

Riguardo alla lotta contro la « moniliosi delle drupacee »

A riprese intermittenti, in corrispondenza di inizi di primavera caratterizzati da andamenti climatici particolarmente umidi, la « moniliosi delle Drupacee » si riaffaccia agli onori delle cronache fitopatologiche.

La *Monilia laxa* — per le cui fruttificazioni conidiche è stata accertata sperimentalmente la spiccata resistenza alle basse temperature (tale da permettere alle stesse di sopravvivere, spesso, per l'intero periodo invernale) e, soprattutto, la capacità a riprodursi a temperature relativamente basse (minimo 8° C ed *optimum* a 18-20° C) — è, infatti, presente con delle masse di inoculo ingenti già alla soglia della fioritura delle piante. E ciò — in unione con un elevato grado di recettività degli organi floreali (dovuto e alle peculiari condizioni di umidità che si creano nella sede floreale, e, sembra, alla assenza di cuticola su stimmi ed antere, e alla presenza degli escreti stigmatici e del nettare) — renderebbe possibili attacchi improvvisi ed imponenti ai fiori, con grave decurtazione della produzione immediata.

Vengono comunemente descritti repentini avvizzimenti degli elementi del gineceo, cui fa seguito, a breve distanza di tempo, l'imbrunimento ed il disseccamento dei costituenti dei verticilli esterni del fiore. Successivamente, il parassita tende ad estendersi, attraverso il peduncolo floreale, ai tessuti del ramo, ma solo a volte riesce a provocare su questo lesioni evidenti, in forma di tacche necrotiche, depresse, allungate o rotondeggianti, evolvendosi o meno in lesioni canceriformi o nella morte di tutta la parte distale dell'organo legnoso. Al tempo stesso, se persistono condizioni climatiche caratterizzate da una elevata umidità, il parassita passa ad infettare le gio-

vani drupe, prima e dopo la caduta dei residui floreali. Successivamente, la malattia può ancora colpire, ed in modo grave, i frutti che si approssimano alla maturazione, specialmente se questi sono già interessati da soluzioni di continuità di varia natura.

D'altra parte, relativamente all'attacco e repentina successiva necrotizzazione dei fiori, danni analoghi sono assai spesso provocati anche da altri fattori e, in particolare, dagli abbassamenti termici che, frequentemente, seguono da vicino gli eventi pluviometrici. I fiori in piena antesi, e gli stili e gli ovuli in particolare, sono, infatti, particolarmente sensibili all'azione di freddi anche non molto spinti.

Ne deriva che, in pratica, gli effetti dei due accennati fattori patogenetici finiscono spesso per sommarsi e, non raramente, per confondersi ad una prima sommaria visione macroscopica. In altri termini, è probabile che talune documentazioni relative ai danni provocati ai fiori dalla *Monilia* possano anche essere non del tutto rispondenti, nel senso che il reperimento del patogeno su una percentuale di organi colpiti possa avere indotto, caso per caso, ad errate generalizzazioni.

Con ciò, comunque, non intendiamo minimizzare le capacità distruttive delle infezioni floreali di *Monilia*, contro le quali, d'altra parte, si va sempre più generalizzando in Italia il ricorso a trattamenti anticrittogamici programmatici e, stando alle documentazioni più recenti, con risultati favorevoli.

In Italia, la *M. laxa* sembra interessare più frequentemente ed intensamente, specialmente come parassita dei fiori, l'Albicocco, il Ciliegio ed il Mandorlo. In Emilia vengono segnalati, con certa frequenza, danni specialmente sull'albicocco.

Per la lotta si fa comunemente ricorso, oltretutto ad interventi meccanici eseguiti in occasione delle comuni operazioni di potatura, a trattamenti chimici invernali, ai quali viene demandata un'azione sradicante nei

confronti dei centri di conservazione del parassita, ed a trattamenti chimici primaverili, destinati a proteggere prima i fiori e poi i giovani frutti.

Per i trattamenti invernali (eseguiti, in numero di uno o più, ad epoche variabili, ma in ogni caso prima dell'ingrossamento delle gemme) vengono comunemente impiegati prodotti anticrittogamici rameici (a dosi corrispondenti allo 0,5 per cento circa di Cu) od anche acuprici (soprattutto lo Ziram, a dose corrisponde allo 0,4 per cento circa di p. a.), tutti attivi, al tempo stesso, contro il *Coryneum Beijerinckii* e gli altri eventuali parassiti fungini che necessitano di essere combattuti alla stessa epoca. Non ci consta abbiano qualche impiego, neppure sperimentale, il Pentaclorofenato di sodio e la miscela di questo con Polisolfuro di calcio, sperimentati in altri Paesi.

I trattamenti preventivi vengono iniziati prima dell'antesi (di norma al momento in cui i primi bocci incominciano ad emergere dalla gemma) e ripetuti, secondo le contingenti necessità, durante la fioritura o dopo la allegazione dei frutticini. Essi vengono eseguiti, caso per caso, con l'impiego dei più svariati anticrittogamici. CICCARONE (1959), interessandosi dei danni prodotti dalla *M. laxa* sui fiori di Mandorlo, suggerisce un primo intervento prefiorale (al momento in cui un buon numero di bocciuoli fiorali è già emerso dalle gemme) con preparati rameici. VERNEAU (1959), preoccupato dei gravi danni prodotti dalla *M. laxa* sull'Albicocco nella regione campana, consiglia un primo trattamento prefiorale (all'ingrossamento delle gemme) con preparati rameici, un secondo trattamento prefiorale (al momento dell'apertura dei primi fiori) ancora con preparati rameici o Zineb o Captano, un eventuale terzo trattamento in piena fioritura con Zineb e, infine, un trattamento subito dopo la caduta dei petali con preparati rameici o Zineb o Ziram o Captano. RUI, contro i notevoli danni prodotti dalla moniliosi sui fiori di Ciliegio, consiglia da alcuni anni, nel Veronese, di trattare questa drupacea, all'inizio ed alla fine della fioritura, con Ziram.

D'altra parte, non ci consta che, nel nostro Paese, siano stati eseguiti, per il parassita in parola, dei specifici saggi comparativi della efficacia dei diversi anticrittogamici. Salvo che, ammettendo un notevole grado di similitudine fra la *M. laxa* e la *M. fructigena*,

non si voglia attribuire qualche valore ai risultati ottenuti contro quest'altra specie fungina, per esempio, da SIBILIA (1956) nella protezione dei frutti di pero (sui quali lo Zineb assicurava una protezione notevole e superiore a quella del Phygon e del Captano) e da uno di noi (CASARINI e PUCCI, 1956) in prove in vitro (nelle quali si osservava una efficacia decrescente per il Captano, un derivato della triazina, il TMTD, un composto fenilmercurico, un Ossicloruro di rame e, infine, lo Zineb, con DL 50 corrispondenti, rispettivamente, a < 2 p. p. m., < 2 p. p. m., 3,3 p. p. m., 5,7 p. p. m., 9,2 p. p. m. e 44 p. p. m.).

* * *

Una tale molteplicità di orientamenti, eseguiti in diversi ambienti frutticoli italiani, ci ha trovati perplessi quando abbiamo dovuto dare indicazioni ai frutticoltori emiliani, anch'essi altamente interessati alle colture del ciliegio e dell'albicocco.

Nel triennio 1961-1963 abbiamo, per questo, affrontato l'argomento con esperienze di prima mano.

Alla fine di ogni inverno è stato scelto, nell'Imolese, un albicocchetto mostrante esiti di passate intense infezioni di *M. laxa* (cioè numerosi ed uniformemente distribuiti frutti mummificati e rametti rinsecchiti dai quali poteva essere isolato con sufficiente regolarità il fungo). Ogni anno si è operato su di un nuovo frutteto al fine di evitare l'influenza dei trattamenti anticrittogamici alternativi eseguiti l'anno precedente. Le piante, che non erano state sottoposte ad alcuna cura successiva alla trascorsa raccolta, sono state potate evitando ogni particolare intenzionale asportazione degli organi colpiti da *Monilia*.

Ogni anno sono stati messi a confronto i seguenti tipi di intervento:

- 1) Zineb al 65 per cento (« Dithane Z-78 ») alla dose dello 0,5 per cento;
- 2) Ziram al 90 per cento (« Pomarsol Z forte ») alla dose dello 0,4 per cento;
- 3) Ossicloruro tetramico al 50 per cento di Cu (« Veravit M ») alla dose dello 0,4 per cento;
- 4) TMTD al 50 per cento (« Thianosan 50 per cento W. P. ») alla dose dello 0,4 per cento;
- 5) Nessun trattamento (testimone).

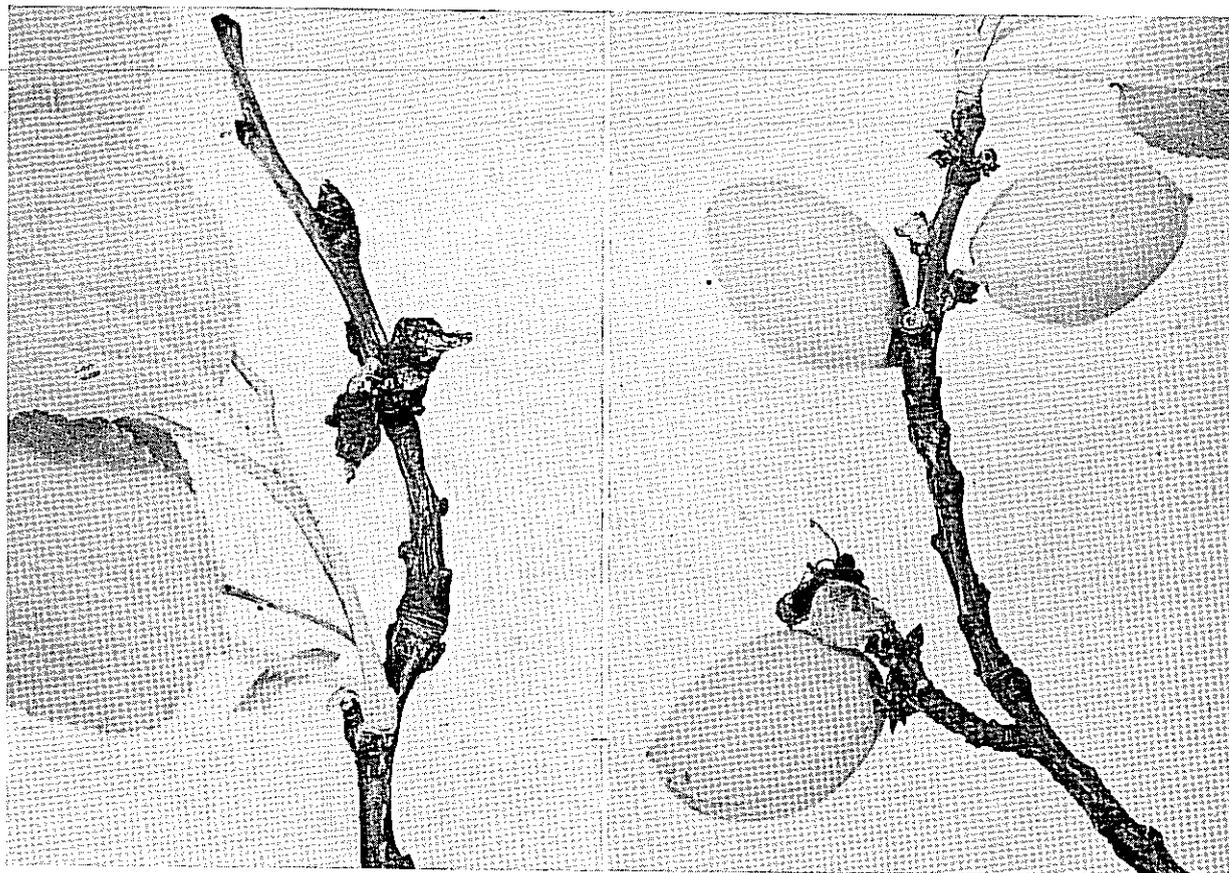


Fig. 1. - Esiti dell'infezione di *Monilia laxa* sull'albicocco. A destra: il patogeno ha colpito una giovane drupa ancora provvista dei residui florali. A sinistra: l'infezione è passata anche al ramo, provocandone la morte.

Le parcelle diversamente trattate sono state disposte « a caso » nell'ambito di blocchi ripetuti, nelle diverse annate, 4 o più volte in funzione della capienza del frutteto.

Gli antiparassitari sono stati sempre somministrati mediante una irroratrice a pressione, con bagnatura delle piante sino alla soglia dello « sgocciolamento ».

I trattamenti sono stati eseguiti in corrispondenza dei seguenti stadi vegetativi:

a) boccioli florali emergenti dalle gemme;

b) inizio fioritura (circa il 20 per cento di fiori aperti; 7-10 gg. dopo l'intervento precedente);

c) piena fioritura (circa una settimana dopo l'intervento precedente);

d) inizio « scamiciatura » dei frutticini (2-6 per cento dei frutticini già privi dei residui florali; 8-12 gg. dopo l'intervento precedente);

e) frutticini della grandezza di una mandorla.

Nel 1961 e nel 1962 le prove sono state abbandonate, senza che si sia ottenuto alcun reperto utile, non essendosi osservato alcun evidente attacco di *Monilia*.

Nel 1963, anno in cui si sono avuti risultati di maggiore interesse, si è operato su di un albicocchetto costituito di 85 piante di var. « Reale di Imola », di 12 anni, disposte su 5 file, a distanza di m 6 sulla fila e m 8 tra le file. Le parcelle, costituite di tre piante (salvo quelle di testata, di 4 piante), sono state distribuite a caso nell'ambito di ogni blocco, rappresentato da una fila. I rilievi dell'effetto del trattamento sono stati effettuati sulla pianta centrale di ogni parcella.

I trattamenti sono stati eseguiti alle seguenti date: 25 marzo (boccioli florali emergenti dalle gemme), 4 aprile (20-25 per cento di fiori aperti), 10 aprile (piena fioritura), 20 aprile (avvenuta sfioritura e con 2-3 per

cento dei frutticini già privi dei residui fiorali), 10 maggio (frutticini della grossezza di una mandorla).

Il 9 aprile sono stati conteggiati i fiori di 4 vette (comprehensive, ognuna, della cima e di altri 2-3 rami) e di 4 sottobranches basse (provviste, ognuna, di almeno 5 rametti di un anno). Nel far ciò si aveva cura che tutte le sottobranches si trovassero alla stessa altezza dal suolo e che ogni singola vetta o sottobrancha portasse almeno 75 fiori.

Come nei 2 anni precedenti, anche in quest'ultima annata — quantunque nel corrispondente periodo si sia avuto un andamento climatico caratterizzato da una notevole piovosità (v. tabella 1) — non si è sviluppata

alcuna evidente infezione di *Monilia* durante tutto il periodo della fioritura. Ciononostante, si è ritenuto utile controllare il grado di allegazione dei fiori sottoposti ai differenti trattamenti per ricavare indicazioni sulla eventuale influenza esercitata al riguardo dalle varie sostanze anticrittogamiche impiegate.

Il 24 aprile sono stati, per ciò, conteggiati i frutticini portati dai rami per i quali si era provveduto al precedente conteggio dei fiori. I relativi risultati, espressi come percentuali di fiori allegati e riportati nelle tabelle 3 (per i rami « alti ») e 4 (per i rami « bassi »), stanno a confermare che gli antiparassitari impiegati non hanno esplicato alcuna utile azione per l'assenza di infezioni ai fiori e, anzi, ta-

Tabella n. 1. - PIOGGE (IN MM.) RILEVATE, NELLA PRIMAVERA 1963, PRESSO L'ISTITUTO TECNICO AGRARIO DI IMOLA

mese	I decade	II decade	III decade
Marzo	0,6 (in 2 gg.)	8,8 (in 5 gg.)	17,2 (in 6 gg.)
Aprile	29,0 (in 3 gg.)	16,8 (in 5 gg.)	3,0 (in 2 gg.)
Maggio	5,0 (in 3 gg.)	54,0 (in 6 gg.)	18,0 (in 3 gg.)
Giugno	42,2 (in 8 gg.)	27,2 (in 3 gg.)	—

Tabella n. 2. - TEMPERATURE MEDIE, PER DECADE, RILEVATE, NELLA PRIMAVERA 1963¹ PRESSO L'ISTITUTO TECNICO AGRARIO DI IMOLA.

mese	I decade	II decade	III decade
Marzo	5,51	9,07	9,03
Aprile	9,74	14,74	16,85
Maggio	16,06	17,64	19,50
Giugno	18,92	20,73	25,25

Tabella n. 3. - PERCENTUALI DI ALLEGAGIONE DEI FIORI SUI RAMI « ALTI ».

tesi	I blocco	II blocco	III blocco	IV blocco	V blocco	medie
Testimone	19,6	30,6	49,3	58,6	36,4	38,9
« Pomarsol Z forte » allo 0,4 %	26,0	42,5	19,9	73,9	30,1	38,5
« Dithane Z-78 » allo 0,5 % .	21,2	39,9	50,9	19,3	56,4	37,5
« Veravit M » allo 0,4 % . .	38,8	39,6	46,7	40,1	20,6	37,2
« Thianosan 50 % W.P. » allo 0,4 %	30,9	51,9	35,9	22,1	43,0	36,8

Tabella n. 4. - PERCENTUALI DI ALLEGAGIONE DEI FIORI SUI RAMI « BASSI »

tesi	I blocco	II blocco	III blocco	IV blocco	V blocco	medie
Testimone	74,1	76,5	86,8	94,9	81,7	82,8
« Pomarsol Z forte » allo 0,4 %	86,6	82,5	84,7	83,2	67,6	80,9
« Dithane Z-78 » allo 0,5 % .	81,2	87,4	80,9	77,0	83,5	82,0
« Veravit M » allo 0,4 % . .	93,4	83,1	77,7	66,4	81,6	80,4
« Thianosan 50 % W.P. » allo 0,4 %	78,0	81,2	60,6	94,2	77,9	78,4

Tabella n. 5. - PERCENTUALI DI FRUTTI INFETTI

tesi	I blocco	II blocco	III blocco	IV blocco	V blocco	medie
Testimone	4,67	4,81	6,37	5,06	6,41	5,47
« Pomarsol Z forte » allo 0,4 %	3,49	3,49	2,87	2,50	3,29	3,13
« Dithane Z-78 » allo 0,5 % .	2,18	2,89	3,23	2,06	3,50	2,77
« Veravit M » allo 0,4 % . .	1,98	2,05	2,34	1,59	2,56	2,10
« Thianosan 50 % W.P. » allo 0,4 %	0,35	0,37	0,18	0,22	0,31	0,29

luni di essi sembrano aver portato ad una minore allegagione, seppure in proporzioni non significative.

Successivamente, la malattia ha fatto una subitanea comparsa sui frutticini in attivo accrescimento, a seguito della caduta delle abbondanti piogge di metà maggio. Il 25 dello stesso mese, dopo che l'avversità aveva assunto uno sviluppo assai notevole, si è proceduto al conteggio di tutti i frutti, sani ed interessati da marciume, portati dalla pianta centrale di ogni parcella. I risultati del rilievo, espressi sottoforma di percentuali di frutti infetti, sono riportati in **tabella 5**, mentre le differenze tra le singole tesi ed i relativi livelli di significanza sono indicati in **tabella 6**.

In complesso, tutti i trattamenti eseguiti hanno assicurato una certa difesa dei frutti, con differenze altamente significative rispetto al testimone. I diversi fitofarmaci impiegati hanno, però, svolto, contro la crittogama a cui ci si sta riferendo, una efficacia assai varia.

In particolare, il formulato a base di Ziram ha esplicato la protezione relativamente minore, permettendo una percentuale di infe-

zione dei frutti dell'ordine di quasi il 60 per cento di quella riscontrata sulle piante non trattate. Il preparato a base di Zineb, impiegato allo 0,5 per cento e cioè ad una dose di p. a. analoga a quella dello Ziram, ha esercitato un'azione anticrittogamica di poco maggiore, con differenza rispetto all'altro citato ditiocorbammato per nulla significativa. Il prodotto rameico, con una percentuale del 2,10 per cento di frutti infetti, ha mostrato un comportamento un po' migliore e con differenze rispetto allo Ziram ed allo Zineb attendibili. Il formulato a base di TMTD, infine, ha assicurato una protezione decisamente maggiore, con una percentuale di infezione dei frutti dell'ordine del 5 per cento di quella riscontrata nelle piante testimoni e del 13 per cento di quella riscontrata nelle piante trattate con ossiocloruro di rame.

In effetti, il TMTD ha mostrato un livello assoluto di efficacia assai notevole, presentandosi, contrariamente a tutti gli altri anticrittogamici saggiati, suscettibile di proficua utilizzazione pratica. Ciò è di notevole significato nel senso che una temibile avversità della nostra frutticoltura viene a perdere molto di

Tabella n. 6. - VALORI, E RELATIVE SIGNIFICANZE, DELLE DIFFERENZE FRA LE TESI.

	Pomarsol Z forte	Dithane Z-78	Veravit M	Thianosan 50 W.P.
Testimone	2,34+++	2,70+++	3,37+++	5,18+++
	Pomarsol Z forte	0,36	1,03+++	2,84+++
		Dithane Z-78	0,67+ Veravit M	2,48+++ 1,81+++

+ , Significativa al 95 %
+++ , Significativa al 99 %

quell'alone di misteriosità, di quasi invulnerabilità, del quale non ci sembrava sufficientemente spogliata.

Con una simile acquisizione non riteniamo esaurito il tema della lotta contro l'agente della « moniliosi » delle drupacee. Tale parassita presenta ancora, con riferimento ai diversi ambienti, troppi aspetti epidemiologici non sufficientemente noti. Particolarmente la frequenza delle infezioni fiorali (che non ci si sono presentate, in Emilia, già per svariati anni) rimane per noi un fatto noto solo in virtù delle segnalazioni altrui.

La farmacopea vegetale annovera, comunque, dei preparati altamente efficaci contro la avversità in parola, idonei all'impiego pratico, che attendono solo di essere utilizzati nei tempi e nei modi opportuni.

RIASSUNTO

Riguardo alla lotta contro la « Moniliosi delle Drupacee »

di B. CASARINI - P. ROSSINI - L. GOTTARELLI

Nel 1961-63 sono stati sperimentati, sull'albicocco, vari trattamenti anticrittogamici intesi a prevenire i danni da *Monilia laxa* e, in primo luogo, i tanto temuti attacchi fiorali di questo diffuso parassita. In nessuna delle tre annate si sono sviluppate, sulle piante in osservazione, infezioni ai fiori. Nel corrente anno, però, si è avuto un forte attacco sulle albicocche in via di sviluppo. Una notevole protezione è stata esercitata, in tale occasione, da un formulato a base di TMTD, seguito a grande distanza da un os-

sicloruro tetraramico e, da ultimi, da uno Zineb ed uno Ziram.

RESUME

Lutte contre la « Moniliose des Drupacées »

par B. CASARINI - P. ROSSINI - L. GOTTARELLI

En 1961-62-63 on a expérimenté sur des abricotiers des traitements anticryptogamiques tendant à prévenir les dommages causés par la *Monilia laxa* et, premièrement, les attaques aux fleurs. Pendant l'expérience on n'a remarqué aucune infection sur les fleurs des plantes en observation.

Cependant, au cours de l'année courante, on a eu un attaque grave sur les abricots en voie de développement. Dans cette occasion une protection considérable a été exercée par un formulé à base de TMTD, suivi à distance par un oxychlorure tétrocuivrique et, enfin, par un Zineb et un Ziram.

SUMMARY

As regards the control of « Blossom Blight »

by B. CASARINI - P. ROSSINI - L. GOTTARELLI

In 1961-63 various fungicides were tested on apricot trees in order to avoid losses from *Monilia laxa* and, in particular, to prevent this wide-spread parasite from causing serious injuries to the flowers. No infection of the treated plants blossoms developed in the course of the three years.

This year — however — the growing fruits were heavily attacked. On that occasion, considerable protection was given by a TMTD compound followed at a great distance by copper tetroxychloride and, finally, by Zineb and Ziram.

ZUSAMMENFASSUNG

Bekämpfung der « Monilosis » der Drupaceen

von B. CASARINI - P. ROSSINI - L. GOTTARELLI

1961-1963 sind an der Aprikose verschiedene Spritzungen vorgenommen worden, um dem Befall durch die « Monilia laxa » vorzubeugen, besonders

dem gefürchteten Befall der Blüte durch diesen sehr verbreiteten Schädling. Während dieser drei Jahre ist keine der beobachteten Blüten befallen worden. Doch im Jahre darauf konnte man einen starken Befall der Aprikosen im Entwicklungsstadium feststellen.

Sehr schützend wirkte in diesem Fall ein TMTD-Präparat; es folgen mit grossen Abstand das Kupferoxydchlorid, Zineb und Ziram.