

## ESPERIENZE PRELIMINARI DI CONTROLLO CHIMICO DI *PHLYCTEMA VAGABUNDA* (= *GLOEOSPORIUM ALBUM*) SU MELO “CRIPPS PINK”

M.MARIANI<sup>1</sup>, F.GALLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alimenta - via del gomito 26/A - Bologna

<sup>2</sup>Fondazione Navarra - via conca - Ferrara  
fabio.galli@fondazione.navarra.it

### RIASSUNTO

Il marciume lenticellare è responsabile di causare forti perdite in fase di conservazione sulla mela cv Cripps Pink soprattutto a carico dei frutti raccolti nel secondo stacco. In questa esperienza preliminare si è valutata l'efficacia di tre fungicidi (captano, fludioxonil, e boscalid+ pyraclostrobyn) applicati in prw-raccolta per il contenimento di *Phlyctema vagabunda*. Sono stati eseguiti rilievi sia sul primo che sul secondo stacco; per ognuna delle due raccolte metà prodotto è stato trattato con Smart Fresh. Per il primo stacco nessuna differenza tra le tesi è stata registrata mentre per il secondo fludioxonil e boscalid+pyraclostrobyn hanno dimostrato un'ottima attività nel contenimento della malattia quando impiegati prima delle piogge; il captano non si è dimostrato idoneo nel contenere l'infezione dei frutti di seconda raccolta. L'impiego di Smart Fresh non ha prodotto differenze significative.

**Parole chiave:** fludioxonil, boscalid+pyraclostrobyn, captano, Cripps Pink

### SUMMARY

#### PRELIMINARY EXPERIENCES OF CHEMICAL CONTROL OF *PHLYCTEMA VAGABUNDA* (= *GLOEOSPORIUM ALBUM*) ON APPLE LATE VARIETY

The *Gloeosporium* rot causes strong losses during storage of cv Cripps Pink above all on fruits of the second harvest. The effectiveness against *Phlyctema vagabunda* of three fungicides (captan, fludioxonil and the ready mixture boscalid+pyraclostrobyn) applied in the field was evaluated for the first and second harvest; for each harvest half the apples were treated with Smart Fresh. For the first harvest no differences among the fungicides were detected, while for the second one fludioxonil and boscalid + pyraclostrobyn showed an optimal activity in the control of the disease when applied before rains; captan was not able to contain the infections of the second harvest. The application of Smart Fresh did not have meaningful effects.

**Keywords:** fludioxonil, boscalid+pyraclostrobyn, captan, Cripps Pink

### INTRODUZIONE

Negli ultimi 10 anni la mela cv Cripps Pink ha assunto un ruolo determinante nell'assetto varietale italiano sia per la melicoltura di collina ma soprattutto per quella di pianura, fornendo un reddito alto e costante ai produttori.

Uno degli aspetti negativi di maggior rilievo della varietà è la forte sensibilità al marciume lenticellare; l'agente patogeno che lo provoca è il fungo *Neofabraea alba* (forma

sessuata)/*Phlyctema vagabunda* (ex *Gloeosporium album*) (forma asessuata) responsabile delle maggiori perdite durante la fase di conservazione per la varietà Cripps Pink.

*P. vagabunda* è essenzialmente saprofita e si insedia sui tessuti morti o moncherini di potatura (White e Wilkinson, 1961), qui si sviluppano gli acervuli, da cui fuoriescono sotto l'azione dilavante dell'acqua i conidi che andranno ad infettare le lenticelle dei frutti (Bompeix, 1966).

Le lenticelle rappresentano il punto di penetrazione del patogeno e giocano un ruolo importante nei primi stadi di infezione, in quanto solo le lenticelle che possiedono una salda congiunzione tra epidermide e strato suberoso sottostante sembrano ostacolare l'insediamento della malattia.

Alla raccolta è impossibile prevedere la presenza del patogeno poiché il marciume compare sui frutti dopo 3-4 mesi di conservazione, con una frequenza fortemente influenzata dall'andamento stagionale (piogge in particolare) nelle 6-4 settimane precedenti la raccolta, dalla presenza di inoculo in campo e dalla diversa suscettibilità varietale (Mari *et al.*, 2002). Quindi il successo dell'evento infettivo è legato alla forma delle lenticelle (specifica per ogni varietà) e al grado di maturazione della mela.

Durante la fase di conservazione (da gennaio in poi) al raggiungimento di un determinato grado di maturazione dei frutti si assiste alla formazione di macchie circolari; i tessuti colpiti, di color marrone chiaro, diventano deliquescenti.

Lo scopo di questo lavoro preliminare era di verificare l'efficacia dei principi attivi maggiormente utilizzati nella difesa pre-raccolta, saggiati da soli oppure in sequenza, nel contenimento dell'infezione da *P. vagabunda*.

#### MATERIALI E METODI

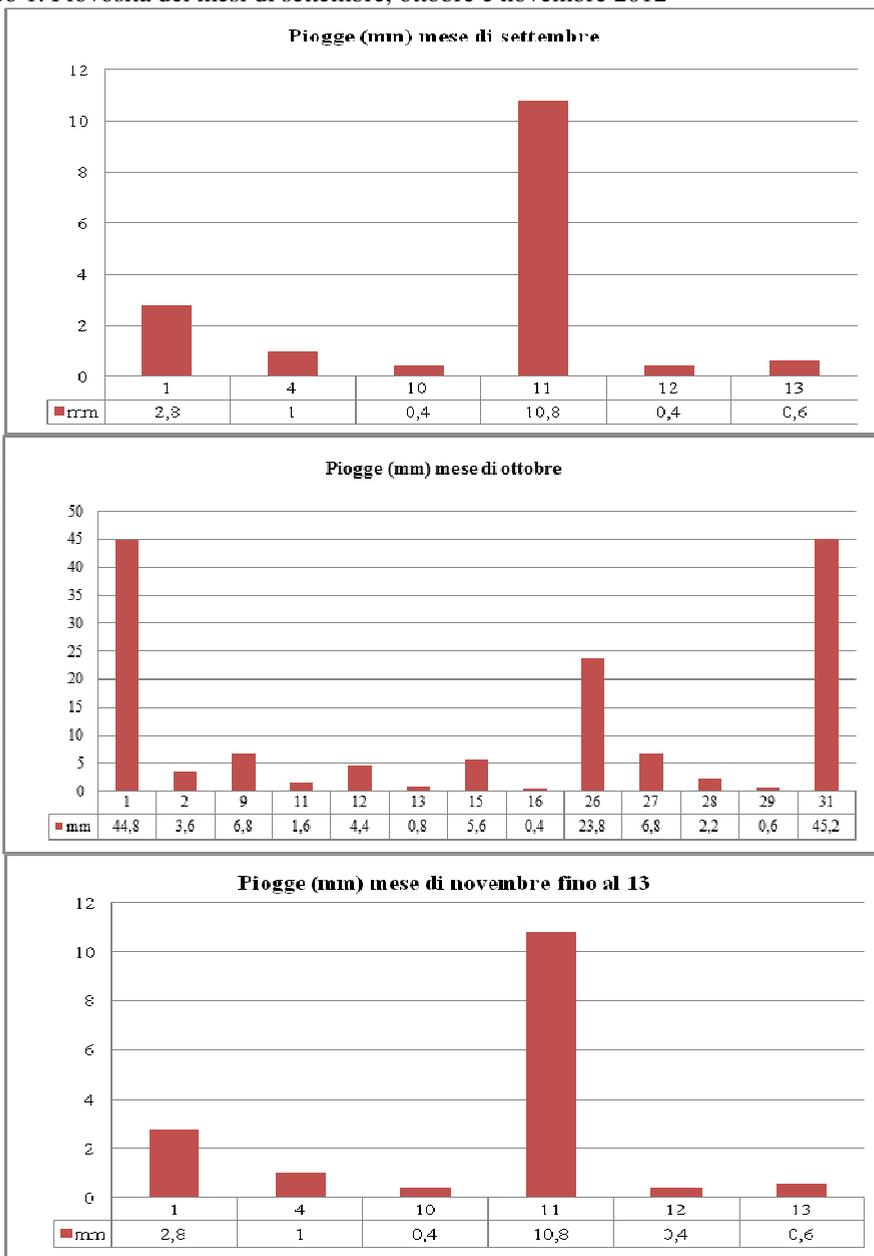
Nell'estate-autunno 2012 è stata saggiata, in un impianto di cv Cripps Pink coltivato nella Valle del Po (Malborghetto di Boara-Ferrara), l'efficacia di tre fungicidi (captano, fludioxonil, e boscalid+pyraclostrobyn) nei confronti di *P. vagabunda*. Si è inserita, inoltre, una tesi nella quale si sono utilizzati, in sequenza, boscalid+pyraclostrobyn e fludioxonil.

La tesi captano è stata considerata come testimone relativo. Infatti le esperienze pratiche di conservazione da parte delle aziende commerciali autorizzate alla vendita di "Cripps Pink", hanno evidenziato la scarsa capacità di tale prodotto nel contenere le infezioni di *P. vagabunda*, con particolare riferimento ai frutti provenienti dalla seconda raccolta (M. Rimondi, AFE e M. Sgobbi, CICO, com. pers.).

Tab 1. Dettaglio degli interventi

Data	Captano	Fludioxonil	Boscalid + pyraclostrobyn	Tesi mista
24/8	X	X	X	Boscalid+pyraclostrobyn
1/9	X			
6/9	X			
12/9	X	X	X	Boscalid + pyraclostrobyn
28/9	X	X	X	Boscalid + pyraclostrobyn
11/10	X	X	X	Boscalid + pyraclostrobyn
25/10		X	X	Fludioxonil
7/11		X	X	Fludioxonil

Grafico 1. Piovosità dei mesi di settembre, ottobre e novembre 2012



E' stato deciso di non rispettare le indicazioni di etichetta relative sia al numero dei trattamenti sia alla carenza (in particolare per il formulato boscalid+pyraclostrobyn), allo scopo di valutare a fondo l'efficacia dei prodotti. Inoltre è stata adottata una strategia di tipo preventivo in funzione delle previsioni meteo.

Di seguito riassumiamo le caratteristiche dell'impianto e le modalità di trattamento:

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| • Varietà                | Cripps Pink                     |
| • Anno impianto          | 2007                            |
| • Sistema allevamento    | fusetto con condotta centrifuga |
| • Sistema di irrigazione | goccia + soprachioma            |
| • Sesto di impianto      | 3,3 x 0,9 m                     |
| • Rete antigrandine      | grigia                          |
| • Mezzo impiegato        | atomizzatore aziendale          |
| • Taratura               | 5 hL                            |

E' stato adottato un disegno sperimentale a "blocchi randomizzati" con 3 repliche e 11 piante (33 m<sup>2</sup>) per replica.

Per ogni replica sono stati campionati 240 frutti provenienti dalle tre piante centrali; la metà è stata raccolta nel primo stacco e l'altra metà nel secondo ; per ogni raccolta poi, solo la metà dei frutti (60) ha subito il trattamento con Smart Fresh (1-mcp).

Tesi in prova:

1. Captano (testimone relativo) 2.250 g/ha formulato (Merpan 80 WDG: 80% p.a. WG)
2. Fludioxonil 450 g/ha formulato (Geoxe: 50% p.a. WG)
3. Boscalid + pyraclostrobyn 800 g/ha formulato (Bellis: 25,2 + 12,8% p.a. WG )
4. Tesi mista (2 + tesi 3)

La I raccolta è stata fatta il 29/10/12 e le mele sono state conservate in Atmosfera Controllata. La II raccolta è stata fatta il 13/11/12 e le mele sono state conservate in Atmosfera Dinamica. I frutti una volta usciti dalla conservazione sono stati mantenuti in Refrigerazione Normale fino al termine dei rilievi.

I monitoraggi sono stati eseguiti a partire dal mese di febbraio per terminare alla fine di maggio; per tutti e 4 i rilievi sono stati controllati tutti i frutti in prova (720 per ogni tesi) ed ogni volta eliminate le mele colpite dal marciume lenticellare.

L'analisi della varianza (Anova è stata eseguita utilizzando il programma DSAASTAT, con il quale, in caso di differenze significative ( $P < 0,05$ ), è stato eseguito il Test LSD per la separazione delle medie.

## RISULTATI

Analizzando i risultati relativi al I° stacco in Atmosfera Controllata con l'impiego di Smart Fresh si nota una assenza di significatività tra le tesi in prova; per ognuno dei 4 rilievi la presenza di frutti colpiti da marciume lenticellare è risultata molto bassa.

Anche i risultati relativi al I° stacco senza il trattamento con Smart Fresh confermano la mancanza di significatività; anche in questo caso la percentuale di frutti colpiti è molto bassa in tutte le tesi in prova.

Tabella 2. Percentuale frutti colpiti sul I stacco con trattamento di Smart Fresh

N°	Tesi/Principio attivo	Dose form. g/ha	Rilievo 11/2	Rilievo 18/3	Rilievo 23/4	Rilievo 30/5	Totale
1	Captano (testimone relativo)	2.250	0,5	0	2	1	3,5
2	Fludioxonil	450	0	0,5	0	0,5	1
3	Boscalid+Pyraclostrobyn	800	0	0,5	0,5	0	1
4	Tesi 2 + 3 in sequenza	-	0	0,5	1	0	1,5
<i>Prob F</i>			Ns	ns	ns	ns	ns

Tabella 3. Percentuale frutti colpiti sul I stacco senza trattamento con Smart Fresh

N°	Tesi/Principio attivo	Dose form. g/ha	Rilievo 11/2	Rilievo 18/3	Rilievo 23/4	Rilievo 30/5	Totale
1	Captano (testimone rel.)	2.250	0,5	0	1,5	3	5
2	Fludioxonil	450	0	0	0	0,5	0,5
3	Boscalid+pyraclostrobyn	800	0	0	0	0,5	0,5
4	Tesi 2 + 3 in sequenza	-	0	0	0	0,5	0,5
<i>Prob F</i>			Ns	ns	ns	ns	ns

Passando al II stacco in Atmosfera Dinamica con Smart Fresh si registrano differenze significative in almeno 2 rilievi su 4 e nella somma dei 4 campionamenti. Nel primo rilievo subito dopo l'apertura della cella e nell'ultimo eseguito il 30 di maggio non si sono rilevate differenze significative.

Sia nel rilievo del 5/4 che in quello del 10/5 la tesi captano è risultata statisticamente diversa dalle altre con una alta percentuale di danno (rispettivamente 8,1% e 6,1%); le restanti tesi, in entrambi i rilievi, hanno contenuto notevolmente l'infezione non distinguendosi statisticamente tra loro. Il dato riassuntivo dei 4 rilievi è fortemente significativo con il captano diverso dalle altre tre tesi (17,2% di frutti infetti), le quali tra loro non differiscono statisticamente e riducono tutte notevolmente la percentuale di danno.

Tabella 4. Percentuale frutti colpiti sul II stacco con trattamento di Smart Fresh

N°	Tesi/Principio attivo	Dose form. g/ha	Rilievo 25/2	Rilievo 5/4	Rilievo 10/5	Rilievo 30/5	Totale
1	Captano (testimone rel.)	2.250	0	8,1 a	6,1 a	3	17,2 a
2	Fludioxonil	450	0	1 b	2b	1	4 b
3	Boscalid+pyraclostrobyn	800	0,5	0,5 b	0,5b	0	1,5 b
4	Tesi 2 + 3 in sequenza	-	0	0,5 b	0,5b	0,5	1 b
<i>Prob F</i>			ns	*	*	ns	**

Nei rilievi del II stacco in Atmosfera Dinamica senza trattamento con Smart Fresh si evidenziano differenze significative in 2 rilievi su 4 e nella somma dei 4 campionamenti.

Anche in questo caso nel primo rilievo subito dopo l'apertura della cella e nell'ultimo eseguito il 30 di maggio non si sono rilevate differenze significative.

Nel controllo del 5/4 le uniche due tesi risultate diverse statisticamente sono state quella dove si è impiegato captano e quella dove fludioxonil e boscalid+pyraclostrobyn si sono usati in sequenza (tesi mista). Nel rilievo del 10/5 la tesi con captano è risultata statisticamente diversa dalle altre con una elevata percentuale di danno (11,6%); le restanti tesi in prova, hanno contenuto notevolmente l'infezione non distinguendosi statisticamente tra loro.

Considerando la somma dei 4 rilievi si ottiene un dato fortemente significativo con la tesi captano, diversa nettamente da tutte le altre, con una percentuale di frutti infetti notevole (21,7%); boscalid+pyraclostrobyn ha contenuto il danno all'8,5% e risulta non diverso statisticamente dal fludioxonil, che riduce ulteriormente l'infezione al 4,5%; ottima la *performance* della tesi mista che praticamente azzerava il danno (0,5%) e risulta diversa statisticamente da boscalid+pyraclostrobyn e non da fludioxonil.

Tabella 5. Percentuale frutti colpiti sul II stacco senza trattamento di Smart Fresh

N°	Tesi/Principio attivo	Dose form. g/ha	Rilievo 25/2	Rilievo 5/4	Rilievo 10/5	Rilievo 30/5	Totale
1	Captano (testimone rel.)	2.250	1,5	3 a	11,6 a	5,6	21,7 a
2	Fludioxonil	450	0,5	1,5 ab	1 b	1,5	4,5 bc
3	Boscalid+pyraclostrobyn	800	0,5	1 ab	4,5 b	2,5	8,5 b
4	2 + 3 in sequenza	-	0	0 b	0 b	0,5	0,5 c
<i>Prob F</i>			<i>ns</i>	*	**	<i>ns</i>	**

### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Considerando che si tratta di dati di un solo anno le conclusioni non possono che essere preliminari. Innanzitutto si può confermare che l'infezione pare essere molto più virulenta sulle mele di secondo stacco piuttosto che su quelle raccolte nel primo; probabilmente l'insediamento degli elementi infettanti del fungo sulle lenticelle viene favorito dall'avanzare della maturazione. Infatti le elaborazioni numeriche e statistiche relative al primo stacco non hanno prodotto differenze significative. I risultati riferiti al secondo stacco confermano la scarsa attività del captano nel contenimento del Marciume lenticellare.

I due formulati a base rispettivamente di fludioxonil e boscalid+pyraclostrobyn hanno dimostrato un'ottima efficacia nei confronti di *P. vagabunda* sia quando applicati da soli che impiegati in sequenza.

Analizzando il dato riguardante ogni singolo prodotto con e senza il trattamento di Smart Fresh non sono emerse differenze significative (dati non riportati).

### LAVORI CITATI

- Bompeix G., 1966. Comment limiter les pertes en entreposage liées aux 'taches lenticellaires' des pommes Golden, *Revue General du Froid*. 10, 1385-1390
- Mari M., Rossi A., Brigati G., Pratella G.C., 2002. Il Marciume lenticellare nelle mele tardive. *Notiziario Tecnico CRPV*, Dicembre 2002. 65, 17-24.
- White L. J., Wilkinson E. H., 1961. Pathogenicity of *Gloeosporium album* to maiden shoots of Cox Orange Pippin. *Plant Pathology*. 11, 110-115