 651-657.
- GIANNAPOLITIS C.N. (1978), "Pl.Dis.Rep.", 62, 3, 205-208.