

G.C.PRATELLA, G.TONINI, A.M.MENNITI
CRIOF, Università di Bologna

LOTTA ANTIMONILIA POSTRACCOLTA DELLE DRUPACEE(*)

Premessa

Le moniliosi ("marciume bruno"), assieme al marciume da B.cinerea Pers., rappresentano le malattie infettive più importanti che insorgono sulle drupacee postraccolta.

La Monilia cinerea Bon. ("M.laxa") è più frequente della M.fructigena Pers. e colpisce in particolare le percoche e le susine destinate sia alla mercantilizazione che alla trasformazione industriale (Bertolini P. et al. 1978). Le pesche, per contro soprattutto se raccolta in uno stato di maturità commerciale confacente e se trasportate in regime di freddo, sono meno suscettibili agli attacchi delle Monilie. Tuttavia, in coincidenza con andamenti climatici favorevoli all'infezione, anche per le pesche, le moniliosi rappresentano un elemento di preoccupazione per la conservazione e la distribuzione commerciale.

Nella lotta contro le moniliosi è nota da tempo l'attività del Dicloran e dei derivati benzimidazolici con particolare riferimento al Benomyl. Di quest'ultimo principio attivo è nota l'efficacia antimonia sia preraccolta (Chandler W.A. 1974, 1978; Vismara C. et al. 1975, De Fanti L. et al. 1978) che postraccolta (Wells J.M. et al. 1972, Phillips D.J. 1975).

(*) Ricerca eseguita con il contributo del II° Dipartimento Agricoltura e Alimentazione della Regione Emilia e Romagna.

Tuttavia, negli ultimi tempi è stata individuata (Jones A.L. et al. 1976) l'insorgenza di ceppi resistenti al Benomyl, tanto da consigliare l'uso di miscele di anticrittogamici per contenere tale fenomeno (Chandler W.A. et al. 1978).

Negli ultimi tempi sono stati individuati nuovi principi attivi (Vinclozolina, Iprodione, Procimidone, ecc.) efficaci contro le moniliosi sia preraccolta (Anonimo 1976, Arnoux M. et al. 1979, De Fanti L. et al. 1978) che postraccolta (Arnoux M. et al. 1979, Koffman W. et al. 1977).

Da tale situazione ha preso avvio la presente ricerca tesa alla puntualizzazione della lotta antimonia postraccolta. Più precisamente si è inteso individuare i p.a. più efficaci in condizioni simulate di distribuzione commerciale, nel corso della conservazione refrigerata e in Atmosfera Controllata (A.C.). Si intendeva, inoltre, definire la dose minima efficace dei p.a. così ritrovati. Le prove sono state condotte su pesche, perche e susine.

Materiali e metodi

La ricerca si è svolta su frutti inoculati artificialmente e su frutti infetti naturalmente.

Per l'inoculo dei frutti si è adottata una metodologia che prevedeva l'uniforme contaminazione dei frutti feriti su entrambe le facce, con una sospensione di spore di M.cinerea; concentrazione $1,2 \times 10^6$ spore per cmc. L'esecuzione dei trattamenti con i p.a. indagati è stata effettuata dopo l'asciugatura dei frutti. Per dette prove si è operato su tre ripetizioni di 30 frutti per tesi. Nelle prove con frutti non inoculati, le ripetizioni erano costituite da 100 frutti.

Risultati

Le prove eseguite ed i risultati ottenuti sono stati i se-

guenti:

I) Commercializzazione simulata (20°C)

A) Attività antimonilia di alcuni p.a.

Le prove sono state eseguite su pesche "Crest Haven" e susine "Stanley", inoculate con la metodologia descritta e controllate dopo 4 giorni dall'inoculo, e su percoche "Baby Gold 9" non inoculate (valutazione dell'infezione naturale), controllate dopo 10 giorni dall'inizio della prova.

I risultati sono riportati nella tabella n.1.

Tabella n.1 - Attività antimonilia di alcuni p.a.

| Tesi | p.a. % | Crest Haven | | Stanley | | Baby Gold 9 | |
|--------------|-----------|-------------|---------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | | infez. % | Indice Efficacia | infez. % | Ind. Eff. | infez. % | Ind. Eff. |
| Testimone | - | 89,3 | 0 | 99,3 | 0 | 52,5 | 0 |
| Vinclozolina | 0,1 | 0,0 | 100 | 10,7 | 89,2 | 15,2 | 71,1 |
| Iprodione | 0,15 | 0,0 | 100 | 9,3 | 90,6 | - | - |
| " | 0,1 | - | - | - | - | 15,0 | 71,4 |
| Procimidone | 0,15 | 0,0 | 100 | 15,9 | 84,0 | - | - |
| Benomyl | 0,1 | 0,0 | 100 | 11,3 | 88,6 | 15,9 | 69,7 |
| Sistane | 0,1 | - | - | 25,7 | 74,1 | - | - |

Pesche "Crest Haven" D.M.S. per P 0,05 = 4,2; P 0,01 = 6,3
 Susine "Stanley" D.M.S. per P 0,05 = 4,4; P 0,01 = 6,2
 Percoche "Baby Gold 9" D.M.S. per P 0,05 = 15,5; P 0,01 = 23,5

B) Ricerca della dose minima efficace

Queste prove sono state eseguite su pesche "Fajette", inoculate con la metodologia già descritta e controllate dopo 4 giorni dall'inoculo.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella n.2.

Tabella n.2 - Dose minima efficace dei p.a. contro la M.cinerea su pesche "Fajette"

| Testimone | Vinclozolina | | Iprodione | | Procimidone | | Benomyl | |
|-----------|--------------|--------|-----------|--------|-------------|--------|---------|--------|
| | Infezione % | p.a. % | inf. % | p.a. % | inf. % | p.a. % | inf. % | p.a. % |
| 82,5 | 0,1 | 0,0 | 0,15 | 0,0 | 0,15 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| | 0,05 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,05 | 0,0 |
| | 0,03 | 0,0 | 0,05 | 0,0 | 0,05 | 0,0 | 0,03 | 0,0 |
| | 0,01 | 0,0 | 0,03 | 0,0 | 0,03 | 0,0 | 0,01 | 1,5 |
| | 0,005 | 7,3 | 0,01 | 0,0 | 0,01 | 0,0 | 0,0025 | 51,4 |
| | 0,0025 | 6,0 | | | | | | |

D.M.S. per P 0,05 = 11,6

per P 0,01 = 16,2

II) Conservazione (0°C)

Le ricerche sono state eseguite su frutti non inoculati (3 casse per tesi):

- susine "President" e percoche "Baby Gold 9", conservate in Refrigerazione Normale (R.N.) per 30 giorni a 0°C+5 giorni a 20°C.
- Percoche "Baby Gold 9", conservate in Atmosfera Controllata (A.C.) a 0°C, 2% O₂ e 5% CO₂ per 24 giorni + 5 giorni a 20°C.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella n.3.

Tabella n.3 - Esiti dei trattamenti antimonia in conservazione

| Tesi | P.a. % | President | | Baby Gold 9 R.N. | | Baby Gold 9 A.C. | |
|--------------|--------|-----------|------------------|------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | infez. % | Indice Efficacia | infez. % | Ind. Eff. | infez. % | Ind. Eff. |
| Testimone | - | 38,6 | 0 | 60,8 | 0 | 82,8 | 0 |
| Vinclozolina | 0,1 | 5,9 | 84,7 | 2,4 | 96,1 | 0,0 | 100 |
| " | 0,05 | 7,4 | 80,8 | - | - | 1,1 | 98,7 |
| " | 0,03 | 13,9 | 64,0 | - | - | 3,9 | 95,3 |
| Iprodione | 0,1 | - | - | 1,2 | 98,0 | - | - |
| Benomyl | 0,1 | 12,6 | 67,3 | 5,2 | 91,4 | 1,8 | 97,8 |
| Benomyl | 0,05 | 12,8 | 66,8 | - | - | 4,3 | 94,8 |

Susine "President"

D.M.S.per P 0,05=5,3; P 0,01 = 7,2

Percoche "Baby Gold 9"R.N. D.M.S.per P 0,05=3,9; P 0,01 = 5,3

Percoche "Baby Gold 9"A.C. D.M.S.per P 0,05=2,6; P 0,01 = 3,9

Conclusioni

E' emersa l'elevata efficacia dei principi attivi impiegati nella lotta postraccolta antimonia della drupacea. Efficacia che però risulta differenziata in funzione delle diverse specie su cui si è operato.

Più precisamente:

- sulle cvv. di pesche per il consumo, in cui la suscettibilità all'infezione naturale da M.cinerea è abbastanza ridotta, tutti i prodotti impiegati (Vinclozolina, Iprodione, Procimidone e Benomyl) in condizioni di commercializzazione simulata hanno evidenziato la loro specifica efficacia con l'annullamento dell'infezione fino alla dose di 100 p.p.m., a dosi inferiori (25 p.p.m.) in riferimento ai soli due prodotti saggiati (Vinclozolina e Benomyl), l'attività è risultata scarsa.
 - Sulle percoche, notoriamente molto soggette alle infezioni da M.cinerea, l'attività dei prodotti impiegati, (Vinclozolina, Iprodione e Benomyl), è risultata pressochè totale sui frutti conservati (0°C), mentre in condizioni di commercializzazione simulata (20°C) l'attività è risultata più contenuta, ma tuttavia interessante. Vinclozolina e Benomyl sono risultati attivi fino alle dosi saggate di 300 e 500 p.p.m. rispettivamente.
 - Sulle susine, l'efficacia antimonia dei prodotti saggiati (Vinclozolina, Iprodione, Procimidone, Benomyl e Sistane) è risultata buona, ma inferiore rispetto a quella esplicita sulle pesche. Per la Vinclozolina, la dose di 300 p.p.m. è risultata meno attiva delle 1.000 p.p.m. Il Sistane alla dose impiegata è il prodotto che ha dimostrato la minore efficacia.
- In definitiva, quindi, l'attività antimonia della Vinclozolina, dell'Iprodione, del Procimidone e del Benomyl è risultata molto elevata su pesche e più contenuta su percoche e susine. Tale risultato fa prevedere la diffusione di questi trat-

tamenti a livello commerciale. A questo proposito è però doveroso ricordare che, per il momento, la legislazione italiana non permette l'utilizzo di tali prodotti dopo la raccolta dei frutti.

Riassunto

Sono state eseguite prove di lotta sia su frutti inoculati con spore di Monilia laxa e mantenuti in ambiente a 20°C, che su frutti non inoculati conservati a 0°C per circa 30 giorni e successivamente postmaturati a 20°C.

Da tale indagine è risultato che il Benomyl, la Vinclozolina, l'Iprodione e il Procimidone sono risultati attivi fino a concentrazioni di 100 p.p.m.

Summary

The Postharvest Control of Monilia laxa on Stone Fruits.

Control tests have been made on fruits inoculated with Monilia laxa conidia and stored at 20°C as well as on non-inoculated fruits ripened at 20°C after 30 days storage at 0°C. Tests showed that Benomyl, Vinclozolin, Iprodione and Procimidox were active at concentrations of up to 100 p.p.m.

Bibliografia

- 1) ANONIMO (1976) - Sumisclex. A new fungicide, Pesticides division sumitomo chemical Co, ltd. Osaka.
- 2) ARNOUX M., COEFFIC L., MENIAUD M., FAURE M. (1976) - Rovral. La protection contre le monilioses des arbres fruitiers et les maladies de conservation, Rhodiagri, 1-13.
- 3) BERTOLINI P., TONINI G., MACCAFERRI M. (1978) - Patologia e tecnologia della conservazione in A.C. delle pesche da industria. Notiziario del CRIOF, 8, 11-18.

- 4) CHANDLER W.A. (1974) - Control of peach diseases with systemic fungicides, Plant Dis.Rep., 62, 208-211.
- 5) CHANDLER W.A., DANIELL J.W., LITTELL R.H. (1978) - Control of peach diseases in an orchard having benomyl-tolerant Cladosporium carpophilum. Plant Dis.Rep., 62, 783-786.
- 6) DE FANTI L., MORI P. (1978) - Prove di lotta contro le infezioni estive di monilia sul pesco (Monilia laxa (Ehrent.) Sacc. e Monilia fructigena Pers.) con nuovi fungicidi. Atti Giornate Fitopatologiche, 301-304.
- 7) JONES A.L., EHRET G.R. (1976) - Tolerance to fungicides in Venturia and Monilinia of tree fruits, Proceedings, 3, 84-90.
- 8) JONES A.L., EHRET G.R. (1976) - Isolation and characterization of benomyl tolerant strains of Monilinia fructicola. Plant Dis. Rep., 60, 765-769.
- 9) KOFFMAN W., KALDOR J. (1977) - Evaluation of new fungicides for postharvest brown rot control. Fungicide and Nematicide Test, 33, 48.
- 10) PHILLIPS D.J. (1975) - Detection and translocation of Benomyl in postharvest-treated peaches and nectarines, Phytopathology, 65, 255-258.
- 11) VISMARA C., PONTI I., BENCIVELLI A., MUSACCI P. (1975) - Aspetti tecnici ed igienico-sanitari sulla difesa delle drupacee dalle infezioni di marciume bruno, Informatore fitopatologico, 9, 15-19.
- 12) WELLS J.M. (1972) - Neated vax-emulsions with benomyl and 2-6 dichloro-4-nitroaniline for control of postharvest decay of peaches and nectarines, Phytopathology, 62, 129-133.