

IVANO SCAPIN, GIANNETTO GIANETTI, GENNARO MANCINI

Regione Piemonte - Servizio Sperimentazione e Lotta Fitosanitaria

PROVE BIENNALI DI LOTTA CONTRO LA CYTOSPORA SU PESCO

A partire dall'inizio di questo secolo numerose segnalazioni sono giunte da molti paesi dell'Europa, dell'Asia e dell'America sulla gravità dei cancri causati su drupacee dalle crittogame Cytospora cincta (Pers.) Fr. (forma perfetta: Leucostoma cincta (Pers. ex Fr.) Hohn = Valsa cincta (Pers. ex Fr.)) e Cytospora leucostoma (Pers.) Fr. (forma perfetta: Leucostoma personii (Nits.) Hohn = Valsa leucostoma (Pers. ex Fr.)).

In alcune zone caratterizzate da peschicoltura intensiva dell'Italia settentrionale, da qualche anno a questa parte, si vanno constatando danni sempre più diffusi ed allarmanti a causa di cancri provocati su tronco, branche e rametti da attacchi primari di funghi del genere Cytospora(5).

Allo stato attuale delle conoscenze la lotta si basa essenzialmente sulla profilassi agronomica da attuarsi soprattutto attraverso l'esclusione fisica dell'inoculo ed il miglioramento delle condizioni vegetative delle piante, evitando soprattutto errori nelle concimazioni e nelle irrigazioni.

Nelle prove di lotta chimica, finora condotte, sono stati conseguiti interessanti risultati mediante trattamenti con sali di rame (2,9), che tuttavia non hanno trovato conferma in altre sperimentazioni (7), e con benomyl e captafol in autunno alla caduta delle foglie ed in primavera in prefioritura (7).

Alla luce di tali risultati si è intrapresa una serie di prove di lot

ta biennali allo scopo di verificare la validità, nelle condizioni ambientali di una zona ad intensa peschicoltura del Piemonte, di un programma di trattamenti anticrittogamici alla caduta delle foglie ed attorno alla schiusura delle gemme, in considerazione della possibile penetrazione del fungo attraverso le cicatrici fogliari (8,10,11,12) nonchè le microlesioni formatesi all'atto dell'ingrossamento della gemma e dell'accrescimento dei germogli e tenuto conto delle condizioni termoisometriche particolarmente favorevoli allo sviluppo del patogeno (5).

#### MATERIALI E METODI

Sono stati posti a confronto, oltre al benomyl ed al captafol, anche il dithianon ed il bitertanolo, i quali, benchè non si disponesse di indicazioni precise circa la loro azione in vitro ed in vivo contro Cytospora, sono stati scelti per la loro polivalenza verso altre crittogame del pesco (1,3,6).

I dati sperimentali relativi alle prove di lotta sono riportati nella tabella 1.

Nella esperienza con la 'Glohaven' il testimone, che non si è potuto inserire nello schema sperimentale, era costituito da 116 piante distribuite su 10 file in margine al frutteto. Nella prova con le nettarine, non potendosi ottenere una distribuzione casuale delle ripetizioni, ogni varietà è stata divisa in due parcelle di eguali dimensioni, lasciando per testimone le prime 6 piante di ogni fila per un totale di 24-36 soggetti privi di trattamenti; ogni parcella è stata trattata con un prodotto diverso.

I principi attivi impiegati e le relative dosi sono riportati nella tabella 2.

Per evitare effetti di bordo i rilievi sono stati effettuati nelle due file centrali di ogni parcella. Per ogni pianta sono state individuate le branche sicuramente sane e quelle sicuramente colpite da Cytospora, che venivano riconosciute attraverso la presenza dei picnidi, nonchè il numero dei cancri presente su ognuna di esse. I rilievi sono stati condotti mediamente su 30 peschi per parcella nella cultivar Glohaven e su 15 nella colle-

Tab. 1 - Schema dei dati sperimentali relativi alle prove di lotta contro la Cytospora del pesco.

Comune in cui si è svolta la prova	Lagnasco (CN)	Lagnasco (CN)
Varietà	Glohaven	Flavortop, Nectared 5, Red Gold, Red June, Sungio
Età delle piante	10	12
Forma di allevamento	vaso	vaso
Densità d'impianto, n° piante/ha	790	790
Schema sperimentale	blocchi randomizzati	parcelle singole
N° delle ripetizioni	4	4-6
N° file per parcella	4	92
N° piante per parcella	160	atomizzatore
Apparecchio di distribuzione	atomizzatore	atomizzatore
Volume acqua l/ha	2.500	2.500
Trattamenti contro bolla e corineo su testimone e lesi trattate con bitertanolo e benomyl.	TMTD	TMTD
Data dei trattamenti anti <u>Cytospora</u>	23/3/81 26/3/82	23/3/81 26/3/82
Fasi fenologiche ai trattamenti	gemme rignonfie inizio fioritura	gemme rignonfie inizio fioritura
Epoche dei rilievi	marzo-aprile 1981; marzo-aprile 1983.	marzo-aprile 1981; marzo aprile 1983.
	20% foglie cadute	20% foglie cadute
	90% foglie cadute	90% foglie cadute
	2/11/81	2/11/81
	3/4/81	3/4/81
	5/4/82	5/4/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	23/3/81
	26/3/82	26/3/82
	27/11/81	27/11/81
	18/11/82	18/11/82
	26/3/82	26/3/82
	3/11/82	3/11/82
	23/3/81	

zione di nettarine.

L'efficacia dei trattamenti è stata valutata dopo 2 anni di applicazioni mediante i seguenti parametri: percentuale di branche sane divenute infette, numero medio dei cancri sulle branche neoinfette, percentuale di branche già infette su cui sono comparsi nuovi cancri, numero medio dei nuovi cancri formatisi sulle branche già infette. I risultati della prova con la cultivar Glohaven sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al Test di Duncan.

#### RISULTATI E CONCLUSIONI

Gli esiti delle esperienze vengono riferiti nella tabella 2.

Dalla sperimentazione condotta trae conferma la validità del programma di lotta contro la Cytospora del pesco che prevede trattamenti alla caduta delle foglie ed attorno alla schiusura delle gemme con l'impiego di benomyl o di captafol; mentre meno efficaci risultano essere analoghe applicazioni di dithianon e bitertanolo.

Il captafol tuttavia nelle prove con le varietà di nettarine 'Red Gold' e 'Red June', in presenza di maggiore pressione d'inoculo e di varietà verosimilmente più sensibili alla malattia, non ha confermato i risultati forniti sulla 'Glohaven'. D'altronde, nelle stesse difficili condizioni, emerge la limitatezza dell'efficacia preventiva del benomyl, il quale inoltre, non penetrando in profondità, non è in grado di svolgere una efficace azione curativa e di eradicare il patogeno insediatosi nei tessuti legnosi più interni (4).

In conclusione la lotta contro la Cytospora del pesco non può essere affidata esclusivamente ai mezzi di lotta chimica, ma per essere efficace non può prescindere da una stretta integrazione con la profilassi agronomica.

Nei frutteti poco colpiti ed in presenza di varietà di media sensibilità la lotta chimica può consistere nell'effettuare i normali trattamenti autunnali e primaverili contro gli agenti della bolla e del corineo con

Tab. 2 - Risultati delle prove biennali di lotta contro Cytophora su diverse varietà di pesce condotte tra il 1981 ed il 1983 in Piemonte.

Cultivar	Prodotto	Dosi g/hl P.a.	R I S U L T A T I			
			% branche neoinfette nuovi cancri.	% branche già infette con nuovi cancri.	Numero medio di cancri nuovi cancri nelle branche neoinfette già infette.	Numero medio di nuovi cancri nelle branche già infette.
Glohaven	Benomyl	50	26,2 a A*	39,2 a A	1,3 a A	1,2 a A
	Captafol	240	24,7 a A	58,7 a A	1,5 a A B	1,5 a A
	Dithianon	112,5	51,3 b B	76,2 a A	1,8 a A B	3,7 b B
	Bitertanolo	25	66,6 cB	72,5 a A	2,5 bB	2,2 a A B
	Testimone		78,3**	90,9	2,8	3,5
Flavortop	Dithianon	112,5	26,9	83,3	1,4	1,8
	Bitertanolo	25	67,9	83,3	2,7	2,4
	Testimone		60	100	1,4	2
	Dithianon	112,5	55	62,5	1,4	1,6
Sunglo	Bitertanolo	25	85,1	95	2,3	3,8
	Testimone		76,5	83,3	3,6	5
	Benomyl	50	66,6	63,6	1,8	1,7
Red Gold	Captafol	240	95,4	80	3,5	4
	Testimone		94,1	100	5,2	6,3
	Benomyl	50	67,6	100	1,9	1,9
Red June	Captafol	240	88,5	100	3,7	3
	Testimone		100	100	6,8	6,2
	Benomyl	50	67,6	100	1,9	1,9
Nectared 5	Captafol	240	65,4	88,8	1,6	1,7
	Testimone		90	100	5,4	6

\* Le medie della stessa colonna contraddistinte dalla medesima lettera non differenziano per P = 0,05(minuscole) e per P = 0,01 (maiuscole).  
 \*\* Testimone fuori schema sperimentale.

l'impiego del captafol; mentre nei pescheti mediamente colpiti e con varietà più sensibili occorrerà prevedere due trattamenti alla caduta delle foglie ed al momento della schiusura delle gemme preferibilmente con l'impiego di benomyl.

#### RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati di prove di lotta chimica condotte in Piemonte contro la Cytospora del pesco, facendo ricorso a due trattamenti autunnali al 20 e al 90 % di foglie cadute e ad altri due primaverili all'ingrossamento delle gemme ed all'inizio della fioritura.

I prodotti più attivi sono risultati: benomyl allo 0,05% e captafol allo 0,24%, mentre il dithianon allo 0,112% ed il bitertanollo allo 0,025% si sono dimostrati meno validi.

In presenza di elevata pressione di inoculo e con varietà più suscettibili il captafol, a differenza del benomyl, non ha fornito prestazioni costanti.

#### SUMMARY

##### Two year control trials against Cytospora canker on peach trees.

Results of control trials carried out in Piedmont (North Italy) against Cytospora canker on peach trees are reported. Two autumn sprays, at 20% and 90% leaf-fall, and two spring sprays, at bud swelling and at the beginning of flowering, were used. The most active products were benomyl at 0.05% and captafol at 0.24%, whereas dithianon at 0.112% and bitertanol at 0.025% resulted less active. In presence of a high pressure of inoculum and of more susceptible peach varieties captafol, unlike benomyl, did not give constant results.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ANONIMO (1963). Second report of the biology branch of the Department of Agriculture, Victoria, Australia, January 1961 - June 1962. 51 pp.
- 2) CIUREA A., BALTAC M. e RAFAILĂ C. (1981). Cercetări preliminare cu privire la influența tratamentelor cu fungicide cuprice asupra piersicului în perioada de repaus vegetativ. Analele Institutului de Cercetări pentru Protecția Plantelor 16, 351-356.
- 3) DOEPEL R.F. e HARDISTY S.E. (1963). Rust of stone fruit. J. Agric. W. Austr. 4, 524-526, 529-531.
- 4) LUEPSCHEN N.S. (1976). Use of benomyl sprays suppressing Cytospora canker on artificially inoculated peach trees. Pl. Dis. Repr. 60, 477-479.
- 5) MANCINI G., COTRONEO A. e MORETTI F. (1983). Il problema dei cancri da Cytospora su pesco. L'Inf. Agrario 39, 25821-25826.
- 6) MICHEL F. (1983). Qu'est-ce que le Baycor? La défense des végétaux 222, 207-216.
- 7) NORTHOVER J. (1976). Protection of peach shoots against species of Leucostoma with benomyl and captafol. Phytopathology 66, 1125-1128.
- 8) SCHULZ U. (1981). Histologische Untersuchungen der Eintrittspforten von Cytospora - Arten. Angewandte Botanik 55, 441-455.
- 9) TEKAUZ A. (1972). The role of leaf scar and pruning cut infections in the etiology and epidemiology of peach canker caused by Leucostoma species. Ph. D. Thesis. Univ. Toronto, Canada 161 pp.
- 10) TEKAUZ A., PATRICK Z.A. (1974). The role of twig infections on the incidence of perennial canker of peach. Phytopathology 64, 683-688.
- 11) WILLISON R.S. (1937). Peach canker investigations. III. Further notes on incidence, contributing factors, and related phenomena. Canad. J. Res. 15, 324-339.
- 12) ZACHA A.V. (1971). K etiologii rakoviny Broskvoni, působené houbami rodu Leucostoma. Ochr. Rost. 7, 295-301.