

MONILIOSI DELLE NETTARINE E PERCOCHE DOPO LA RACCOLTA: PROVE DI LOTTA

G. TONINI, D. CACCIONI, M. GUIZZARDI, P.P. CAZZOLA - CRIOF, Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare - Università di Bologna

RIASSUNTO

Sono stati utilizzati per due anni in campo e post-raccolta sia prodotti commerciali (myclobutanil, penconazole, tiofanate metile, triforine) che prodotti sperimentali (cyproconazole, pirifenox, LS 84 606, RH 75 92). Nectarine e percoche dopo la raccolta sono state conservate per un periodo medio in Atmosfera Controllata (AC) o Refrigerazione Normale (RN). L'incidenza del marciume è stata verificata dopo 3 giorni a 20°C dal termine della conservazione. Sui frutti di alcune tesi sono stati determinati i residui dei fungicidi utilizzati.

La triforine si è dimostrata altamente efficace sia in pre che in post-raccolta; il doppio trattamento di pre-raccolta più efficace di quello singolo ma causa residui superiori o prossimi a quelli legali. Anche il tiofanate metile ha dimostrato buona attività. Tra i prodotti sperimentali si è evidenziato, per la spiccata attività sia nei trattamenti di campo che post-raccolta, il cyproconazole.

Si è confermato che i trattamenti post-raccolta sono più attivi di quelli pre-raccolta e che l'intervallo tra trattamento e raccolta deve essere quello minimo per evitare incrementi nell'incidenza del marciume.

SUMMARY

Control of Post-Harvest Brown Rot on Nectarines and Clingstone Peaches with Pre and Post-Harvest Treatments

Both commercial fungicide such as myclobutanil, penconazole, methyl tiophanate and triforine, and experimental compounds such as cyproconazole, pirifenox, LS 84 606 and RH 75 92 were used over a two-year period in field and post-harvest treatments against brown rot of nectarines and clingstone peaches. Fruit were stored after harvest for a few weeks in Controlled Atmosphere (CA) or Regular Storage (RS). At the end of cold storage and after three days at 20°C rot incidence was evaluated. The residues of the fungicides employed were determined on some samples.

Lavoro eseguito con il contributo della Regione Emilia-Romagna nell'ambito del Progetto "Lotta Integrata Post-raccolta

Triforine was found to be highly effective both in pre and post-harvest treatments. Double pre-harvest treatment proved to be more effective than a single application. Double treatment, however, gave residue levels higher than or close to those admitted by law. Methyl tiophanate also proved to be effective. Concerning experimental compounds cyproconazole was found to be highly effective in both field and post-harvest treatments.

The results confirm that post-harvest treatments are more effective than pre-harvest ones and that the interval between harvesting and treatment must be kept to a minimum in order to avoid increase in rot incidence.

La manifestazione di marciumi da Monilinia sp. sulle nettarine durante la fase post-raccolta è un fenomeno frequente pressochè tutti gli anni, ma è stato particolarmente drammatico nell'annata '89, caratterizzata da andamenti climatici piovosi da luglio a tutto agosto. La prevenzione delle alterazioni da Monilinia ed in particolare M. laxa (Aderh e Ruhl) Honey, la specie prevalente, è da tempo affrontata e parzialmente risolta con interventi fungicidi di campo e/o post-raccolta (Kable, 1978; Orpin et al., 1986; Taraborelli et al., 1988; Tonini et al., 1986, 1988a; Zobrist et al., 1986), o, a livello sperimentale, con antagonisti biologici quali Bacillus subtilis (Pusey et al., 1988), Penicillium frequentans (De Cal et al., 1988), sostanze eteroe (Wilson et al., 1987; Tonini et al., 1990), etc..

Nella situazione italiana, in cui sono vietati gli interventi fungicidi post-raccolta, la prevenzione dei marciumi da M. laxa sui frutti nella fase raccolta-consumo è molto difficile per i seguenti motivi:

- la penetrazione dei conidi sebbene possa avvenire in tutte le fasi di sviluppo dei frutti (Biggs, 1988) aumenta considerevolmente nella fase finale di maturazione in campo e post-raccolta per la formazione di "microcracking" (Nguyen-The et al., 1989);
- la formazione di questi "microcracking" si accentua nella fase della maturazione di campo e post-raccolta: in campo, in coincidenza di piogge o rugiade, post-raccolta, se si sottopone il prodotto alla preraffreddatura ad acqua o se lo si conserva a lungo (Tonini et al., 1988b);
- se si verificano condizioni favorevoli alla penetrazione del micete, nella fase che va dall'ultimo giorno utile per il trattamento di campo fino alla raccolta degli ultimi frutti, non è più possibile intervenire e l'incidenza del marciume aumenta fortemente (Tonini et al., 1986).

Le nostre ultime ricerche sull'argomento (Tonini et al., 1988a) avevano, tra l'altro, evidenziato la buona efficacia, sulle infezioni naturali, degli

interventi pre o post-raccolta con benomyl e triforine - a conferma di quanto riscontrato da Kable (1978) sull'efficacia di tali prodotti sulle infezioni latenti - e di altri fungicidi sperimentali o di recente introduzione (cyproconazole, myclobutanil, pyrifenoxy) sulle infezioni artificiali. Nel lavoro di seguito riportato si è voluta approfondire la sperimentazione sia riguardo la triforine - che è, tra i fungicidi efficaci, quello con periodo di carenza più breve - che sugli altri prodotti di recente introduzione valutando, per alcuni, anche gli aspetti residuali.

MATERIALI E METODI

Si è operato negli anni 1988 e 1989 su nettarine "Maria Aurelia" e su percoche "Jungerman" in due frutteti siti il primo (nettarine) a Castel Bolognese (RA) ed il secondo (percoche) a Maiero (FE).

1) Trattamenti di campo

Le prove sono state impostate secondo uno schema a blocco randomizzato con tesi costituite da 3 ripetizioni di 4 (nettarine) o 5 (percoche) piante ognuna. Ogni prodotto utilizzato è stato distribuito con motopompa a lancia cercando di rispettare, per quanto prevedibile, l'intervallo di sicurezza. La raccolta è stata eseguita in coincidenza del secondo e terzo distacco effettuato dagli operatori tenendo distinti i frutti delle diverse piante.

1.1. Campionamento - Per ogni tesi, lo stesso giorno della raccolta, sono stati predisposti dei campioni rappresentativi di tutte le piante, sia per il rilievo dell'incidenza dei marciumi da Monilinia sp. (5 ripetizioni da 80 ognuna frutti - nettarine - o 60 - percoche) che per il rilievo dei residui. Quest'ultimo è stato effettuato su 3 ripetizioni da 20 frutti ognuna (10 mm 65-70 nettarine; 80-85 percoche) congelati il giorno successivo alla raccolta.

1.2. Conservazione - Nettare '88 e '89: 24 giorni in Atmosfera Controllata (AC) a 0°C, 2% O₂, 10% CO₂. Percoche '88 e '89: 15 giorni in Refrigerazione Normale (RN) a 0°C. Al termine della conservazione i frutti sono stati portati a 20°C per 3 giorni indi si è proceduto al rilievo dell'incidenza dei marciumi da Monilinia sp. Le tesi a confronto sono riportate nelle tabb. 1, 2, 3.

2) Trattamenti post-raccolta

In coincidenza delle raccolte citate in 1), da piante testimoni dei medesimi frutteti sono stati prelevati dei frutti che, dopo opportuna campionatura, sono stati trattati per 20" ad immersione (testimone solo in

acqua) secondo lo schema di tabb. 1, 2. Ogni tesi era costituita da 5 ripetizioni di 80 (Nettarine) o 60 (Percoche) frutti cadauna per il rilievo dell'incidenza del "marciume bruno" e da 3 ripetizioni da 20 frutti (Ø mm 65-70 nettarine e 80-85 percoche) per la verifica dei residui effettuata su frutti congelati il giorno successivo a quello del trattamento.

2.1. Conservazione - Come 1.2.

RISULTATI

Nettarine: interventi di campo e post-raccolta (tab. 1).

Tab. 1 - Nettarine "M. Aurelia": Incidenza marciumi da *Monilinia* sp. su frutti trattati pre- e post-raccolta, conservati in A.C. per 24 gg + 3 gg a 20°C in aria.

Tesi	p.a. %	1988					1989				
		Pre-raccolta			Post-raccolta		Pre-raccolta			Post-raccolta	
		gg	%	e	%	e	gg	%	e	%	e
Testimone	-	-	30,5 b	0,0	48,4 a	0,0	-	61,8 b	0,0	84,7 a	0,0
Cyproconazole	0,0025	-	-	-	-	-	14	11,7 h	81,1	-	-
"	0,00125	19	18,6 cd	39,0	6,5 hil	86,5	-	-	-	15,9 h	81,2
"	0,00063	-	-	-	9,6 gh	80,4	-	-	-	23,6 g	72,1
"	0,00025	-	-	-	14,2 ef	70,7	-	-	-	-	-
Myclobutanil	0,005	-	-	-	-	-	14	25,8 fg	58,2	-	-
"	0,0025	19	26,3 b	13,8	12,2 efg	74,8	-	-	-	53,2 c	37,2
"	0,00125	-	-	-	-	-	-	-	-	58,6 b	30,8
"	0,001	-	-	-	15,6 de	67,8	-	-	-	-	-
"	0,0005	-	-	-	21,8 c	54,5	-	-	-	-	-
Penconazole	0,004	-	-	-	-	-	14	25,4 fg	58,9	-	-
"	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	30,6 e	64,6
Pyriphenox	0,005	-	-	-	-	-	14	30,8 e	50,2	-	-
"	0,0025	19	26,2 b	14,1	13,1 efg	72,9	-	-	-	37,0 d	56,3
"	0,001	-	-	-	16,4 de	66,1	-	-	-	-	-
"	0,0005	-	-	-	30,2 b	37,6	-	-	-	-	-
Tiof.m.(polv.)	0,05	-	-	-	15,6 de	67,8	-	-	-	-	-
Tiof.m.(flow.)	0,05	19	21,3 c	30,2	7,9 hi	84,7	-	-	-	-	-
Triforine	0,027	19	9,6 gh	68,5	2,9 l	94,0	8	14,2 h	77,0	-	-
Triforine*	0,027	19-9	4,7 il	84,6	-	-	14-8	5,9 i	88,8	-	-
Triforine	0,01	-	-	-	7,0 hil	85,5	-	-	-	22,2 g	73,8
"	0,005	-	-	-	10,4 fgh	78,5	-	-	-	32,4 de	61,7
LS84 606	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	30,0 ef	64,6
RH 7592	0,0025	-	-	-	-	-	-	-	-	24,8 g	70,7

gg = intervallo trattamento-raccolta; e = indice efficacia trattamenti
Duncan test: P 0,05 elaborazione per anno.

*due trattamenti.

Sia nell'88 che nell'89 si è registrata una maggiore incidenza di *Monilinia* sp. nel testimone post-raccolta rispetto a quello di campo dovuto

all'immersione dei frutti in acqua per 20 secondi prima della conservazione.

- '88 Pre-raccolta. La triforine è risultata il prodotto più efficace contro la Monilinia sp, con il doppio trattamento però, più attivo di quello singolo. L'azione degli altri fungicidi, verosimilmente a causa del basso dosaggio impiegato, è risultata insoddisfacente;
- '88 Post-raccolta. Tutti i prodotti hanno esplicato una netta azione contro la Monilinia sp. anche se i migliori risultati sono stati ottenuti con cyproconazole, tiofanate metile "flowable", triforine. L'efficacia è risultata correlata con il dosaggio del fungicida, comunque anche le concentrazioni cinque volte inferiori a quelle utilizzate in campo, sono risultate idonee a contenere l'incidenza del marciume;
- '89 Pre-raccolta. Cyproconazole, myclobutanil, pyrifenox utilizzati a dose doppia rispetto all''88 hanno nettamente migliorato la propria azione. Tra questi il cyproconazole è risultato il più attivo e l'azione espletata è risultata pari a quella della triforina. La triforine ha confermato gli ottimi risultati dell'anno precedente con il doppio trattamento più efficace del singolo.
- '89 Post-raccolta. Risultati simili a quelli dell'anno precedente con prodotti che utilizzati a dosi più che dimezzate rispetto a quelle di campo, manifestano pressochè la medesima azione. I prodotti più attivi sono risultati cyproconazole, triforine, RH 7592.

Percoche: interventi di campo e post-raccolta (tab. 2).

Analogamente alle nettarine e per lo stesso motivo, il testimone post-raccolta ha manifestato maggiore incidenza di marciume rispetto a quello di pre-raccolta.

- '88 Pre-raccolta. I risultati ottenuti sono stati complessivamente poco soddisfacenti, verosimilmente per effetto dell'intervallo trattamento-raccolta più lungo di quello previsto, causato dalla ritardata maturazione dei frutti. I migliori risultati sono stati forniti dal doppio trattamento di triforine seguito dal trattamento singolo (sempre con triforine) e dal cyproconazole. Gli altri fungicidi hanno espletato un'azione insoddisfacente. Nelle tesi trattate con triforine è possibile evidenziare la netta influenza del tempo intercorso tra il trattamento e la raccolta sull'incidenza del marciume da Monilinia sp. Il trattamento a 19 giorni è risultato, infatti, meno attivo di quello effettuato a 12 e questo meno efficace del doppio intervento a 19 e 12 giorni.
- '88 Post-raccolta. Tutti i prodotti hanno esplicato un'ottima efficacia anche se i migliori risultati sono stati ottenuti, come sulle nettarine,

con cyproconazole, tiofanate metile "flowable", triforine.

- '89 Pre-raccolta. I dati risultano analoghi a quelli ottenuti sulle Nettarine: la migliore efficacia è stata espletata dal doppio trattamento di triforine seguito dal trattamento singolo, sempre di triforine, poi da penconazole e cyproconazole. L'azione espletata dagli altri prodotti è risultata insoddisfacente.
- '89 Post-raccolta. I risultati ottenuti sono apparsi buoni con tutti i fungicidi anche se usati a dosi più che dimezzate rispetto a quelle di campo.

Tab. 2 - Percoche "Jungerman": Incidenza marciumi da *Monilinia* sp. su frutti trattati pre- e post-raccolta, conservati in RN per 15 gg+3 gg a 20°C.

Tesi	p.a. %	1988					1989				
		Pre-raccolta			Post-raccolta		Pre-raccolta			Post-raccolta	
		gg	%	e	%	e	gg	%	e	%	e
Testimone	-	-	64,7 b	0,0	72,0 a	0,0	-	65,8 b	0,0	72,9 a	0,0
Cyproconazole	0,0025	-	-	-	-	-	17	28,8 e	56,2	-	-
"	0,00125	27	28,5 g	55,9	5,1 p	92,9	-	-	-	9,0 hi	86,1
"	0,00063	-	-	-	7,6nop	89,4	-	-	-	12,3 gh	83,1
"	0,00025	-	-	-	8,5nop	88,2	-	-	-	-	-
Myclobutanil	0,005	-	-	-	-	-	17	44,6 c	33,2	-	-
"	0,0025	27	52,9 e	18,2	22,3 h	69,1	-	-	-	17,5 fg	76,0
"	0,00125	-	-	-	-	-	-	-	-	28,2 e	61,3
"	0,001	-	-	-	45,1 d	37,4	-	-	-	-	-
"	0,0005	-	-	-	48,6 cd	32,5	-	-	-	-	-
Penconazole	0,004	-	-	-	-	-	17	27,4 e	58,4	-	-
"	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	6,2 i	91,5
Pyriphenox	0,005	-	-	-	-	-	17	49,1 c	40,6	-	-
"	0,0025	27	50,8 c	21,5	13,2 lm	81,7	-	-	-	13,8 fgh	81,1
"	0,001	-	-	-	31,3 fg	56,5	-	-	-	-	-
"	0,0005	-	-	-	44,8 d	37,8	-	-	-	-	-
Tiof.m.(polv.)	0,05	-	-	-	10,9mno	84,9	-	-	-	-	-
Tiof.m.(flow.)	0,05	27	36,8 e	43,1	6,3 op	91,2	-	-	-	-	-
Triforine	0,027	19	32,7 efg	49,4	5,7 p	92,1	-	-	-	8,0 hi	89,0
Triforine	0,027	12	19,8 hi	69,4	-	-	11	18,6 f	71,5	-	-
Triforine*	0,027	19-12	15,6ilm	75,9	-	-	17-11	13,9fgh	78,9	-	-
"	0,01	-	-	-	12,1lmn	83,2	-	-	-	10,2 hi	86,0
"	0,005	-	-	-	16,8 il	76,7	-	-	-	13,1fgh	82,0
LS84 606	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1 hi	88,9
RH 7592	0,005	-	-	-	-	-	17	38,5 d	41,5	-	-
"	0,0025	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1 hi	87,5

gg = intervallo trattamento-raccolta; e = indice efficacia trattamenti;
Duncan test: P 0,05 elaborazione per anno.

*due trattamenti.

Influenza del momento della raccolta sull'incidenza del marciume da "Monilinia" sp su Nettare e Percoche (tab. 3): come si è detto le raccolte indicate I e II corrispondono alle II e III effettuata dagli operatori. Si è preferito infatti, non operare sui frutti che, collocati sulle punte delle branche, maturano per primi. Ciò perchè essi rappresentano solo una esigua percentuale dell'intera produzione. Tutti i dati di Tab. 3 evidenziano chiaramente che le raccolte più tardive manifestano incidenze nettamente più elevate di Monilinia sp. quando si verificano, tra le due raccolte, come nel nostro caso, piogge o nebbie.

Residui di fitofarmaci utilizzati (tab. 4): Sulle percoche i trattamenti post-raccolta con triforine, alla dose di campo (0,027% di p.a.), hanno causato residui nettamente superiori a quelli legali; i residui sono rimasti, invece, entro i valori autorizzati quando il fungicida è stato impiegato alla dose dello 0,01 o 0,005% p.a.. I valori riscontrati sulle percoche trattate post-raccolta sono risultati nettamente superiori a quelli delle nettarine. Ciò è verosimilmente da imputare alla tomentosità dei frutti.

Tab. 3 - Nettare "M. Aurelia" e percoche "Jungerman" - Incidenza marciumi da Monilinia sp. in funzione del momento della raccolta (I e II). Frutti trattati pre-raccolta conservati in A.C. (nettarine) o in R.N. (percoche) a 0°C + 3 gg a 20°C.

Tesi	p.a. %	Nettarine 1988				Nettarine 1989				Percoche 1988			
		I		II		I		II		I		II	
		* %		* %		* %		* %		* %		* %	
		(x10 ⁻³)											
Testimone	-		30,5de		61,4a		61,0b		73,7a		64,7bc		87,5a
Cyproconazole	2,5	-	-	-	-	14	11,7hi	18	25,6ef	-	-	-	-
Cyproconazole	1,25	19	18,6f	25	33,4d	-	-	-	-	27	28,5h	33	44,0f
Myclobutanil	5	-	-	-	-	14	25,8ef	18	39,4d	-	-	-	-
Myclobutanil	2,5	19	26,3e	25	47,7b	-	-	-	-	27	52,9de	33	67,3b
Penconazole	4	-	-	-	-	14	25,4ef	18	48,0c	-	-	-	-
Pyriphenox	5	-	-	-	-	14	30,8e	18	44,0cd	-	-	-	-
Pyriphenox	2,5	19	26,2e	25	49,7b	-	-	-	-	27	50,8de	33	60,0c
Tiof.m.(flow)	50	19	21,3f	25	45,4cd	-	-	-	-	27	36,8g	33	54,0d
Triforine	27	19	9,6g	25	42,6c	-	-	-	-	19	32,7g	25	48,3ef
Triforine	27	-	-	-	-	8	14,2h	12	23,0fg	12	19,8i	18	44,7f
Triforine**	27	19+9	4,7h	25-15	33,2d	14-8	5,9i	18-12	17,4gh	19-12	15,6i	25-18	33,0g

*intervallo trattamenti-raccolta (giorni)

**due trattamenti

Duncan test: P 0,05 - elaborazione per anno

Sulle nettarine, notoriamente di calibro più ridotto delle percoche e quindi con un rapporto superficie/volume più alto, il doppio trattamento con triforine in campo ha causato residui prossimi a quelli legali, mentre il

singolo trattamento non ha provocato tale inconveniente. Il residuo di tiofanate metile, determinato come MBC, è risultato inferiore ai valori massimi consentiti sia nei frutti trattati pre- che post-raccolta. Il cyproconazole, seppure impiegato in pre-raccolta a dose doppia di quella che sarà indicata in etichetta, non ha causato sulle nettarine residui superiori a quelli proposti; in post-raccolta, la dose dello 0,00125% (dose questa proposta dalla ditta per i trattamenti di campo) ha dato residui di poco superiori a quelli sopradetti, mentre la dose dimezzata (0,00063%) ha fatto registrare valori nettamente inferiori.

Tab. 4 - Nettarine e Percoche: Entità dei residui su frutti trattati pre e post-raccolta.

Fungicidi	p.a. %	Residui max ppm	Nettarine					Percoche		
			Pre-raccolta				Post ppm	Pre-raccolta		Post ppm
			gg	ppm	gg	ppm		gg	ppm	
Cyproconazole	0,0025	0,05*	14	0,043	18	0,046	-	-	-	-
"	0,00125	0,05*	-	-	-	-	0,057	-	-	-
"	0,00063	0,05*	-	-	-	-	0,02	-	-	-
Tiofanate m. (polv.)	0,05	0,5	-	-	-	-	0,200	-	-	-
" m. (flow.)	0,05	0,5	19	0,160	-	-	0,303	-	-	-
Triforine	0,027	0,5	8	0,053	12	0,029	-	17	0,087	0,840
" (2 tratt.)	0,027	0,5	14-8	0,491	18-12	0,391	-	17-11	0,238	-
"	0,01	0,5	-	-	-	-	0,035	-	-	0,405
"	0,005	0,5	-	-	-	-	0,019	-	-	0,267

gg:Intervallo trattamenti-raccolta. Post-raccolta: 1 giorno. Tiofanate metile dati '88, per gli altri fungicidi dati '89.

*Valore proposto per la registrazione

CONCLUSIONI

E' evidente da quanto riportato che sulle nettarine e percoche la prevenzione dei marciumi da Monilinia laxa (la specie più importante) sui frutti raccolti è alquanto problematica e comunque mai completamente risolutoria né con i trattamenti di campo né con quelli post-raccolta. Attacchi più o meno rilevanti si hanno sempre qualora si verificino condizioni pre-disponenti alle infezioni in prossimità o dopo la raccolta. Ciò non toglie che gli interventi con i prodotti più efficaci non consentano di ridurre drasticamente l'incidenza del patogeno. Le principali indicazioni che sono emerse dal presente lavoro sono le seguenti:

- la semplice bagnatura dei frutti dopo la raccolta causa incrementi consistenti dell'incidenza dei marciumi;
- la triforine si conferma molto efficace sia se applicata in pre che post-raccolta. In pre-raccolta due interventi esplicano maggiore azione di uno ma causano residui vicini o superiori a quelli ammessi. I trattamenti post-raccolta ad $1/3-1/5$ della dose di campo risultano ugualmente molto attivi e non creano problemi di residui superiori a quelli legali mentre le dosi di campo causano residui superiori a quelli massimi autorizzati a conferma di quanto già verificato (Tonini et al., 1988a);
- il tiofanate metile, soprattutto la formulazione "flowable", dimostra spiccata attività come già riscontrato (Tonini et al., 1986, 1988a) con altri benzimidazolici, e non sembra causi residui superiori a quelli ammessi;
- tra i nuovi prodotti, compresi quelli sperimentali, il cyproconazole ha evidenziato spiccata attività sia in pre che in post-raccolta;
- i trattamenti post-raccolta (non autorizzati) si confermano più attivi di quelli pre-raccolta e non causano di norma, residui superiori a quelli ammessi;
- l'incidenza della malattia cresce vistosamente se si verificano condizioni predisponenti (piogge o nebbie) l'infezione della Monilinia sp. quando non è più possibile intervenire perchè l'intervallo trattamento-raccolta è inferiore a quello legale. Tale situazione si verifica tipicamente per le raccolte successive alla prima;
- l'intervallo trattamento-raccolta dovrebbe essere pertanto quello più breve consentito per utilizzare in toto l'azione del fungicida.

In conclusione sarebbe auspicabile che fossero autorizzati i trattamenti post-raccolta perchè l'efficacia è superiore e la dose di p.a. utilizzata è più bassa. Se ciò avvenisse sono facilmente immaginabili i benefici sia per gli operatori che per l'ecosistema nel suo complesso. Ove l'estensione dell'impiego al periodo post-raccolta non venisse autorizzata, dovrebbe essere presa in considerazione la possibilità di ridurre il periodo di sicurezza della triforine da 7 a 2-3 giorni. Questo permetterebbe d'intervenire in caso di necessità tra una raccolta e l'altra. In tal caso però, al fine di evitare residui vicini o superiori a quelli legali in Italia, o si utilizzeranno dosi di triforina inferiori a quelle usuali (da verificarne però l'efficacia) o il primo trattamento dovrà essere effettuato con altro fungicida.

Ringraziamento

Si ringrazia il dott. M. Baldi e la Dott.ssa S. Coppi del Presidio Multizonale di Prevenzione di Ferrara per la fattiva collaborazione nella determinazione dei residui di Triforine.

BIBLIOGRAFIA

- BIGGS A.R., NORTHOVER J. (1988). Early and late-season susceptibility of peach fruits to Monilinia fructicola. Plant Disease 72:1070-1074.
- DE CAL A., SAGASTA E.M., MELGAREJO P. (1988). Antifungal substances produced by Penicillium frequentans and their relationship to the biocontrol of Monilinia laxa. Phytopathology 78: 888-893.
- KABLE P.F. (1978). Fungicides for control of brown rot of stone fruit. Tech. Bull. New South Wales Dep. of Ag., 16, 20 pp.
- P. MELGAREJO (1986). Destructive morphological changes induced in Monilinia laxa by Penicillium purpurogenum. Trans. Br. Mycol. Soc. 86-2.
- NGUYEN-THE C., HUGUENEY R., ARNOUX M. (1989). Contribution à l'étude des voies de pénétration de parasites fongiques des nectarines Monilia laxa (Ascomycète-Discomycète) et Rhizopus stolonifer (Zygomycète-Mucorale). Agronomie 9, 271-276.
- ORPIN C., BAUER A., BIERI R., FAUGERON J.M., SIDDI G. (1986). Myclobutanil, a broad-spectrum systemic fungicide for use on fruit, vines and a wide range of other crops. British crop protection conference - Pests and diseases, 1, 55-61.
- PUSEY P.L., HOTCHKISS M.W., DULMAGE H.T., BAUMGARDNER R.A., ZEHR E.I., REILLY C.C. and WILSON C.L. (1988). Pilot tests for commercial production and application of Bacillus subtilis (B-3) for postharvest control of peach brown rot. Plant Disease 72: 622-626.
- TARABORELLI L., CAMPAGNA C., CARNIA G. (1988). Risultati sperimentali di campo con Cyproconazole. Atti Giornate Fitopatologiche, vol. I, 571-582.
- TONINI G., RAMINI F., BERTOLINI P. (1986). Prevenzione pre e post-raccolta delle monilinie su albicocche e nettarine. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 61-72.
- TONINI G., BERTOLINI P., CACCIONI D. (1988a). Prevenzione delle moniliosi su nettarine e percoche in campo e post-raccolta. Atti Giornate Fitopatologiche, vol. I, 119-129.
- TONINI G., BRIGATI S., CACCIONI D. (1988b). CA storage of nectarines: influence of cooling delay, ethylene removal, low O₂ level, and hydrocooling on rots, overripening, internal breakdown and taste of fruits. International Peach Symposium, Clemson, USA, June 19-22. Acta Horticulturae. October '89, 254, 335-340.
- TONINI G., CACCIONI D. (1990). The effects of several natural volatiles on Monilinia laxa. Atti Conv. "Qualità dei prodotti ortofrutticoli post-raccolta", Casena, 26 gennaio, 123-126.
- WILSON C.L., FRANKLIN J.D., OTTO B.E. (1987). Fruit volatiles inhibitors to Monilinia fructicola and Botrytis cinerea. Plant Disease 71: 316-319.
- ZOBRIST P., BOHNEN K., SIEGLE H., DORN F. (1986). Pyrifenoxy, a new pyridine fungicide against foliar and fruit diseases. British crop protection conference-Pests and diseases, 1, 47-53.