

ANTONIO ZAZZERINI

Istituto di Patologia vegetale, Università degli Studi di Perugia

IMPIEGO DI FUNGICIDI SISTEMICI NELLA LOTTA CONTRO LA PERONOSPORA DEL GIRA-
SOLE (PLASMO PARA HELIANTHI NOVOT.) (*)

Nel 1949 veniva segnalata per la prima volta la peronospora del girasole (Plasmopara helianthi Novot.), in Italia (Castellani e Candussio, 1949). Solo, però, a partire dal 1973, in coincidenza con il notevole incremento registrato dalla coltura del girasole nelle regioni dell'Italia centrale (Marche, Toscana e Umbria), si verificava un pericoloso diffondersi del parassita in tali regioni (Monotti e Zazzerini, 1974; Zazzerini et al., 1978), e in quelle dell'Italia meridionale.

I danni provocati dal fungo apparivano molto elevati; era infatti possibile, talvolta, osservare in campi dove già per almeno un anno era stata coltivata l'oleifera, punte del 90% di piante infette (Zazzerini et al., 1978), con danni notevolissimi alla produzione.

Solo la recente commercializzazione di linee resistenti potrebbe risolvere positivamente il problema se non si temesse la comparsa di nuove razze del parassita sempre più virulente.

Risultati significativi sono stati recentemente conseguiti nella lotta chimica (Allard, 1978; Zazzerini, 1978), con l'impiego di fungicidi ad azione antifiticomicetica. In questo lavoro proseguiamo tale indagine utilizzando nuovi principi attivi segnalati recentemente nella lotta contro i fitomiceti.

Lavoro eseguito con un contributo del C.N.R.

MATERIALI E METODI

Sono state effettuate due tipi di prove: in serra e in pieno campo.

Prove in serra - In queste prove sono stati utilizzati i seguenti prodotti: RIDOMIL = metil-2-N-(2-metossiacetil)-2,6-xylidin/ propionato nelle due formulazioni A5505 (25 PB) e A6031 (10 G); PROPAMOCARB = monocloridrato di propil-3-(dimetilammino) propil/ carbammato; DFX = 2-ciano-N-(etilamino carbonil)-2-metossimino) acetamide/ + Mancozeb; ALIETTE = Etilfosfiti di alluminio nelle tre formulazioni: 1659 (80% p.a.); 1710 (50% Aliette + 25% Folpet); 1733 (46% Aliette + 26% Mancozeb).

La somministrazione dei prodotti è avvenuta con tre diverse modalità d'impiego: concia dei semi, trattamenti al terreno a diversi periodi dopo l'infezione, incorporazione del prodotto nel terreno.

Nella concia, i semi della varietà suscettibile Uniflor 70, venivano tenuti a bagno per 30' nei seguenti prodotti: Ridomil A5505 a concentrazione dello 0,5%, Remiltine all'1%, Propamocarb allo 0,8%, Aliette 1659 all'1%, e quindi inoculati con una sospensione di zoosporangi secondo il metodo WSI (Sackston, 1974; Zazzerini, 1979), quando le radichette avevano raggiunto circa 1 cm di lunghezza. I semi così infettati venivano seminati in vasi contenenti terreno sterile. La presenza del parassita veniva determinata attraverso la sporulazione del medesimo sui cotiledoni (Zazzerini, 1979).

Nei trattamenti effettuati subito dopo l'infezione (a 5 h, a 3 gg e a 6 gg), venivano impiegati i seguenti prodotti: Ridomil A5501 (1%), Propamocarb (0,8%), Aliette 1710 e 1733 (1%); il terreno di ogni vaso veniva irrorato con 70 ml di soluzione.

Nei trattamenti al terreno il prodotto utilizzato era il Ridomil A6031, in formulazione granulare, che veniva incorporato alla dose di g 2/mq.

Anche in questo caso, come per il precedente, l'inoculazione dei semi veniva effettuata secondo il metodo WSI.

Prove in pieno campo - La sperimentazione è stata realizzata in due campi ubicati in diverse località: Pilo e S. Apollinare (Provincia di Perugia), che precedentemente erano stati coltivati rispettivamente a sei e due anni consecutivamente a girasole. Purtroppo nel campo di S. Apollinare, dove e-

rano state fatte molte più combinazioni di trattamenti, l'infezione, dato l'andamento stagionale particolarmente asciutto, è risultata quasi nulla.

Nel campo del Pilo la semina è stata effettuata il 23.4.1979, secondo lo schema del blocco randomizzato con quattro ripetizioni, per complessive 24 parcelle che misuravano m 4x5, che venivano seminate con 400 semi su 4 file e a una distanza fra solchetti di cm 80. I prodotti impiegati in questa prova sono stati: Ridomil, Remiltine, Aliette e Propamocarb, in concia del seme secondo il seguente schema:

Tesi 1: Ridomil A5505 - 400 acheni (peso g 120) venivano confettati mescolando a 1 g di prodotto sospeso in 1 ml di acqua (dose g 8,3/kg di seme).

Tesi 2: Remiltine - idem c.s.

Tesi 3: Propamocarb - gli acheni sono stati tenuti per 30' in una soluzione di 3 cc di prodotto diluito in 200 ml di acqua (g 26,7/kg di seme).

Tesi 4: Ridomil A5505 - gli acheni sono stati lasciati per 30' in una soluzione di g 0,2 di prodotto in 200 ml di acqua (g 1,66/kg di seme).

Tesi 5: Aliette 1659 - gli acheni sono stati tenuti per 30' in una soluzione di g 1,6 di prodotto in 200 ml di acqua (dose g 13,3/kg di seme).

Tesi 6: controllo non trattato.

Tutte le osservazioni venivano fatte con cadenza decadica a partire dal 30.5.79. Venivano considerate infette tutte le piante che presentavano sintomi di attacchi sistemici.

RISULTATI

I trattamenti effettuati nelle prove in serra mettono in evidenza la marcata azione protettiva di due prodotti: Ridomil e Propamocarb, quando questi vengono impiegati nella concia dei semi. Nessuna pianta, infatti, proveniente dal seme conciato con entrambi i fungicidi è risultata attaccata dal parassita, né, d'altro canto, il trattamento ha avuto incidenza sulla germinabilità degli acheni.

Inoltre il Ridomil ha mostrato una spiccata azione curativa: le piante trattate subito dopo l'infezione (a 5 h, a 3 gg e a 6 gg), apparivano dopo il trattamento quasi totalmente risanate (tab. 1). Trattamenti post-infezione effettuati negli stessi periodi con Propamocarb mostravano invece a

vere una buona azione curativa solo fino al 3° - 4° giorno dopo l'infezione.

Gli altri prodotti da noi usati, in particolare il Remiltine in concia liquida, l'Aliette in concia e in trattamenti al terreno, mostravano una scarsa efficacia sullo sviluppo del fungo.

Infine, il Ridomil A6031 mescolato al terreno prima della semina con semi infetti, si rivelava molto efficace nel controllo del parassita; le piante così trattate nelle numerose ripetizioni da noi effettuate risultavano sempre sane (Tab. 1).

Nelle prove in campo si è riconfermata l'efficacia del Ridomil sia usato in concia liquida che in concia secca. Mentre contrariamente a quanto è risultato in serra, i semi trattati con DPX in concia secca mostravano una significativa protezione nei confronti del fungo (Tab. 2).

Tab. 1 - Risultati dei trattamenti effettuati in prove in serra (*)

Prodotto (Nome commerciale)	Tipo di trattamento	Concentrazioni g/l	Tempo	% piante sane
Ridomil A5505	Concia	0,5	30'	100
	Test. non trattato			3
	Aspersione sul terreno:	1	30'	100
	- 5 h dopo l'infezione			100
	- 3 gg " "			95
	- 6 " " "	1	4	
Test. non trattato				
Ridomil A6031	Incorporaz.nel terreno	g 2/mq		100
	Test. non trattato			5
Propamocarb (SN 66752)	Concia	8	30'	100
	Test. non trattato			6
	Aspersione sul terreno:	8	30'	100
	- 5 h dopo l'infezione			100
	- 3 gg " "			33
	- 6 " " "	8	3	
Test. non trattato				

(*) Per ogni tipo di trattamento sono stati impiegati 200 semi.

*Tab. 2 - Risultati delle prove in campo

Tesi	Prodotto (Nome commerciale)	Dose g/kg di seme	% piante mala- te
1	Ridomil A5505	8,30	0,01 A (*)
2	Remiltine	8,30	3,30 B
3	Propamocarb	26,80	5,70 BC
4	Ridomil A5505	1,66	0,16 A
5	Aliette 1659	13,30	6,25 BC
6	Testimone non trattato		8,42 C

(*) Le tesi seguite dalla stessa lettera non sono significativamente diverse per $P < 0,05$. La significatività delle differenze tra le medie è stata saggiata mediante il test di Duncan. Le percentuali sono state elaborate previa trasformazione in valori angolari.

CONCLUSIONI

I risultati emersi dalle nostre prove mettono in evidenza la notevole azione protettiva e curativa del Ridomil. Particolarmente interessante l'efficacia dei trattamenti con questo prodotto a 6 giorni dall'infezione, quando il parassita ha già invaso il parenchima corticale dell'ipocotile. In questo periodo infatti l'efficacia degli altri prodotti è scarsa o quasi nulla.

Per il Propamocarb la scarsa efficacia manifestata con trattamenti effettuati al 6° giorno dall'infezione può essere interpretata con la rapida traslocazione del prodotto ai cotiledoni, che pertanto rimane in scarsa concentrazione nell'ipocotile (Allard, 1978).

I positivi risultati riscontrati nella concia dei semi avranno senz'altro positive applicazioni nella lotta contro la peronospora del girasole: gli attacchi del parassita avvengono infatti molto precocemente e un'alta percentuale di piantine viene attaccata in fase di pre-emergenza. Il seme infetto è inoltre considerato la principale fonte di infezione della malattia e quindi vettore probabile di nuove razze fisiologiche del parassita.

Altri due aspetti della sperimentazione da segnalare sono a nostro avviso: a) il diverso comportamento del Remiltine in serra, scarsamente efficace quando viene fatto assorbire dai semi prima dell'infezione e, al contrario, l'efficace protezione esercitata in pieno campo quando si opera u-

na concia a secco con lo stesso principio attivo: b) l'interessante compor ' tamento del Ridomil nelle prove in serra, quando tale fungicida viene incor porato nel terreno.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano vivamente, per la preziosa collaborazione prestata, la Sig.na G. Tamburi e il Dr. G. Della Torre.

RIASSUNTO

Dalle nostre prove si evidenzia l'azione protettiva esercitata da due tra i prodotti in prova (Ridomil e Propamocarb) quando questi vengono usati come concianti del seme.

Il Ridomil, in particolare, ha evidenziato tale positiva azione anche in prove di pieno campo, dove pure il Remiltine ha sviluppato una significa tiva azione protettiva.

Da segnalare inoltre a) l'azione curativa del Ridomil quando questo viene fatto assorbire alle piante a 6 giorni dall'infezione e b) i positi vi risultati ottenuti con trattamenti al terreno sempre con lo stesso prodotto.

SUMMARY

Among the systemic fungicides tested in greenhouse experiments Ridomil and Propamocarb showed a protective effect against Plasmopara helianthi Novot., when used in seed dressing. The dressing with Ridomil proved to be effective also in field trials, where Remiltine too gave good results.

In addition Ridomil protected the plants when incorporated in the soil while the spraying of this chemical on the soil, six days after inocu lation, resulted in a therapeutant effect.

BIBLIOGRAFIA

- ALLARD C. (1978). Recherches concernant les modalités de l'infection naturelle, CETIOM, 62, 3-10.
- GASTELLANI E. e CANDUSSIO R. (1949). La peronospora del girasole, Olearia, 11, 811-816.
- MONOTTI M. e ZAZZERINI A. (1974). La peronospora del girasole. 1° Contributo: Risultati di osservazioni eseguite in Umbria nel 1973 e valutazione della resistenza delle varietà di girasole attualmente coltivate in Italia, Informatore Fitopat., 24, 3, 5-14.
- SACKSTON W.E. (1974). Downy mildew (*Plasmopara*) of sunflower: a policy for seed importation and plant breeding, Proc. 6th int. Sunflower Conf. Bucharest Romania, 623-629.
- ZAZZERINI A. (1978). Prove di lotta contro la *Plasmopara helianthi* Novot. con prodotti sistemici. Convegno sugli aspetti genetici, agronomici e patologici del girasole, Pisa, 14-15 Dicembre 1978.
- ZAZZERINI A., VANNOZZI G., TUBEROSA B. e PARADISI U. (1978). Diffusione della peronospora del girasole (*Plasmopara helianthi* Novot f. *helianthi*) e controllo della resistenza varietale nell'Italia centrale, "Atti Giornate Fitopatologiche 1978", 341-348.
- ZAZZERINI A. (1979). Un metodo per la determinazione della resistenza del girasole alla *Plasmopara helianthi* (Novot.), Riv. Pat; veg., 15, 5-13.