

TENTATIVI DI LOTTA CONTRO IL MARCIUME BASALE DELLA GERBERA CAUSATO DA PHYTOPHTHORA CRYPTOGEA *

Tra le malattie che colpiscono la Gerbera (*Gerbera jamesonii hybrida* Hort.) nelle coltivazioni italiane, il marciume basale, provocato da *Phytophthora cryptogea* Pethybr. et Laff, assume particolare pericolosità per la larga diffusione e la difficoltà di combatterlo con efficacia (Scholten, 1970; Garibaldi, 1974).

Da nostre ripetute osservazioni, suffragate dall'esito positivo degli isolamenti effettuati, risulta che, purtroppo, una percentuale sia pure bassa, ma tutt'altro che trascurabile come focolaio d'infezione, delle piantine di Gerbera importate dai floricoltori liguri, in particolare di quelle di provenienza olandese, è già affetta da *Ph. cryptogea*. Da queste piante già infette, il patogeno, spesso favorito dal parziale vuoto biologico presentato da terreni sottoposti alla disinfezione con vapore o chimica, può poi diffondersi rapidamente a quelle vicine causando la morte, nell'arco del ciclo colturale, della quasi totalità delle piantine presenti (Garibaldi, 1974).

Nella presente nota riferiremo i risultati di due gruppi di prove con i quali abbiamo voluto accertare la possibilità di intervenire con trattamenti fungicidi con prodotti di vecchia e nuova formulazione al fine rispettivamente di:

a) evitare l'introduzione della malattia in terreni che ne sono ancora esenti, bloccando le infezioni latenti di *Ph. cryptogea* nelle piantine al momento della loro messa a dimora;

b) impedire la diffusione della malattia in terreni che già avevano portato piante ammalate.

MATERIALI E METODI

Nel primo gruppo di prove, condotte in cella climatica, piantine di Gerbera allo stadio di 4-5 foglie coltivate in vasi di torba sono state inoculate interrando a contatto del colletto un frammento di micelio di una coltura di 6-7 giorni di età di *Ph. cryptogea* su agar V-8 o semi di canapa infetti con il fungo. Dopo 24-72 ore una parte dei vasetti è stata immersa per 5-10 minuti in una sospensione del fungicida alla dose desiderata in modo da consentire una buona penetrazione dell'anticrittogamico in tutto il terreno e la restante parte, tenuta come testimone, per lo stesso periodo in acqua di fonte. Tutte le piantine sono state quindi mantenute in una cella climatica a 23°C durante il giorno (12 ore di luce fluorescente con intensità di 8-10.000 lux) e a 20-21°C durante la notte, livelli termici che favoriscono la rapida comparsa dei sintomi, e frequentemente irrigate. A partire dal momento in cui si osservava la prima manifestazione della malattia nelle piante testimoni, si procedeva a rilevare il numero di piante di volta in volta morte a seguito dell'infezione.

Il secondo gruppo di prove, era condotto negli anni 1973-1975, in una serra presso il Centro Orticolo Sperimentale di Albenga della C.C.I.A. di Savona, in "banquettes" contenenti un substrato composto da terra, torba e letame nel rapporto di 4:1:1 inoculato uniformemente, prima dell'inizio

* Lavoro eseguito con un contributo del C.N.R. per studi sulle malattie delle piante da fiore e ornamentali.

della prova, spargendo circa 10 g/mq di semi di canapa infetti con il patogeno, in cui si delimitavano parcelle di 1 mq in ciascuna delle quali venivano poste 16-20 piante di Gerbera, fornite da un floricoltore ligure od ottenute da seme. In dette parcelle, secondo lo schema del blocco randomizzato con 4 o 5 replicazioni per trattamento, venivano distribuiti i fungicidi o in un'unica massiccia applicazione subito dopo l'inoculazione o settimanalmente o quindicinalmente per via radicale o per via fogliare. I prodotti impiegati e le modalità di somministrazione sono elencati nelle Tabelle 2 e 3.

Durante le esperienze le piante hanno ricevuto

le normali cure colturali e, in particolare, fertirrigazioni quindicinali con concimi aventi rapporto $N:P_2O_5:K_2O = 2:1:1$ e normali trattamenti insetticidi e acaricidi.

L'andamento della malattia veniva seguito conteggiando il numero di piante colpite in ogni parcella ogni 15 giorni a partire dal momento della comparsa dei primi sintomi della malattia.

RISULTATI

Il primo gruppo di prove ha messo in evidenza (vedi Tabella 1) l'ottima efficacia del Dexon in grado di bloccare le infezioni di *Ph. cryptogea* an-

TABELLA N. 1 - *Andamento nel tempo della malattia nelle diverse tesi (piantine inoculate al colletto con dischetti di micelio e immerse dopo 48 ore in una sospensione di uno dei fungicidi).*

Prodotto	Dose d'impiego p.p.m. di p.a.	% piante morte dopo giorni dal trattamento				
		8	12	16	20	34
<i>1^a Prova</i>						
Dexon	1.000	0	0	0	0	0 a ^(*)
Captafol	1.000	—	20	20	20	20 a
Prothiocarb	1.000	30	50	70	70	80 b
Pirossicloro	1.000	20	90	90	90	90 b
Testimone	—	40	90	100	100	100 b
<i>2^a Prova</i>						
Dexon	500		0	0	0	0 a
Captafol	1.000		33	33	33	33 b
Prothiocarb	1.000		55	55	67	67 c
Prothiocarb	2.000		22	33	33	33 b
Pirossicloro	1.000		22	22	22	22 ab
Pirossicloro	2.000		0	0	11	11 ab
Basf 36600	1.000		67	67	78	78 c
Testimon	—		78	78	78	78 c
<i>3^a Prova</i>						
Dexon	250	0	0		0 a	
Dexon	500	0	0		0 a	
Captafol	2.000	44	55		55 cd	
Captafol	4.000	67	78		78 de	
Prothiocarb	4.000	44	44		55 cd	
Pirossicloro	3.000	22	22		22 ab	
DPX 3217	2.000	22	33		33 bc	
Testimone	—	100	100		100 e	

(*) Le medie seguite dalla stessa lettera in ciascuna prova non differiscono significativamente tra di loro a un livello di probabilità d'errore del 5%, secondo il test di Duncan.

che quando impiegato a dosi assai ridotte (250 e 500 p.p.m. di p.a. nella sospensione). Tra gli altri prodotti saggiati, soltanto il Pirossicloro (= Dowco 269) (2-cloro-6-metossi-4 (triclometil) piridina) e il Dpx 3217 hanno fornito risultati parzialmente positivi a dose notevolmente più alta, rispettivamente 3.000 e 2.000 p.p.m. Il Captafol e il Prothiocarb (S-etil-N- (3-dimetilaminopropil) tiolcarbammato cloridrato) hanno presentato un'efficacia assai variabile da una prova all'altra, mentre del tutto inefficace è risultato il Basf 36600.

I risultati contraddittori forniti da detti prodotti possono essere spiegati nel caso del Captafol dalla sua scarsissima solubilità in acqua, che ne rendeva instabile la concentrazione nella sospensione durante l'immersione dei vasetti e nel caso del Prothiocarb dalla sua difficile traslocazione nel terreno. Il Dexon presenta, invece, il vantaggio di una buona solubilità in acqua, che lo rende assai adatto per questo tipo di intervento. Da notare che è consigliabile l'impiego di questo fungicida alla dose più bassa tra quelle efficaci (cioè 250 p.p.m.) perché alle dosi maggiori provoca talvolta la comparsa di lievi sintomi di fitotossicità consistenti in particolare in clorosi delle foglie, che, però, scompaiono rapidamente a seguito di somministrazioni di chelati di ferro.

Il secondo gruppo di prove (Tabella 2 e 3) ha messo in luce che, almeno nelle condizioni di inoculo elevato in cui si è operato, la possibilità di

eliminare o contenere il patogeno già presente nel terreno è piuttosto modesta. Comunque, il Dexon si è confermato il migliore tra i fungicidi saggiati, causando una riduzione dei sintomi variabile fra il 60 e il 95%. La modalità di somministrazione di questo fungicida, meno onerosa e tecnicamente valida, sembra quella consistente in un unico intervento all'impianto della coltura o alla prima comparsa dei sintomi, a dosi di 10-15 g/mq di p.a. Tra gli altri prodotti saggiati, il Captafol si è confermato (cfr. Garibaldi, 1974) parzialmente efficace, se pur a livelli inferiori del Dexon. Scarsa efficacia hanno presentato il Prothiocarb, il Nabam e il Pirossicloro, quest'ultimo applicato per via fogliare.

In conclusione, considerate le difficoltà di impostare una lotta chimica in serra, ci sembra utile consigliare ai floricoltori di utilizzare piantine sicuramente sane o, nel caso ci sia dubbio di infezioni già in corso, di immergere le stesse in una sospensione di Dexon allo 0,25% e di disinfettare il terreno di coltura prima dell'impianto con vapore o con fumiganti.

Riassunto

Allo scopo di trovare efficaci mezzi di lotta contro il marciume basale della Gerbera da *Phytophthora cryptogea* Pethybr. et Laff., si è provveduto ad impostare delle prove tendenti da un lato a

TABELLA N. 2 - Percentuale di piante di Gerbera colpite da *Phytophthora cryptogea* nei diversi rilievi (prova estate 1974, trapianto in terreno infetto il 25/5).

Prodotto	Dose per trattamento (g/m ²)	N° trattamenti	Data rilievi				
			22/6	20/7	17/8	14/9	12/10
Dexon	15	1 prima del trapianto	1,25	7,50	11,25	18,75	23,75 a ^(*)
Dexon	4 + 1	10 ad intervalli settimanali	3,75	11,25	13,25	18,75	25,00 a
Dexon	2	11 " " "	7,50	16,25	18,75	18,75	26,25 a
Captafol	15	1 prima del trapianto	0	8,75	20,00	22,50	30,75 a
Captafol	4 + 1	10 ad intervalli settimanali	0	11,25	26,25	35,00	38,75 a
Captafol	2	11 " " "	2,50	15,00	25,00	33,75	43,75 a
Prothiocarb	15	1 prima del trapianto	10,94	28,13	35,94	40,63	45,32 a
Prothiocarb	3	11 ad intervalli settimanali	10,00	30,00	33,75	36,25	41,25 a
Nabam	10	1 prima del trapianto	10,00	25,00	32,50	37,50	41,25 a
Testimone	-	-	31,25	56,25	60,00	63,75	68,75 b

(*) Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra di loro con una probabilità d'errore del 5 %, secondo il test di Duncan.

TABELLA N. 3 — Percentuale di piante di *Gerbera* colpite da *Phytophthora cryptogea* rilevate ad intervalli diversi dalla inoculazione (prove primavera 1975, inoculazione artificiale il 28/2).

Prodotto	Trattamento	Rilievo del			
		20/3	5/4	15/4	30/4
Dexon	10 g/m ² p.a. al terreno 3 gg dopo inoculazione	0	2,50	5,00	5,00 a ^(*)
Captafol	20 g/m ² p.a. al terreno 3 gg dopo inoculazione	3,10	16,25	31,25	35,00 b
Prothiocarb	10 g/m ² p.a. al terreno 3 gg dopo inoculazione	6,25	12,50	45,00	55,00 c
Pirossicloro	0,9 g/l per via fogliare settimanalmente	12,50	40,00	53,75	57,50 c
Pirossicloro	1,8 g/l per via fogliare settimanalmente	8,75	28,75	43,75	50,00 bc
Testimone	—	16,25	45,00	78,75	85,00 d

(*) V. Tabella N. 2

cercare di eliminare l'inoculo introdotto mediante piantine già infette, anche se apparentemente sane, e dall'altro ad effettuare interventi in serra dopo il trapianto delle piantine in terreno già infetto. Dal complesso delle prove condotte risulta che l'immersione delle piantine, prima del trapianto, in una sospensione allo 0,25-0,50‰ di Dexon fornisce risultati assai interessanti nell'impedire la diffusione del patogeno mediante piantine già infette. Risultati parzialmente efficaci sono stati ottenuti anche con l'impiego del Pirossicloro e del Dpx 3217, al 3 e 2‰ rispettivamente. Le prove condotte in serra hanno accertato che la lotta contro questo patogeno, una volta introdotto nel substrato di coltura, è assai difficile e che comunque discreti risultati possono essere ottenuti intervenendo con Dexon alla dose di 10-15 g/mq in un unico trattamento prima dell'impianto della coltura.

Summary

Chemical control of gerbera foot-rot caused by Phytophthora cryptogea

Fungicides were evaluated with the aim of eradicating the *Phytophthora cryptogea* carried by infected young plants of gerbera and of preventing the spread of the pathogen in plants transplanted in infected soil.

Dipping the infected young plants in a suspension of 0.25-0.50‰ of Dexon eradicated completely the pathogen. Piroxychlor and Dpx 3217 at

2-3‰ were only partially active.

Dexon, at the dosage of 10-15 g/mq, reduced significantly the disease severity in plants transplanted in infected soil.

Résumé

Essais de fongicides contre la pourriture du collet du gerbera

Des essais de fongicides contre la pourriture du collet du gerbera provoquée par *Phytophthora cryptogea* ont été réalisés au cours des années 1973-1975.

Pour prévenir la transmission de la maladie par l'intermédiaire de jeunes plantes de gerbera déjà infectées on a essayé le trempage de plantes artificiellement infectées dans des différents fongicides: parmi les produits utilisés, le Dexon s'est révélé très actif à la dose de 250 p.p.m.

Les traitements préventifs effectués par incorporation de fongicides dans l'eau d'arrosage ont donné des résultats seulement partiels: le Dexon, à la dose de 10-15 g/mq en m.a. s'est révélé le plus efficace.

Bibliografia

- Garibaldi A., (1974). *Osservazioni sul marciume pedale della Gerbera causato da Phytophthora cryptogea* Pethybr. et Laff. Riv. Ortoflorofrut. ital., 58, pp. 108-121.
- Scholten G., (1970). *Wilt disease in Gerbera*. Neth. J. Pl. Pathol., 76, pp. 212-218.