



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1983

Volume XXX



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1983

Volume XXX

A. FRANCESCHINI - C. CARTA - M. FIORI

PROVE DI LOTTA CONTRO IL «MAL BIANCO» DEL POMODORO
E DEL PEPERONE IN COLTURA PROTETTA *

RIASSUNTO

È stata saggiata l'attività di diversi formulati antioidici contro *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. su pomodoro e peperone coltivati in serra. Tra i fungicidi sistemici, pyrazolofos, fenarimol e triadimefon, assieme ai prodotti sperimentali nuarimol e propiconazol, hanno fornito i migliori risultati, mostrando un'elevata azione preventiva e curativa. Leggermente inferiore è stata l'efficacia di bupirimate e dinocap, caratterizzati peraltro da una minor persistenza d'azione. Infine, nessuno dei composti saggiati ha causato fenomeni di fitotossicità su entrambi gli ospiti.

SUMMARY

Greenhouse control trials against tomato and pepper powdery mildew.

Control trials against powdery mildew of tomato and pepper, caused by *Leveillula taurica* (Lév.) Arn., were carried out in greenhouse. The systemic pyrazolophos, fenarimol and triadimefon, and the experimental nuarimol and propiconazole, gave the best results, either in preventing or in eradicating the infections. Slightly lower effect had bupirimate and dinocap, which showed also a shorter activity persistence. None of the tested compounds were phytotoxic on both hosts.

Il «mal bianco» del pomodoro da *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. è piuttosto comune nelle coltivazioni sarde. Già SERVAZZI e MARTELLI (1956) l'avevano riscontrato in numerose località, e MARRAS (1963), segnalandolo abbastanza frequente nelle serre, riportava che i «danni peraltro non sono molto sentiti in quanto l'Erisifacea colpisce di preferenza le piante in stadio di produttività già avanzato». Negli ultimi anni, tuttavia, vuoi per la sempre più spinta forzatura delle colture, vuoi soprattutto per l'impiego, sempre su più vasta scala, di nuovi ibridi (quali il «Vemone»), rivelatisi particolarmente sensibili a questa fitopatia, i danni causati dal mal bianco

* Lavoro eseguito con il contributo finanziario del M.P.I.

sono diventati via via più gravi, ponendo seri problemi ai serricoltori. Ciò vale anche per il peperone, oggigiorno largamente coltivato in serra e ugualmente soggetto a gravi epifitie di *L. taurica*.

Nella lotta in pieno campo contro questa crittogama, risultati soddisfacenti sono stati ottenuti con fungicidi tradizionali quali zolfo e dinocap (ALEXANDRI e LEMENI, 1969; BELEVA e KUTOVA, 1970; MATHUR *et al.*, 1972); ma senz'altro superiori con alcuni composti sistemici (ONDIEKI, 1973; SULLIA e SWAMY, 1974; CICCARESE *et al.*, 1979; CICCARESE e CIRULLI, 1980).

Noi abbiamo voluto effettuare prove di lotta in serra su pomodoro e peperone mettendo a confronto alcuni antioidici ormai ben affermati con altri di recente formulazione. Nel presente lavoro riferiamo i risultati di tali prove.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state eseguite in due serre in ferro e vetro site in agro di Assemini (prov. di Cagliari), su piante di pomodoro «Vemone» e di peperone «Heldor» in fase iniziale di produzione. I fungicidi messi a confronto e le relative dosi d'impiego sono riportati nella tabella 1. Lo schema sperimentale adottato è stato il blocco randomizzato con quattro replicazioni; ciascuna tesi era rappresentata da parcelle di 5 piante, prese sulla fila.

I trattamenti, iniziati alla comparsa dei primi sintomi del mal bianco e ripetuti ad intervalli di 10 giorni, per un totale di 4 interventi, sono stati effettuati con una pompa a spalla a volume normale, distribuendo le miscele fungicide in ragione di circa 1000 l/ha.

Anche i rilievi della malattia sono stati eseguiti con frequenza di 10 giorni, prendendo in considerazione 5 foglie per ciascuna pianta e calcolando la percentuale di superficie colpita dalle macchie di oidio, secondo la formula di TOWNSEND e HEUBERGER (1943), in base ad una scala di valutazione stabilita come appresso:

classe 0: nessun sintomo

- | | | | |
|------|--------------|-----------------------------------|---|
| » 1: | da 1 a 4% | della superficie fogliare colpita | |
| » 2: | da 5 a 10% | | » |
| » 3: | da 11 a 25% | | » |
| » 4: | da 26 a 50% | | » |
| » 5: | oltre il 50% | | » |

Il rilievo finale è stato eseguito 10 giorni dopo l'ultimo trattamento. È stato calcolato anche il «grado di efficacia» dei fungicidi in prova secondo la formula di AB-

Tab. 1 Fungicidi impiegati nelle prove
Fungicides tested in the trials

Composto	Principio attivo e concent.	Dose g/hi
FENARIMOL	α -(2-clorofenil)- α -(4-clorofenil)-5-pirimidin-metanolo 6%	60
NUARIMOL	α -(2-clorofenil)- α -(4-fluorofenil)-5-pirimidin-metanolo 6%	80
PYRAZOFOS	2-(0,0-dietil-tionofosforil)-5-metil-6-carbossi-pirazolo-(1,5,a)-pirimidina 33%	50
TRIADIMEFON	1-(4-cloro-fenossi)-3,3-dimetil-1-(1-H-1,2,4-triazol-1-yl)-butanone 5%	80
PROPICONAZOL	1-(2-(2,4-diclorofenil)-4-propil-1,3-dioxolan-2-ylmetil)-1,2,4-triazolo	50
DINOCAPI	2,4-dinitro-6-(2-ottil)fenil-crotonato 25%	80
BUPIRIMATE	5-butil-2-etilamino-6-metil-pirimidin-4-yl-dimetil-sulfammato 25%	80

BOTT (1925). I dati ricavati sono stati quindi sottoposti all'analisi della varianza, previa trasformazione nei rispettivi valori angolari, per la ricerca della significatività delle differenze fra le tesi.

RISULTATI E CONCLUSIONI

Le condizioni ambientali particolarmente favorevoli hanno consentito che il mal bianco si sviluppasse su entrambi gli ospiti con un'intensità abbastanza rilevante: ciò appare evidente dal grado d'infezione dei testimoni non trattati, significativamente più elevato rispetto a quello di tutte le tesi in prova (tabella 2).

L'esame dei risultati mostra come tutti i fungicidi saggiati abbiano esplicato un'azione contro la *L. taurica* del pomodoro e del peperone. Pyrazofos, fenarimol e triadimefon hanno dimostrato un'ottima efficacia sia nel bloccare le prime manifestazioni della malattia sia nel prevenirne ogni ulteriore comparsa: ciò in accordo con quanto ormai verificato amplamente sugli «oidi» di numerose altre colture.

Tab. 2 Effetto dei trattamenti contro *L. taurica* su pomodoro e peperone in serra
 Effect of treatments against *L. taurica* on tomato and pepper in greenhouse

COMPOSTO	POMODORO		PEPERONE	
	Grado di infezione	Grado di efficacia	Grado di infezione	Grado di efficacia
PYRAZOFOS	1,92 A*	95,62	1,81 A*	95,37
FENARIMOL	2,15 A	95,10	1,98 A	94,93
TRIADIMEFON	2,25 A	94,88	2,11 A	94,60
NUARIMOL	2,37 A	94,60	2,32 A	94,07
PROPICONAZOL	2,57 A	94,15	2,51 A	93,58
BUPIRIMATE	5,36 B	87,79	6,29 B	83,91
DINOCAP	6,12 B	86,06	6,94 B	82,25
TESTIMONE	43,91 C	—	39,09 C	—

* I valori contrassegnati con lettere uguali non differiscono significativamente fra loro per $P = 0,05$.

Anche i due composti sperimentali nuarimol e propiconazol — mai saggiati finora sulle due Solanacee — si sono rivelati assai promettenti, non differenziandosi significativamente dai prodotti sopra citati. Una buona efficacia, pur se leggermente inferiore, è stata mostrata da bupirimate e dinocap, caratterizzati peraltro da una minore persistenza d'azione: nelle parcelle trattate con questi due composti, infatti, si osservava la formazione di qualche macchia di oidio al termine del periodo d'intervallo fra i trattamenti. Da rilevare, infine, la totale assenza di fenomeni fitotossici per tutti i fungicidi sperimentati.

Alla luce dei risultati ottenuti, si può quindi affermare che oggi la lotta contro *L. taurica* su pomodoro e peperone in serra può essere attuata con successo mediante l'impiego degli antioidici sistemici, in particolare con pyrazofos, fenarimol e triadimefon. Sarà buona norma, tuttavia, alternare i diversi principi attivi a disposizione, allo scopo di evitare la comparsa di fenomeni di resistenza, come già avvenuto per altri patogeni nei confronti di questi fitofarmaci (cfr., tra gli altri, DE WAARD e GIESKES, 1977; DE WAARD e VAN NISTELROOY, 1980; FLETCHER e WOLFE, 1981; KOVACS e TUSKE, 1982).

Tutto ciò, comunque, non dovrebbe far perdere di vista altre eventuali possibilità di contenere la malattia, ricorrendo p. es. all'adozione di quelle misure di carattere agronomico atte a mantenere le piante nelle migliori condizioni vegetative e nutrizionali.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT W.S., 1925 - A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entom.*, 18, 265-267.
 ALEXANDRI A.V., LEMENI V., 1969 - Powdery mildew of Tomato and its control. *Rev. Hort. Vitic.*, 18, 66-70.

- BELEVA L., KUTOVA I., 1970 - Powdery mildew of pepper. *Rast. Zashit.*, 18, 26.
- CICCARESE F., CIRULLI M., 1980 - Ulteriori risultati di lotta chimica contro l'oidio (*Leveillula taurica*) del pomodoro, peperone e melanzana. *Inf. fitopat.*, 30, (11-12), 35-39.
- CICCARESE F., CIRULLI M., MONTEMURRO G., 1979 - Prove di lotta chimica contro l'«oidio» (*Leveillula taurica*) del pomodoro, peperone e melanzana. *Diff. Piante*, 2, 139-146.
- DE WAARD M.A., GIESKES S.A., 1977 - Characterization of fenarimol-resistant mutants of *Aspergillus nidulans*. *Neth. J. Pl. Path.*, 83 (suppl. 1), 177-188.
- DE WAARD M.A., VAN NISTELROOY J.G.M., 1980 - Mechanism of resistance to pyrazophos in *Pyricularia oryzae*. *Neth. J. Pl. Path.*, 86, 251-258.
- FLETCHER J.T., WOLFE M.S., 1981 - Insensitivity of *Erysiphe graminis* f.sp. *hordei* to triadimefon, triadimenol and other fungicides. *Proc. Brit. Crop Prot. Conf., Brighton*, 1, 633-640.
- KOVACS M., TUSKE M., 1982 - Glasshouse experiments on the development of resistance to benomyl and triadimefon in *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici* and f.sp. *hordei*. *Zeit. Pflanzenkr. Pflanzensch.*, 89, 43-51.
- MARRAS F., 1963 - Le malattie del pomodoro in Sardegna. *Riv. Ortoflorofrutt. Ital.*, 42, 587-593.
- MATHUR R.I., SINGH G., GUPTA R.B.L., 1972 - Chemical control of powdery mildew of chilly (*Capsicum annum*) caused by *Leveillula taurica*. *Ind. J. Mycol. Pl. Path.*, 2, 182-183.
- ONDIEKI J.J., 1973 - The control of powdery mildew of capsicums with certain systemic and non systemic fungicides. *Acta Hortic.*, 33, 137-142.
- SERVAZZI O., MARTELLI M., 1956 - Indagine sulla situazione fitosanitaria della Sardegna. *Studi Sass.*, Sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari, 4, 49-144.
- SULLIA S.B., SWAMY G.S., 1974 - Evaluation of the systemic fungicide piperazin 1,4-diyl-bis-1-(2,2,2-trichloroethyl)-formamide, CA 70203. *Kavaka*, 2, 29-32.
- TOWNSEND G.R., HEUBERGER J.W., 1943 - Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *Plant Dis. Repr.*, 27, 340-343.