

● SPERIMENTAZIONE CONDOTTA IN EMILIA-ROMAGNA NEL PERIODO 1999-2015

# Difesa in pre e post-raccolta contro la moniliosi del pesco

di Gianni Ceredi, Marta Mari

**N**egli ultimi 20 anni la produzione mondiale di pesche e nettarine è sostanzialmente raddoppiata superando i 17 milioni di tonnellate.

L'Italia in questo comparto delle produzioni frutticole ha contribuito per anni in maniera significativa con oltre il 10% del totale. Tuttavia nell'ultimo decennio si è assistito a una sensibile contrazione (-20%) che ha interessato in modo particolare le regioni del Nord, dove la sola Emilia-Romagna, al netto dei nuovi impianti, ha visto abbattere il 40% dei frutteti di pesche e nettarine (fonte Cso Ferrara). A tale situazione fa parziale contrappeso l'ampliamento delle superfici interessate da albicocco e susino. **Possiamo pertanto con un po' di ottimismo continuare ad affermare che la coltivazione di drupacee resta un settore trainante per la nostra frutticoltura specializzata.**

## La problematica monilia

Tra le avversità biotiche di natura fungina che i produttori di pesche e nettarine devono affrontare, gli agenti causali del marciume bruno riconducibili a *Monilinia* spp. restano una priorità. L'evoluzione che sta avvenendo nella gran parte degli areali peschicoli italiani ed europei, relativa alla diffusione delle diverse specie di *Monilinia*, è ampiamente sancita anche dai più recenti monitoraggi e attesta **una presenza di *M. fructicola* generalizzata e spesso preponderante rispetto a *M. laxa* e *M. fructigena*. Le azioni di lotta e prevenzione dovrebbero tener maggiormente conto di questa evoluzione, debitamente supportate sia dalla ricerca sia dalla sperimentazione.**

Le diverse specie di *Monilinia* spp. hanno un'elevata capacità riproduttiva, un'ampia adattabilità alle varie condizioni ambientali e una spiccata attitudine a sviluppare infezioni su



**IN BREVE** Nel periodo 1999-2015 sono state condotte in diverse aziende agricole romagnole 58 prove sperimentali per saggiare su pesco e nettarino l'efficacia di diversi fungicidi contro il marciume bruno delle drupacee. I risultati hanno evidenziato come i prodotti oggi di più ampio impiego in pre-raccolta siano in grado di contenere le infezioni in campo, limitando al contempo l'incidenza della malattia in post-raccolta abbassando l'inoculo presente sui frutti. La difesa chimica in post-raccolta (impiego di fludioxonil autorizzato per 120 giorni) consolida i risultati ottenuti con la difesa in coltivazione.

una vasta gamma di piante ospiti e su organi differenti (fiori, frutticini, frutti, ecc.). Il profilo che se ne trae è quello di patogeni con costanti potenzialità di contaminazione e infezione, difficilmente riconducibili nell'ambito di modelli previsionali.

**In questo contesto di spiccata patogenicità *M. fructicola* presenta elementi di ulteriore aggressività in relazione alla capacità riproduttiva, all'ampia adattabilità a condizioni termiche più sostenute e alla propensione ad acquisire resistenze ai fungicidi.** Ciò lascia ipotizzare che anche la risposta e lo spettro di sensibilità alle

sostanze attive attualmente impiegate possa avere subito mutamenti (Efsa).

Il bilancio che restituisce la cifra complessiva delle perdite dovute al marciume bruno è la conseguenza di una serie di fattori agronomici, colturali e tecnici ma anche di competenza gestionale, operativa del post-raccolta e commerciali. Ciò significa che **i contributi per comprimere le perdite vanno realizzati a partire dalla fase di coltivazione e proseguiti con una corretta gestione del prodotto in post-raccolta.**

## La prevenzione in campo

In fase di coltivazione il problema della prevenzione va affrontato con coerenza, affidando alla profilassi chimica un ruolo determinante, senza tuttavia trascurare una serie di buone pratiche che nel complesso possono condizionare l'ambiente di coltivazione sfavorendo il patogeno.

### Corrette pratiche agronomiche per limitare la suscettibilità

Appropriate forme di allevamento (Bussi et al., 2015), adeguate potature (anche verdi), giusta esposizione dei filari, adatti sestri di impianto possono contribuire a intercettare più luce,



Frutti di pesco colpiti da monilia e caduti a terra

### LA DIFESA DALLA MONILIOSI

Alla prossima edizione di Macfrut 2016, in programma dal 14 al 16 settembre presso la Fiera di Rimini, L'Informatore Agrario organizzerà un workshop dedicato alla gestione della moniliosi delle drupacee in campo e in post-raccolta, dalle tecniche di prevenzione alle strategie di difesa chimica.



creare minori ristagni di umidità, ridurre i periodi di bagnatura.

La corretta gestione dell'inerbimento, irrigazioni localizzate, misurati apporti di azoto con il supporto di microelementi, come il calcio nella nutrizione minerale, non solo rendono l'ambiente di coltivazione sfavorevole al patogeno, ma contribuiscono allo sviluppo di frutti meno sensibili (Thomidis et al., 2007).

#### Riduzione delle fonti di inoculo

La prevenzione passa anche attraverso la riduzione delle fonti di inoculo, sia previa rimozione delle mummie dei frutti infettati sia portando a termine quanto prima il diradamento di questi, evitando se possibile di lasciarli sul terreno.

La questione inerente alle fonti di inoculo sia primarie sia secondarie, la vitalità di queste e dei relativi propaguli, la contaminazione degli organi sensibili, la latenza e il processo infettivo che segue sono state oggetto negli ultimi anni di numerosi approfondimenti scientifici. In modo particolare sono state indagate alcune questioni legate alla natura delle fonti di inoculo primario (micelio fungino e conidi), alle matrici vegetali che li supportano (frutti mummificati, rami fruttiferi sintomatici e necrotici) (Casals et al., 2015), alla vitalità di questi propaguli e alle condizioni agronomiche e climatiche che li influenzano (Luo et al. 2001)

**La presenza di inoculo primario ma ancor più secondario dal punto di vista epidemiologico si esprime esercitando una pressione sugli organi sensibili (frutti).** La densità dei propaguli che possono contaminare la superficie dei frutti è stata esaminata, correlandola al fenomeno della latenza delle infezioni, di come questa insorga in relazione alla fase fenologica e di come il tutto si traduca in una maggiore incidenza di marciumi in post-raccolta (Gell et al., 2009). L'insieme di questi approfondimenti propone interessanti spunti operativi nell'attuazione di una profilassi chimica più mirata, tuttavia non possiamo ignorare che permangono diversi elementi di incertezza.



Mummie di frutti di pesco colpiti da monilia

#### Monitoraggio delle specie presenti

Il monitoraggio dell'inoculo di specie fungine spiccatamente polivoltine e polifaghe quali *Monilinia* spp. non può che avere carattere puntuale, difficilmente estrapolabile alle molteplici condizioni agronomiche, colturali e ambientali. Ulteriori elementi di forte variabilità nel condizionare l'aggressività di questi patogeni sono insiti nella suscettibilità varietale, nell'integrità degli organi recettivi, nelle condizioni climatiche, bagnatura, umidità e temperatura in primis. Tutto ciò estende il margine di rischio riconducibile ai marciumi da *Monilinia* spp. e impedisce di tradurre agevolmente in azioni concrete (individuazione della necessità di intervento chimico e relativo timing) le acquisizioni scientifiche in materia epidemiologica.

#### La difesa chimica in pre-raccolta

**La profilassi chimica che prevede l'impiego di fungicidi di sintesi costituisce un'opzione alla quale difficilmente ci si può sottrarre in una razionale produzione integrata.**

A rendere tale passaggio pressoché obbligato contribuisce il fatto che la prevenzione al marciume bruno deve tenere conto delle fasi che seguono la raccolta e del relativo rischio connesso alla condizione di sensibilità dei frutti durante la conservazione, il packaging e la commercializzazione.

Muovendo da tale considerazione ci si trova nella necessità di fornire riscontri pertinenti in relazione a quali fungicidi impiegare, quando applicarli, se applicarli, il tutto in un contesto adattabile a multiformi condizioni agronomiche e colturali.

L'approccio sperimentale del lavoro che viene riportato, nella rigorosa salvaguardia di materiali e metodi ampiamente riconosciuti, si è affidato a una sistematica attività sperimentale condotta negli ultimi 20 anni finalizzata a valutare l'attività fungicida di un ampio gruppo di sostanze chimiche nel controllo del marciume bruno su pesche e nettarine in post-raccolta.

I singoli protocolli sperimentali non hanno potuto includere costantemente tutte le sostanze attive. Per alcuni standard di riferimento l'esperienza maturata ha ampie basi, altri, dimostratisi più deboli, sono stati abban-

## Come sono state impostate le prove

### SPERIMENTAZIONE IN PRE-RACCOLTA

L'attività è stata condotta in un arco temporale compreso tra il 1996 e il 2015. Attraverso 58 prove sperimentali sono state coinvolte 32 aziende agricole, 25 differenti varietà di pesche e nettarine e sono state testate 18 sostanze attive.

Il disegno sperimentale applicato è sempre stato a parcelle ripetute in blocchi randomizzati, posizionando gli interventi fungicidi con un timing basato su un doppio intervento, rispettivamente a 13-18 e 6-9 giorni dalla raccolta commerciale.

L'incidenza di marciume bruno in post-raccolta è stata riscontrata su campioni di 80-100 frutti per ripetizione, dopo un periodo di conservazione di 5-9 giorni in cella refrigerata (2 °C), attraverso due controlli a 3 e 7 giorni di shelf life in cella termostata a 20 °C.

Dal punto di vista strettamente metodologico, l'elaborazione statistica che sancisce la significatività tra i diversi indici di efficacia avrebbe richiesto una costante corrispondenza dei fungicidi testati per ogni singolo anno di prova. Si è preferito ovviare a ciò e utilizzare tutte le informazioni disponibili, aggregando la consistente mole di dati in un indice di efficacia medio. Il dato che ci viene restituito, affran-

cato da differenti fattori di variabilità, costituisce comunque un robusto e attendibile indicatore dell'attività fungicida, la cui solidità trova conferma e corrispondenza nella frequenza con cui è stato testato e nei valori della deviazione standard.

### SPERIMENTAZIONE IN POST-RACCOLTA

L'attività di sperimentazione è stata condotta nel biennio 2014-2015 sottoponendo a valutazione 27 campioni di pesche e nettarine individuati e prelevati alla raccolta in fase di conferimento del prodotto in magazzino.

Ciascun campione, seguendo uno schema sperimentale randomizzato e con ripetizioni (4 per tesi) è stato suddiviso in una tesi denominata testimone, e rappresentata da prodotto tal quale proveniente dal campo, e una tesi denominata trattato, da sottoporre all'intervento fungicida in linea di lavorazione.

La tracciabilità dei campioni è stata garantita in termini di provenienza, data di raccolta, varietà e profilassi antimonilia attuata in pre-raccolta. Questo ultimo aspetto in particolare poteva rappresentare un fattore di forte condizionamento degli esiti della profilassi post-raccolta, tuttavia lo scopo del lavoro condotto in questa prima fase non era quello di entra-

re nel dettaglio di tali aspetti, bensì di monitorare in maniera estesa e significativa il contributo in termini di riduzione dell'incidenza dei marciumi su pesche e nettarine, attribuibile all'impiego di un fungicida in post-raccolta, a prescindere da tutte le variabili agronomiche e culturali che sappiamo condizionare la conservabilità dei prodotti in shelf life.

I campioni di frutti (70-80 per ripetizione), dopo il trattamento previa nebulizzazione in linea (tesi trattata) e un periodo di conservazione (7 giorni) in refrigerazione normale (2 °C), sono stati collocati in alveolari e trasferiti in cella termostata a 20 °C per i controlli di shelf life a 3 e 7 giorni di permanenza.

L'attività è stata organizzata suddividendo le prove in cicli di batterie comprendenti 6-8 campioni (trattato/testimone) ciascuno, spalmati in un arco temporale compreso tra luglio e settembre. Su una parte dei campioni trattati è stato effettuato un controllo dei residui di agrofarmaci per rilevare l'idoneità dei medesimi e la corrispondenza ai limiti previsti dalla legge. L'impiego della formulazione commerciale Scholar è avvenuta seguendo le prescrizioni riportate in etichetta, adottando una dose di impiego di 250 mL/hL di soluzione irrorata. ●

donati dopo una sequenza di test più ridotta, per altri ancora il supporto sperimentale non poteva essere così esteso essendo comparsi recentemente nel panorama fitoiatrico.

## Risultati delle prove

In *tabella 1* e *grafico 1* si riportano i dati aggregati sull'attività dei fungicidi utilizzati nelle 58 prove sperimentali condotte tra il 1999 e il 2015.

Una prima evidenza che accomuna l'insieme delle prove effettuate e che implicitamente risponde alla questione se sia necessario o meno effettuare una profilassi chimica è insita nella percentuale di perdite dovute a marciume bruno in post-raccolta nel controllo non trattato.

Il dato medio che emerge attestato attorno al 50% contiene indubbia-

mente elementi di forzatura (tempi di conservazione e di shelf life, scelta di varietà sensibili, ecc.) come la sperimentazione richiede. Tuttavia siamo nel contesto di una esperienza pluriennale che ha interessato situazioni molto diverse, il cui risultato per quanto amplificato resta un punto fermo. Se le perdite imputabili a marciumi da *Monilinia* spp. più che un rischio costituiscono una sostanziale certezza, la questione che si pone è cosa impiegare e quando farlo nella profilassi chimica.

### Benzimidazoli e dicarbossimidi.

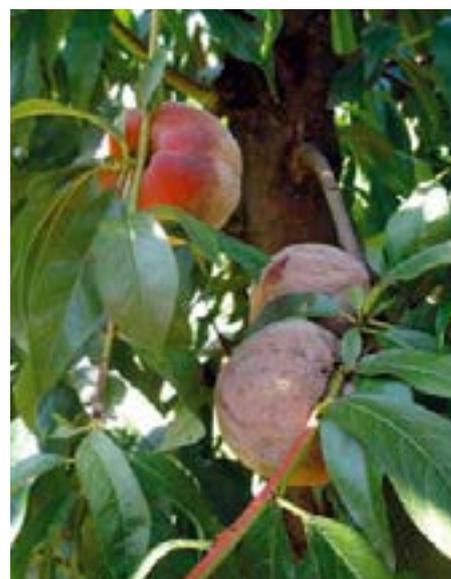
I gruppi chimici dei benzimidazoli e delle dicarbossimidi costituiscono ormai un'opzione fuori portata sia per motivi tossicologici sia di efficacia, ma anche per l'accertata diffusa evidenza di fenomeni di resistenza.

**Triazoli.** Il gruppo di fungicidi storicamente più noto è quello dei **triazoli** e un ruolo di primaria importanza nell'ambito di questi è detenuto dal classico tebuconazolo. La storia ventennale di questo prodotto ci offre un quadro ancora dignitoso, con un livello medio di efficacia, scaturito da decine di valutazioni sperimentali, attestato tra il 70-75% (*grafico 2*). Nel corso degli anni questa sostanza attiva è stata proposta sotto diverse formulazioni commerciali e il sospetto che l'attività fungicida possa avere avuto ripercussioni non positive è concreto.

Nella consapevolezza che tebuconazolo rientri nei cosiddetti prodotti «candidati alla sostituzione» e che quindi alla scadenza del brevetto (2019) verranno fatte le opportune valutazioni mirate alla individuazione di un fungicida che a parità di effica-

**TABELLA 1 - Risultati delle prove contro la moniliosi nel periodo 1999-2015 in post-raccolta (prodotti, numero prove, indici di efficacia)**

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Periodo	Prove (n.)	Incidenza media della moniliosi		Indice medio di efficacia (%)	Dev, standard
				testimone (%)	trattato (%)		
Tebuconazolo	Folicur, vari	1996-2015	51	53,1	14,2	73,2	15,9
Fenbuconazolo	Indar, vari	1999-2015	18	56,6	17,7	68,1	17,2
Ciproconazolo	Atemi, vari	1996-2012	10	51	18,2	58,6	18
Difenoconazolo	Score, vari	2004-2012	5	50,3	26	48,2	12,7
Fludioxonil	Scholar	2010-2014	4	74,1	34,9	52,8	17,2
Fenhexamide	Teldor	1999-2012	5	27,7	14,6	49,9	8,9
Fempirazamine	Prolectus	2012-2015	7	53,3	12,3	75,7	13
Boscalid	Cantus	2008-2014	12	67,9	26,2	61,5	22,8
Fluopiram	Luna Privilege	2013-2015	4	79,4	14,8	81,3	14,6
Fludioxonil + ciprodinil	Switch	1999-2013	9	58,8	23,8	59,9	15,6
Boscalid + piraclostrobin	Bellis Drupacee	2004-2015	39	53,8	13,9	74,1	15,6
Trifloxistrobin + tebuconazolo	Flint Max	2006-2015	10	71,2	13,5	81,1	14,6
Fluopiram + tebuconazolo	Luna Experience	2013-2015	5	68,2	13,6	80,1	13,4



Monilia su frutti di pesco

cia sia in grado di sostituirlo, ci pare doveroso ricordare che tale ricerca non potrà ricadere su un triazolo, dal momento che altri componenti di tale famiglia (ciproconazolo e difenoconazolo) hanno minore efficacia. L'unico triazolo che si avvicina ai risultati di tebuconazolo con uno scarto di qualche punto è il fenbuconazolo.

### Fenilpirroli e anilopirimidine.

Nell'ambito del gruppo dei fenilpirroli, fludioxonil nella profilassi pre-raccolta alle moniliosi non trova grande rispondenza in termini di efficacia. L'impiego in miscela con ciprodinil (anilino-pirimidine) acquista margini più consistenti di attività durante il periodo florale sia in relazione alle condizioni climatiche sia alla maggiore presenza di *M. laxa*.

**Idrossianilidi.** La sperimentazione sul gruppo delle idrossianilidi ha posto la propria attenzione su fenexamide e fempirazamine. Nel primo caso i limiti di efficacia sono fin troppo evidenti, nel secondo caso la buona attività mostrata si è unita recentemente alla disponibilità

all'impiego nelle modalità e dosi riportate in etichetta ammessa con decreto dirigenziale del Ministero della salute del 23 -5-2016.

**SDHI.** Gli inibitori della sintesi della succinato deidrogenasi (SDHI) costituiscono un gruppo su cui la fitoiatria sta affidando la difesa di alcuni importanti agenti patogeni. Le specie di *Monilia* spp. non fanno eccezione. I rappre-

sentanti di questo gruppo sottoposti a valutazione sperimentale sono stati boscalid e fluopyram. Boscalid su 12 prove effettuate ha conseguito un'efficacia media del 61,6% segnata tuttavia da una marcata variabilità di risultato. Fluopyram, pur nell'esperienza limitata a 4 test effettuati negli ultimi tre anni, si è distinto per un elevato grado di efficacia (81,3%) a fronte di indici di attacco distruttivi.

### Importanza delle miscele contro le resistenze

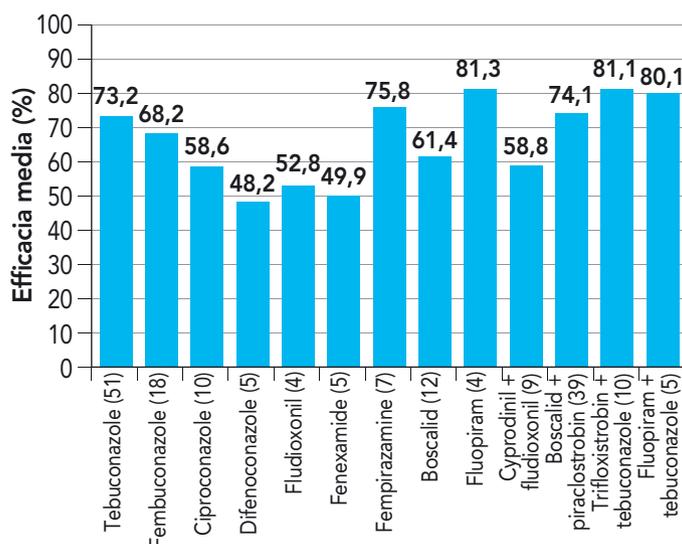
La necessità di contrastare l'insorgenza di resistenze e di potenziare l'attività

preventiva nei confronti degli agenti patogeni sta spingendo l'industria fitoiatrica con sempre maggiore frequenza verso formulazioni fungicide che includono più sostanze attive.

Uno degli esempi che ha avuto maggiori riscontri sperimentali in questi anni è la combinazione di boscalid + piraclostrobin (Bellis Drupacee), che riassume in un grado di efficacia medio del 74,1% l'insieme di 39 confronti sperimentali e che, prontamente inserito nelle linee di difesa integrata, ha offerto da subito un deciso contributo alla profilassi contro le moniliosi (grafico 3).

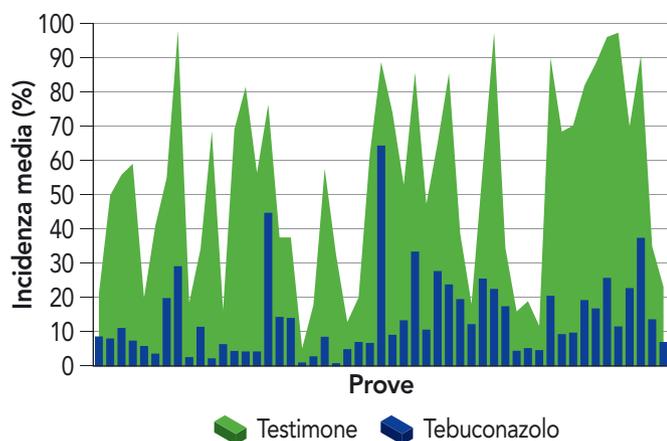
Facendo perno sul classico tebuconazolo, sono attualmente disponibili due ulteriori formulazioni commer-

**GRAFICO 1 - Efficacia media dei fungicidi contro la moniliosi delle drupacee (1999-2015)**

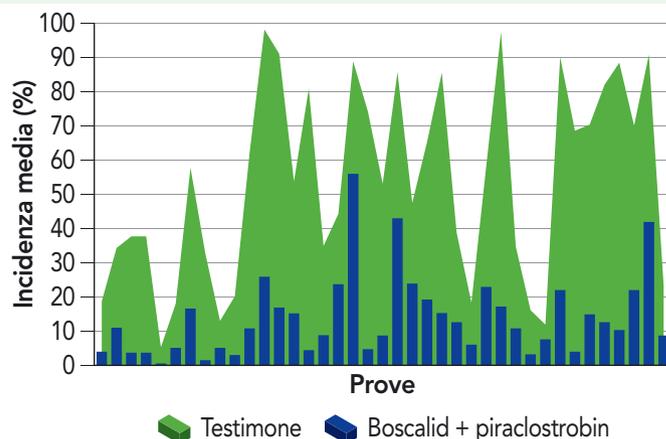


Tra parentesi il numero delle prove condotte.

**GRAFICO 2 - Incidenza media di moniliosi in shelf life della tesi trattata con tebuconazolo**



**GRAFICO 3 - Incidenza media di moniliosi in shelf life della tesi trattata con boscalid + piraclostrobin**



L'incidenza media è stata nel testimone non trattato del 53,1% mentre nella tesi tebuconazolo del 14,2%.

L'incidenza media è risultata nel testimone non trattato di del 53,8% mentre nella tesi trattata con boscalid + piraclostrobin del 13,9%.

ciali: trifloxistrobin + tebuconazolo (Flint Max) e fluopiram + tebuconazolo (Luna Experience). L'esperienza maturata su questi formulati, per motivi diversi è circoscritta a un minor numero di prove ma l'efficacia mostrata (80%) offre una rassicurante prospettiva alla profilassi chimica contro il marciume bruno.

### Quando posizionare i trattamenti

Per quanto riguarda il posizionamento ottimale dei fungicidi, il lavoro descritto non è in grado di indicare alternative possibili alla classica profilassi pre-raccolta indicata nei riquadro «Come sono state impostate le prove» a pag. 49.

Questa trae le proprie ragioni sul fatto che **il periodo che precede e porta alla maturazione dei frutti costituisce la fase di maggiore sensibilità alle infezioni di *Monilinia* spp. e contestualmente segna un aumento esponenziale della presenza di inoculo secondario.**

È altresì assodato che esistono altri periodi di forte rischio infettivo, come la fioritura, o correlati al potenziale contaminante dei propaguli fungini durante la fase fenologica di indurimento del nocciolo. Come sottolineato nelle premesse, le specie di *Monilinia* spp. hanno una vasta capacità riproduttiva e infettiva, che in condizioni climatiche predisponenti si traducono in forti elementi di rischio. Su questi l'intervento fungicida costituisce un'opzione aperta, sulla cui opportunità vanno effettuati approfondimenti.

## La difesa chimica in post-raccolta

La possibilità di impiego di fungicidi nella prevenzione al marciume bruno è storicamente confinata alla fase di coltivazione e quindi di pre-raccolta.

Nel biennio 2014 e 2015, previo decreto del Ministero della salute, è stata tuttavia autorizzata l'estensione all'uso dei trattamenti post-raccolta «sulle colture prugne e pesche per la lotta contro le patologie fungine genere monilia, per un periodo di 120 giorni, del prodotto fitosanitario denominato Scholar (fluidioxonil 230 g/L)».

**L'impiego in post-raccolta di sostanze chimiche ad azione fungicida implica, come noto, una oculata gestione delle operazioni, che vanno dalla protezione degli ambienti interessati e degli operatori allo smaltimento del-**

**le acque reflue, ecc.** Oltre a ciò vanno spesso affrontate pregiudiziali di tipo salutistico che spesso gravano su queste pratiche: tutti aspetti che meritano sicuramente approfondimenti, ma non in questo contesto.

Dal punto di vista meramente tecnico si è cercato di valutare con un approccio sperimentale quale fosse il contributo che questa pratica è in grado di offrire nel limitare le perdite da marciumi in fase di conservazione e shelf life.

### Risultati delle prove

Senza entrare nello specifico dei singoli confronti, ma valutando complessivamente l'esito del lavoro svolto, possiamo affermare che la profilassi post-raccolta ha fornito esiti soddisfacenti.

La media delle perdite in shelf life nei 27 confronti effettuati relativi alla tesi testimone (non trattata in post-raccolta) è del 35,6% a fronte di un 15,1% scaturito dalle omologhe tesi trattate con fluidioxonil, per una efficacia media del 57,5% (grafico 4).

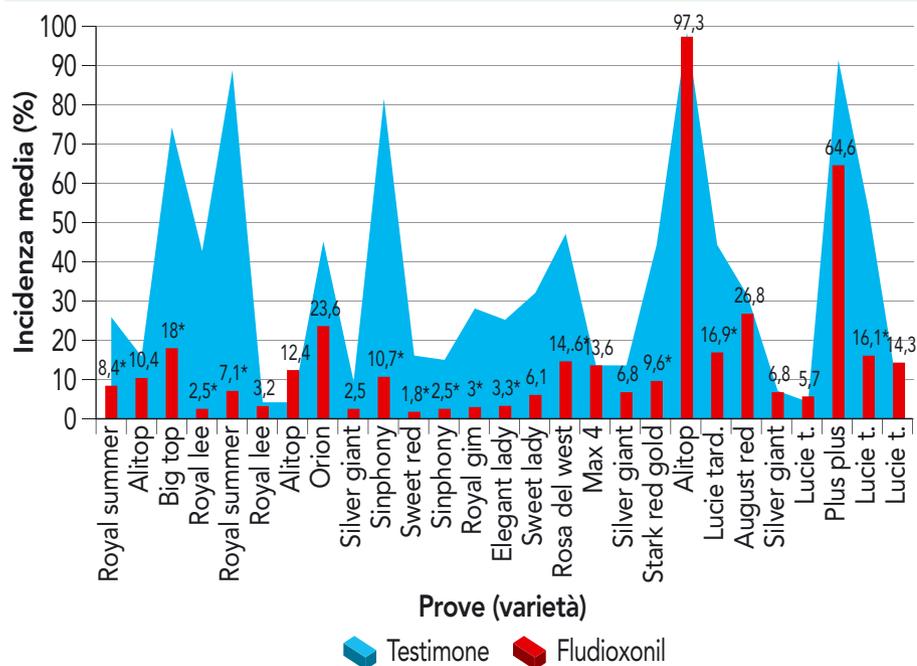
Dentro questo dato medio, che ovviamente richiama la maggiore attenzione in una economia di scala che preveda la gestione di una moltitudine di partite diverse di frutti per tipologia, provenienza, epoca di raccolta e profilassi pre-raccolta, si nota un'ampia variabilità di risultati che tendenzialmente sembrano peggiorare con il procedere dell'epoca di maturazione.

Sarebbe sicuramente utile comprendere le ragioni che portano a tali ele-



Monilia su fiore di pesco

**GRAFICO 4 - Incidenza di moniliosi in shelf life nella tesi trattata con fludioxonil in post-raccolta**



\* Significativo al T test per  $p \leq 0,05$ .

L'efficacia media ottenuta con trattamento in post-raccolta è stata del 57,5%.

vate oscillazioni di valori, se non altro per ottimizzare l'efficacia di questa profilassi qualora divenisse prassi comune. Per quanto riguarda la residualità di fludioxonil nei trattamenti post-raccolta, essa si è dimostrata ampiamente al di sotto della soglia indicata dal limite massimo di residuo (LMR).

## Difesa integrata e limitazioni della gdo

Se osserviamo due delle panorami che più estese di risultati disponibili relative a prodotti tuttora di ampio impiego (tebuconazolo e boscalid + piraclostrobin) ci rendiamo conto di come in ogni caso **la profilassi chimica**



Monilia su pesca

## pre-raccolta abbia limitato l'incidenza di marciume bruno in post-raccolta.

Laddove l'indice di attacco si esprima con maggiore aggressività, anche l'entità delle perdite che si registrano nella tesi trattata tendenzialmente aumenta, ma il rapporto tra queste (livello di efficacia) non subisce oscillazioni ragguardevoli. Ciò significa che **i fungicidi più performanti lo sono sia in termini di efficacia sia di continuità di risposta e che se vogliamo trarre il massimo vantaggio da una profilassi chimica dobbiamo puntare sulle giuste sostanze attive ma anche sull'adempimento di quelle buone pratiche culturali che riducono il potenziale di inoculo.**

La possibilità di effettuare scelte che assicurino un buon livello di efficacia e un'accorta prevenzione ai fenomeni di resistenza appare assolutamente realizzabile. Possiamo infatti disporre di diverse sostanze attive e relative formulazioni commerciali affidabili che appartengono a gruppi chimici e siti target d'azione diversi come suggerito dal Frac (Fungicide resistance action committee).

**L'esigenza di rispettare le restrizioni dettate dalle richieste mosse dalla grande distribuzione organizzata, relative al livello e al numero di sostanze attive tracciabili sui prodot-**



Monilia su pesca

**ti ortofrutticoli, pone limiti oggettivi all'adozione di strategie in grado di soddisfare le linee guida sancite da una corretta difesa integrata (IPM).** L'adeguamento a tali richieste impone scelte non sempre ideali dal punto di vista strettamente tecnico, senza peraltro garantire margini di sicurezza maggiore per i consumatori.

La possibilità di attuare una profilassi chimica in post-raccolta senza disquisire sull'opportunità e sulle diverse implicazioni che essa comporta, offre elementi di significativo consolidamento dei risultati conseguiti con la difesa attuata in fase di coltivazione. Quest'ultima mantiene una valenza discriminante nella prevenzione al marciume bruno sia per l'affidabilità del risultato sia per la possibilità di contenere le infezioni in campo e quindi la massa di inoculo e le relative infezioni latenti dei frutti portati a raccolta.

**Gianni Ceredi**

*Apofruit - Cesena*

**Marta Mari**

*Dipartimento scienze agrarie*

*Università di Bologna*

**V** Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/16ia24\\_8499\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/16ia24_8499_web)

## AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2016**» Info e ordini: [www.libreriaverde.it](http://www.libreriaverde.it)
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: [www.informatoreagrario.it/BDF-UP](http://www.informatoreagrario.it/BDF-UP)

# Difesa in pre e post-raccolta contro la moniliosi del pesco

## BIBLIOGRAFIA

- Bussi C., Plenet D., Merlin F., Guillermin A., Mercier V. (2015)** - Limiting brown rot incidence in peach with tree training and pruning. *Fruits*, vol. 70(5): 303-309.
- Casals C., Segarra J., De Cal A., Lemarca N., Usall J. (2015)** - Overwintering of *Monilinia* spp. on mummified stone fruit. *Journal of Phytopathology*, 163: 160-167.
- CSO (Centro Servizi Ortofrutticoli di Ferrara) (2016)** - Report di approfondimento sullo stato degli impianti di pesche nettarine e albicocche.
- Efsa (European Food Safety Authority) (2011)** - Pest risk assessment of *Monilinia fructicola* for the EU territory and identification and evaluation of risk management options. *Efsa journal* 2011;9(4):2119
- Gell I., De Cal A., Torres U., Usall J., Melgarejo P. (2009)** - Conidial density of *Monilinia* spp. on peach fruit surfaces in relation to the incidences of latent infections and brown rot. *European Journal of Plant Pathology*, 123: 415-424.
- Luo Y., Michailides J. (2001)** - Factors affecting latent infection of prune fruit by *Monilinia fructicola*. *Phytopathology*: 864-872.
- Thomidis T., Sotiropoulos T., Karagiannidis N., Tsipouridis C., Papadakis I., Almaliotis I. (2007)** - Efficacy of three calcium products for control of peach brown rot. *HortTechnology*, 17(2): 234-237.

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.