

## ULTERIORI PROVE DI CAMPO CONTRO LA TICCHIOLATURA DEL NESPOLO DEL GIAPPONE

Due precedenti contributi sull'argomento (Salerno et al., 1971 e 1971a) hanno consentito la messa a punto di una più razionale difesa del Nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica* Lindl.) dalla ticchiolatura *Spilocaea eriobotryae* (Cav.) Hugh., grazie all'impiego di anticrittogamici più efficaci della tradizionale poltiglia bordolese e, soprattutto, all'adozione di un calendario di trattamenti formulato sulla base dell'epidemiologia della malattia nella provincia di Palermo, area tipica della coltura. In particolare i rilievi epidemiologici hanno messo in evidenza l'importanza che rivestono le ultime infezioni primaverili quali fonti di inoculo per la ripresa degli attacchi in autunno. Ciò comporta la necessità di destinare un trattamento a ridurre l'entità di tali infezioni o a ridurne gli effetti, ampliando ulteriormente, in ogni caso, il calendario degli interventi rispetto a quelli localmente adottati.

L'impiego dei prodotti sistemici, e principalmente del Benomyl, data l'elevata persistenza dimostrata (Salerno et al., 1971a) potrebbe consentire di ridurre il numero dei trattamenti, senza pregiudizio per i risultati e con un risparmio di mano d'opera tale da bilanciare il più elevato costo del prodotto.

Tali considerazioni ci hanno indotto a ritornare sull'argomento e ad effettuare prove intere a meglio adattare il calendario dei trattamenti alle caratteristiche del Benomyl, differenziandolo rispetto a quello adottato con i tradizionali anticrittogamici di copertura.

### DESCRIZIONE DELLE PROVE E RISULTATI

La sperimentazione, protrattasi per due anni, è stata effettuata in un nespolo a coltura specializzata sito nel comune di Trabia (Pa), al centro della zona tipica della coltura (1). Sono state utilizzate piante della cultivar Nespola rossa in numero di 9 per ciascuna tesi, suddivise in 3 parcelle e disposte in campo secondo uno schema di blocchi randomizzati.

Il Benomyl, impiegato a varie dosi e adottando diversi calendari, è stato messo a confronto con lo Ziram che, tra i tradizionali anticrittogamici protettivi, era risultato uno dei più efficaci contro la malattia. I prodotti commerciali usati sono stati: il Benlate della Du Pont de Nemours (polvere bagnabile al 50% di Benomyl) ed il Crittam della SIAPA (polvere bagnabile al 76% di Ziram), entrambi somministrati per irrorazioni alla chioma con l'aggiunta di un bagnante non ionico (Agral, della Solpant), alla dose di g 50/hl. Le tesi complessivamente messe a confronto sono riportate nella Tabella I.

La valutazione dell'efficacia dei vari trattamenti è stata fatta, in entrambi gli anni, in base alle infezioni riscontrate in primavera sulle foglie e sui frutti.

Il rilievo della malattia sui frutti è stato effettuato poco prima della raccolta, conteggiando tutte le nespole di ciascuna pianta interessata alle prove e tenendo conto separatamente di quelle

---

(1) Al Notaio dott. Francesco Sanfilippo, che ci ha gentilmente ospitato nella sua azienda, vadano i nostri più vivi ringraziamenti.

TABELLA I - *Testi a confronto e infezioni di ticchiolatura sui frutti e sulle foglie di piante di Nespolo del Giappone nei due anni di prove*<sup>(1)</sup>.

Anticrittogamici	Dosi di impiego dei prodotti commerciali (g/ha)	1971/72				1972/73					
		N. dei trattamenti	Date dei trattamenti	% di frutti colpiti <sup>(2)</sup>	Infezioni sulle foglie (Indice di Mc Kinney)	N. dei trattamenti	Date dei trattamenti	% di frutti colpiti <sup>(2)</sup>	Infezioni sulle foglie (Indice di Mc Kinney)		
Ziram	300	4	19.11.71 17. 1.72	16.12.71 13. 3.72	15,43 BB	0,21 aA	4	20.11.72 20.1. 73	21.12.72 14. 3.73	9,73 dC	4,14 aBAB
Benomyl	50	4	19.11.71 17. 1.72	16.12.71 13.3. 72	0,65 aA	0,30 aA	4	20.11.72 20. 1.73	21.12.72 14.3. 73	4,66 cB	0,88 aA
Ziram	300	4	16.12.71 13. 3.72	17. 1.72 6. 4.72	12,38 BB	2,79 BB	4	21.12.72 14. 3.73	20. 1.73 16. 4.73	18,70 eD	7,75 bcAB
Benomyl	50	4	16.12.71 13. 3.72	17. 1.72 6. 4.72	3,68 aA	0,69 aA	4	21.12.72 14. 3.73	20. 1.73 16. 4.73	7,86 dC	4,31 abAB
Benomyl	200	2	19.11.71	17. 1.72	1,10 aA	0,17 aA	2	20.11.72	20. 1.73	2,53 bAB	2,06 aA
Benomyl	200	2	16.12.71	13. 3.72	2,06 aA	0,24 aA	2	21.12.72	14. 3.73	1,30 aA	0,67 aA
Controllo non trattato					24,52 cC	4,71 cC				62,33 fE	10,36 cB

(1) A lettere uguali corrispondono valori statisticamente non diversi tra loro. Le lettere minuscole si riferiscono a P = 0,05 e quelle maiuscole a P = 0,01.

(2) La significatività dei dati in colonna è stata ottenuta dopo aver trasformato le percentuali in valori angolari.

sane e di quelle ticchiate. Per meglio valutare la persistenza dei prodotti la malattia sulle foglie è stata stimata ai primi di giugno, esaminando per ciascuna pianta 100 foglie prese a caso tutt'intorno alla chioma ed a diverse altezze. L'intensità della malattia è stata determinata in base all'area occupata dalle macchie di infezione, utilizzando la seguente scala:

- classe 0 - foglie apparentemente sane;
- classe 1 - superficie fogliare interessata dalle macchie di infezione al 10%;
- classe 2 - superficie fogliare interessata dalle macchie di infezione dal 10 al 20%;
- classe 3 - superficie fogliare interessata dalle macchie di infezione dal 20 al 40%;
- classe 4 - superficie fogliare interessata dalle macchie di infezione oltre il 40%.

I dati dei due anni di prove, relativi alla malattia sulle foglie e sui frutti, espressi, rispettivamente con l'indice di infezione di Mc Kinney (2) e come percentuale di frutti colpiti, elaborati statisticamente, sono riportati nella Tabella 1.

#### DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Lo scopo del lavoro, come già detto, era quello di formulare un calendario che, tenendo conto delle particolari caratteristiche del Benomyl, permettesse di ridurre il numero dei trattamenti rispetto a quelli necessari con i tradizionali anticrittogamici protettivi.

Nel primo anno di prove l'incidenza della malattia non è stata rilevante (nelle parcelle non trattate si è avuto, in media, il 24,52% di frutti colpiti), ma nonostante ciò è stato possibile ottenere indicazioni abbastanza significative sull'attività dei due anticrittogamici, alle dosi e con i calendari saggiati.

Il Benomyl ha confermato la sua efficacia consentendo, in tutte le tesi, una protezione quasi completa dei frutti e delle foglie, mentre lo Zi-

(2) L'indice di infezione di Mc Kinney è stato ricavato applicando la seguente formula:

$$I_i = \frac{\sum (v \cdot f) \cdot 100}{N \cdot X}$$

dove con  $v$  sono indicati i valori numerici delle classi e con  $f$  le corrispondenti frequenze;  $N$  è il numero complessivo delle foglie considerate e  $X$  il valore numerico più alto delle classi nella scala adottata (4 nel nostro caso). L'indice viene così espresso come percentuale della massima possibile intensità della malattia su tutte le foglie considerate (sane ed ammalate) supponendole tutte ammalate.

ram, ha deluso un poco le aspettative, anche se i risultati ottenuti, statisticamente differenti dal controllo non trattato, da un punto di vista pratico si possono considerare abbastanza buoni. In particolare è da rilevare che all'inizio ritardato dei trattamenti ha fatto riscontro un maggior numero di infezioni sulle foglie, molto probabilmente verificatesi anteriormente al primo trattamento.

Nel secondo anno gli attacchi di ticchiolatura sono stati molto gravi (nelle piante non trattate si è avuto in media il 62,33% di frutti colpiti) e quindi si sono meglio evidenziate le differenze tra le varie tesi, anche in rapporto ai diversi calendari adottati l'anno precedente sulle stesse piante.

Il Benomyl ha ulteriormente confermato gli ottimi risultati forniti in precedenza; tuttavia, data la notevole intensità degli attacchi di ticchiolatura, in questo secondo anno è stato possibile mettere in evidenza una maggiore efficacia del prodotto quando somministrato due volte alla concentrazione dello 0,2%. I risultati migliori si sono ottenuti effettuando il primo trattamento verso la metà di dicembre ed il secondo a metà marzo; anticipando, invece, i trattamenti (rispettivamente a novembre e gennaio) si ha una percentuale leggermente superiore di frutti colpiti, a causa delle infezioni tardive non ben controllate. Risultati meno brillanti, ma tuttavia abbastanza soddisfacenti, sono stati ottenuti effettuando 4 trattamenti con Benomyl alla dose di g 50/hl. In questo caso ritardando l'inizio dei trattamenti si è avuta una maggiore percentuale di frutti colpiti. Tale risultato è da mettere probabilmente in relazione con la maggiore incidenza della malattia sulle foglie (anche se i risultati in tal senso non sono statisticamente significativi) e quindi con la maggiore massa di inoculo che, alle basse dosi di anticrittogamico, ha fatto sentire la sua influenza.

In questo secondo anno lo Ziram, tenendo conto della più elevata incidenza della malattia, ha esplicato una migliore azione protettiva. Nelle due tesi saggiate si sono avuti risultati diversi specie per quanto riguarda la percentuale di frutti colpiti, ( $P < 0,01$ ), con una minore incidenza di malattia nelle tesi con l'avvio dei trattamenti anticipati. Ciò conferma l'importanza, messa precedentemente in luce (Salerno et al., 1971), che rivestono le infezioni primaverili quali fonti di inoculo per l'autunno successivo, specialmente quando si impiegano anticrittogamici che non esplicano azione curativa.

Sulla base di questi risultati e di quelli precedentemente ottenuti (Salerno et al., 1971a), è pos-

sibile fare alcune considerazioni da tenere presente nella lotta contro la ticchioratura del Nespolo del Giappone.

Il Benomyl accoppia ad un'elevata persistenza una notevole azione curativa, specie alle dosi più elevate, per cui consente di ottenere ottimi risultati, indipendentemente dall'andamento delle infezioni. Oltre alla maggiore efficacia, con il Benomyl si ha vantaggio di poter ridurre a due soltanto il numero dei trattamenti (preferibilmente a metà dicembre e a metà marzo) con notevole risparmio di mano d'opera. Nei casi in cui quest'ultima voce incide minimamente sul costo complessivo dei trattamenti, si può adottare il calendario che ne comprende 4, riducendo la concentrazione del prodotto allo 0,05% ed anticipando l'inizio dei trattamenti a metà novembre. In tal modo si realizza un notevole risparmio di prodotto e si ottengono risultati abbastanza soddisfacenti.

C'è infine da rilevare che lo Ziram, data la sua azione esclusivamente protettiva, risente maggiormente, rispetto al Benomyl, dell'andamento stagionale. Per tale motivo, con l'adozione di un calendario di trattamenti a date fisse, non sempre si ottengono risultati soddisfacenti. È quindi consigliabile, nel caso di inverni particolarmente miti, effettuare un trattamento supplementare in febbraio, facendo slittare in avanti i due trattamenti successivi.

### *Riassunto*

In base alle indicazioni di precedenti lavori, sono proseguite per altri due anni le prove di lotta in pieno campo contro la ticchioratura del Nespolo del Giappone, allo scopo di ridurre il numero di trattamenti necessari a contenere le infezioni.

Con Benomyl allo 0,05% e con Ziram allo 0,3 per cento sono state effettuate due serie di quattro trattamenti a cadenza mensile (interrotte a Febbraio), con inizio a Novembre la prima ed a Dicembre la seconda. Con Benomyl allo 0,2% sono state, inoltre, effettuate due serie di due trattamenti, rispettivamente in Novembre e Gennaio ed in Dicembre e Marzo.

I risultati della sperimentazione hanno messo in evidenza la maggiore efficacia del Benomyl, ad entrambe le concentrazioni adottate, rispetto allo Ziram. Due soli trattamenti, a Dicembre ed a Marzo, con Benomyl alla concentrazione più elevata hanno dimostrato di contenere sufficientemente la malattia.

La serie dei trattamenti con inizio nel mese di Novembre, adoperando sia Benomyl alla concen-

trazione più bassa che Ziram è risultata maggiormente efficace di quella con inizio in Dicembre.

### *Summary*

#### *Further field trials on the control of loquat scab*

Based on the results obtained in previous investigations on the subject, trials on field control of Loquat scab have been carried out for two more growing seasons.

The aim of such trials was to reduce the number of treatments necessary to control the disease.

Benomyl at 0,05% and Ziram at 0,3% were used in two series, each of four treatments, sprayed monthly except in February, starting, respectively, the first series in November and the second in December. In two more series, each of two treatments, sprayed respectively in November and in January and in December and March, Benomyl at 0,2% was used.

Results showed that Benomyl at both concentrations provided more effective than Ziram. Only two sprays, in December and in March, with Benomyl at the highest concentration provided adequate control of the disease.

When Benomyl lowest concentration and Ziram were used, the series of treatments beginning in November resulted more effective than the series beginning in December.

### *Résumé*

#### *Ulterieurs essais de lutte en champs contre la tavelure du Néflier du Japon*

Sur la base des indications des précédents recherches on a effectué pendant deux années encore des essais contre la tavelure du Néflier du Japon avec l'intention de réduire la quantité de traitements nécessaires à limiter les infections.

Avec le Benomyl au 0,05% et avec le Ziram au 0,3% on a effectué deux séries de quatre traitements en cadence mensuel (interrompus en Février), la première qui commence au mois de Novembre, la deuxième au mois de Décembre. Avec le Benomyl au 0,2% on a, de plus, effectué deux séries de deux traitements respectivement en Novembre et Janvier et en Décembre et Mars.

Les résultats des essais ont mis en évidence la plus grande efficacité du Benomyl aux deux con-

centrations adoptées à l'égard du Ziram. Seulement deux traitements en December et en Mars avec le Benomyl à la concentration plus élevée ont démontré de réduire suffisamment la maladie.

La serie de quatre traitements qui commence au mois de Novembre, employant le Benomyl à la concentration plus basse et le Ziram, est résultée plus efficace que celle qui commence au mois de December.

### *Bibliografia*

**Salerno M., Somma V., Rosciglione B., (1971).** *Ricerche sull'epidemiologia della ticchiolatura del Nespolo del Giappone.* Tec. agric. Catania, 23, pp. 947-956.

**Salerno M., Somma V., Rosciglione B., (1971a).** *Confronto di fungicidi nella lotta contro la ticchiolatura del Nespolo del Giappone.* Atti Giornate Fitopatologiche 1971, pp. 259-263.