

D. PANCALDI

Centro di Fitofarmacia - Università degli Studi - Bologna

F. MUSACCI

Centro di Studio per gli Antiparassitari - C.N.R. - Bologna

ATTIVITA' DI NUOVI PREPARATI ANTIOIDICI : a) CONTROLLO DELL'EF=
FETTO PREVENTIVO E SRADICANTE.

A parziale sostituzione dei tradizionali formulati solfurei, crotonati e benzimidazolici, in questi ultimi anni sono comparsi sulla scena fitoiatrica alcuni prodotti, di diversa natura chimica, ma a specifica attività antioidica, che stanno suscitando interesse per le loro peculiari caratteristiche e perchè, contrariamente a quanto sta avvenendo per i benzimidazolici, non hanno finora manifestato fenomeni di resistenza.

Tra questi nuovi prodotti vanno annoverati Ditalimfos, Bupirimate, Dodemorf, Tridemorf e Pyrazofos, la cui attività è già stata oggetto d'indagine da parte, rispettivamente, di Clare et al. (1968) ed Huisman e Peskett (1973), di Doel e Monti (1975), di Koning et al. (1965), di Pommer et al. (1969) e Bencivelli et al. (1975), di Hay (1971).

Da parte nostra si è voluto valutare in serra, dei summenzionati prodotti, l'attività a dosi decrescenti, l'attività sradicante e la capacità sterilizzante, impiegando come microrganismi test l'Erysiphe graminis D.C. e l'Erysiphe cichoracearum D.C. rispettivamente su grano cv. "Farnese" e cetriolo cv. "Marketer".

- - - -

Le diverse prove sono state condotte in ambiente condizionato alla temperatura di $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ed U.R. 70-75%. Ogni tesi era comprensiva di 5 ripetizioni, ad ognuna delle quali corrispondeva

un vaso contenente 10 piante.

I trattamenti con i prodotti in prova (vedi tab.n.1) sono stati effettuati alla parte epigea delle piante impiegando un apposito "banco rotante" per irrorazioni.

Gli inoculi artificiali delle piante sono stati eseguiti, per E.graminis, mediante spolveramento, con piantine di grano infette, delle piante trattate e precedentemente randomizzate, e per E.cichoracearum irrorando le piante su "banco rotante" con una sospensione acquosa contenente 200-250.000 conidi/cm³.

I rilievi del grado di infezione sono stati effettuati conteggiando il numero delle macchie di "mal bianco" presenti sulle foglie di 10 piante per vaso.

Tab. n.1 - Prodotti impiegati nell'indagine.

F I T O F A R M A C O		% di p.a.	Formula zione
Nome comune	Nome commerciale		
Ditalimfos	Plondrel 50 Pb	50	Pb
Bupirimate	Nimrod	25	Pb
Dodemorf	Basf-Melthaumittel	40	L
Tridemorf	Calixin	75	L
Pyrazofos	Afugan	30	Pb

La ricerca avente come scopo lo studio dell'attività dei prodotti impiegati a dosi decrescenti, ha fornito i risultati riportati in tab. n.2. Facendo riferimento all'E.cichoracearum, possiamo anzitutto rilevare che il Bupirimate conserva una buona attività anche al decrescere delle dosi: è infatti ancora in grado di contenere l'infezione intorno ai livelli del 40% se impiegato a circa 2 ppm.. Anche il Ditalimfos, limitatamente però alle dosi maggiori, assicura una buona protezione, per poi progressiva

Tab. n.2 - Impostazione e risultati della prova di attività a dosi decrescenti.

Prodotti	ppm di p.a.	N° medio di mac- chie di E.cicho= racearum sulle due foglie coti= ledonari (*)	N° medio di mac- chie di E. gra= minis sulla pri= ma foglia (*)
Ditalimfos	250	-	19,1 e
"	125	4,9 a	31,8 f g
"	62,50	13,3 b c	46,2 i
"	31,25	39,3 g h	53,0 m n o
"	15,62	45,1 h i	59,8 p
"	7,81	65,4 l	85,8 s
"	3,90	78,0 m n	-
Bupirimate	62,50	2,8 a	5,5 a b
"	31,25	3,0 a	11,2 b c d
"	15,62	8,7 a b	32,1 f g
"	7,81	17,6 c d	44,2 i l
"	3,90	24,8 d e	48,8 m n
"	1,95	42,0 h	78,4 r
Dodemorf	400	-	10,8 b c
"	200	7,5 a b	17,5 e
"	100	30,8 e f	48,7 m n
"	50	51,7 i	54,1 n o p
"	25	73,6 m	58,3 o p q
"	12,50	81,6 n o	62,6 q
"	6,25	91,7 p q	-
Tridemorf	180	4,8 a	0 a
"	90	31,6 e f	2,6 a
"	45	63,6 l	15,1 c d e
"	22,50	85,8 o p	36,9 g h
"	11,20	95,1 q	72,3 r
"	5,60	96,7 q	90,8 s
Pyrazofos	75	3,4 a	4,3 a
"	37,50	9,6 a b	17,2 d e
"	18,70	34,3 f g	27,2 f
"	9,40	63,6 l	40,8 h i
"	4,70	85,8 o	47,4 l m
"	2,30	96,2 q	63,6 q
Testimone	-	100	100

(*) Le medie contraddistinte con lettere uguali non differiscono significativamente fra loro per $P=0,05$ (Duncan's S.S.R.)

mente scemare di attività. Il Pyrazofos, se da un lato è in grado di contenere discretamente, alle dosi maggiori, l'infezione oidica, dall'altro, all'ulteriore abbassarsi delle stesse, evidenzia un rapido calo di efficacia. Dodemorf e Tridemorf, infine, decadono molto rapidamente al diminuire delle dosi di applicazione.

Diverso è il comportamento degli stessi prodotti, se saggiati nei confronti dell'E.graminis. Al decrescere delle dosi, la maggior stabilità è stata evidenziata da Tridemorf, mentre Bupirimate, Pyrazofos e Ditalimfos mostrano una regolare perdita di attività, con Ditalimfos che denota larghe carenze anche alle dosi superiori; Dodemorf, infine, alle dosi maggiori, contiene bene l'infezione, ma bruscamente riduce il proprio grado di efficacia ai dosaggi inferiori.

- - - - -

L'esperienza a finalità sradicante è stata effettuata eseguendo i trattamenti fungicidi a 1,2,4 e 6 giorni dall'inoculo su cetriolo e a 1,2 e 4 giorni su grano. Dall'esame dei dati emersi (cfr. tab. n.3) si rileva che, a 2 giorni dall'inoculo, un'ottima attività sradicante è espressa da Ditalimfos, Dodemorf, Tridemorf e Pyrazofos nei riguardi di entrambi i patogeni e da Bupirimate limitatamente all'E.cichoracearum. A 4 giorni dall'inoculo, invece, verso l'E.cichoracearum permane ottima l'attività di Dodemorf e discreta quella dei rimanenti prodotti, mentre nei confronti di E.graminis solamente il Bupirimate evidenzia una notevole perdita di efficacia. Infine, sempre il Dodemorf si dimostra discretamente attivo contro E.cichoracearum anche a 6 giorni dall'inoculo.

- - - - -

La prova di sterilizzazione tendeva a verificare la capacità dei prodotti in esame di devitalizzare gli elementi di propagazione delle infezioni oidiche. Essa è stata realizzata, in un

.Tab. n.3 - Impostazione e risultati della prova sradicante.

Prodotti	Dose gr/l	Tempo in= tercorso tra inocu= lo e trat= tamento	N° medio di mac chie di E.cich racearum sulle due foglie co= tiledonari (*)	N° medio di macchie di E. graminis sul= la prima fo= glia (*)
Ditalimfos	1	1 giorno	0,0 a	1,1 a
"	1	2 giorni	0,0 a	1,2 a
"	1	4 "	5,2 b	9,1 c d e
"	1	6 "	12,1 e	-
Bupirimate	0,5	1 giorno	0,0 a	12,4 e f
"	0,5	2 giorni	0,0 a	14,3 e f g
"	0,5	4 "	7,1 c d	31,7 h
"	0,5	6 "	18,4 f	-
Dodemorf	1,5	1 giorno	0,0 a	1,3 a
"	1,5	2 giorni	0,0 a	1,5 a b
"	1,5	4 "	0,9 a	15,8 f g
"	1,5	6 "	8,0 d	-
Tridemorf	0,5	1 giorno	0,1 a	0,8 a
"	0,5	2 giorni	0,3 a	0,9 a
"	0,5	4 "	7,2 c d	11,0 d e f
"	0,5	6 "	19,2 f	-
Pirazofos	0,5	1 giorno	0,3 a	4,8 a b c
"	0,5	2 giorni	0,5 a	6,7 b c d
"	0,5	4 "	6,3 c	18,7 g
"	0,5	6 "	19,0 f	-
Testimone	-	-	26,9 g	69,2 i

(*) Le medie contraddistinte con lettere uguali non differiscono significativamente fra loro per $P=0,05$ (Duncan's S.S.R.)

primo tempo, inoculando le piantine con i patogeni, effettuando il rilievo della consistenza dei centri d'infezione sviluppatisi e realizzando il trattamento. Dopo 4 giorni, infine, si è prelevato il micelio trattato e lo si è reinoculato su piante sane; alla comparsa, sulla tesi testimone, della nuova infezione, si è effettuato un ulteriore rilievo.

Dall'analisi dei risultati emersi (cfr. tab. n.4), si consta che, verso l'E.cichoracearum, tutti i prodotti, ad eccezione di Ditalimfos, si sono mostrati in grado di debellare l'infezione in atto, devitalizzando praticamente la totalità degli elementi di infezione. Diversità di comportamento si è avuta nei confronti di E.graminis: mentre Tridemorf, Pyrazofos e Dodemorf mostrano una buona capacità fungitossica, Bupirimate e Ditalimfos evidenziano solo prerogative fungistatiche.

Tab. n.4 - Impostazione e risultati dello studio dell'effetto sterilizzante.

Prodotti	Dose gr/1	N° medio di macchie di E.cichoracearum sulle due foglie cotiledonari (*)		N° medio di macchie di E.graminis sulla prima foglia (*)	
		Prima del reinoculo	Dopo il reinoculo	Prima del reinoculo	Dopo il reinoculo
Ditalimfos	1	25,6	3,1 b	115	31,0 d
Bupirimate	0,5	24,9	0,2 a	121	23,2 c
Dodemorf	1,5	23,7	0,6 a	118	3,0 b
Tridemorf	0,5	26,3	0,0 a	123	0,0 a
Pyrazofos	0,5	24,6	0,3 a	126	1,8 a b
Testimone	-	27,2	10,4 c	131	34,7 e

(*) Le medie contraddistinte con lettere uguali non differiscono significativamente fra loro per $P=0,05$ (Duncan's S.S.R.)

Passando ora a valutare, per ogni prodotto, il complesso dei risultati scaturiti dalla nostra indagine, possiamo notare che:

- Ditalimfos, accanto ad una discreta attività curativa verso entrambi i patogeni, evidenzia buona stabilità di azione al variare della dose e maggiori capacità devitalizzanti nei confronti di E.cichoracearum che non di E.graminis;
- Bupirimate, su cetriolo, presenta un'ottima attività sradicante e devitalizzante unite ad una notevole stabilità d'azione al variare della dose;
- Dodemorf, pur evidenziando poca stabilità al decrescere delle dosi d'impiego, possiede ottime capacità sradicanti e devitalizzanti;
- Tridemorf si è mostrato in grado di esercitare una buona azione sia sradicante che sterilizzante nei confronti di entrambi i patogeni, mentre, al variare delle dosi di utilizzo, possiede maggior efficacia nei confronti di E. graminis, a causa probabilmente della sua maggior specificità verso questa erisifacea;
- Pyrazofos presenta, accanto ad una discreta attività sradicante e devitalizzante, maggiore stabilità d'azione in corrispondenza delle dosi d'impiego superiori.

RIASSUNTO

Gli A.A. hanno potuto verificare che in genere Ditalimfos, Bupirimate, Dodemorf, Tridemorf e Pyrazofos esplicano buone capacità sradicanti e devitalizzanti, mentre Tridemorf, limitatamente all'Erysiphe cichoracearum, e Dodemorf presentano una limitata stabilità d'azione al decrescere delle dosi.

SUMMARY

ACTIVITY OF NEW PRODUCTS AGAINST MILDEW a) TESTS ON THEIR PREVENTING AND ERADICATING ACTION.

The results of these tests show that Ditalimfos, Bupirimate, Dodemorph, Tridemorph and Pyrazophos generally exert good eradicating and devitalizing action whilst Dodemorph and Tridemorph

(for Erysiphe cichoracearum only) show a rather limited action when doses are decreased.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BENCIVELLI A., BRUNELLI A., TARABORRELLI L. (1975), Un biennio di esperienze sulla difesa anticrittogamica del grano tenero, "Atti Giornate Fitopatologiche", 697-717.
- 2) CLARE D.J., GIAZZI P.J., HURAUX M. and KOMBLAS K.N. (1968), Control of Powdery mildew with a new fungicide O,O-Diethylphthalimidophosphothioate, "Overdruk: Medelingen Rijkshoogschool Landbouwetenschappen Gent 1968", XXXIII, (3), 1065-1078.
- 3) DOEL H., MONTI G.B. (1975), Bupirimate: un nuovo fungicida, "Atti Giornate Fitopatologiche", 725-728.
- 4) HAJ S.J. (1971), The control of Apple mildew with HOE 2873, "Proc. 6th Br. Insectic. Fungic. Conf. 1971", 1, 134-140.
- 5) HUISMAN A.H. and PESKETT F.J. (1973), O,O-Diethyl Phthalimidophosphonothioate, a new fungicide, "Proc. 7th Br. Insectic. Fungic. Conf. 1973", 2, 687-693.
- 6) POMMER E.H., OTTO S., KRADEL J. (1969), Some results concerning the systemic action of Tridemorph, "Proc. 5th Br. Insectic. Fungic. Conf. 1969", 2, 347-353.
- 7) KONIG K.H., et al. (1965), "Angew. Chem. 1965", 77, 327.