

## INDAGINE SULL'EFFICACIA DI ALCUNI PRODOTTI PER IL CONTENIMENTO DELLA MUFFA GRIGIA SU FIORI RECISI DI PEONIA

G. BOERI, F. CLEMATIS, P. CURIR, C. PASINI

CRA - Unità di ricerca per la Floricoltura e le Specie Ornamentali (CRA-FSO)

Corso degli Inglesi, 508, 18038 Sanremo (IM)

c.pasini@istflori.it

### RIASSUNTO

Nel corso di tre prove sperimentali effettuate su fiori recisi di peonia mantenuti in cella climatica, si è confrontata l'efficacia di alcuni mezzi chimici e biologici, applicati per irrorazione, nei confronti di *Botrytis cinerea*. Le peonie utilizzate, della cv Sarah Bernhardt, sono state trattate con boscalid, boscalid+pyraclostrobin, cyprodinil+fludioxonil, fenhexamid, iprodione e *Bacillus subtilis*. I trattamenti sono stati effettuati 24 ore dopo l'inoculazione artificiale e i rilievi sulla gravità delle infezioni 7 giorni dopo. I risultati ottenuti hanno mostrato una generale efficacia dei prodotti utilizzati nel contenimento di *B. cinerea*, fatta eccezione per fenhexamid e *B. subtilis*, che necessitano di ulteriori approfondimenti riguardanti il momento di somministrazione.

**Parole chiave:** peonia, *Botrytis cinerea*, difesa

### SUMMARY

#### EFFICACY OF SOME PRODUCTS FOR CONTROLLING *BOTRYTIS CINEREA* ON CUT PEONY FLOWERS

In three trials, the efficacy of some chemical and biological products against *Botrytis cinerea* was evaluated on cut peonies maintained in climatic chamber. The peonies (cv Sarah Bernhardt) were sprayed with boscalid, boscalid+pyraclostrobin, cyprodinil+fludioxonil, fenhexamid, iprodione and *Bacillus subtilis*. Treatments were applied 24 hours after artificial inoculation and the severity of infection was recorded 7 days later. Results showed the efficacy of the products to generally control *B. cinerea* with the only exception of fenhexamid and *B. subtilis* and for this products further experiments will be carried out to determine the proper timing of application.

**Keywords:** peony, *Botrytis cinerea*, control

### INTRODUZIONE

La peonia da fiore reciso risulta negli ultimi anni guadagnare quote di mercato sempre più rilevanti, riuscendo a collocarsi tra gli articoli più alla moda del momento, di conseguenza le coltivazioni si vanno estendendo. Particolarmente apprezzate sono le varietà a fiore doppio come "Duchesse de Nemours", "Sarah Bernhardt", "Kansas", "Faust", "Candidissima", "Karl Ronsenfield" e "Felix Crousse". Le caratteristiche principali di queste varietà sono gli steli robusti e lunghi 90-100 cm e i fiori, con un'ampia gamma cromatica, molto pieni e dotati di una durata in vaso prolungata (Rampinini, 1990). La fioritura occupa una finestra temporale limitata, compresa tra aprile e giugno, periodo che è comunque possibile anticipare forzando la coltivazione. La raccolta dei fiori nelle varietà precoci e nelle tardive è distanziata di 15-20 giorni e ha una durata di 2-3 settimane per singola varietà.

In seguito a delle visite in coltivazione liguri e piemontesi, svolte allo scopo di individuare i principali problemi fitosanitari di questa specie, è emerso come la gestione fitosanitaria sia ancora da mettere a punto correttamente in quanto sono scarsi gli studi fatti per individuare i mezzi di lotta più appropriati. Tra i vari agenti patogeni riscontrati in campo e segnalati in

letteratura a carico della peonia, *Botrytis cinerea* risulta essere uno dei principali problemi sia per la suscettibilità di questa specie, sia per l'andamento climatico degli ultimi anni piuttosto piovosi e umidi. Gli attacchi di questo fungo, infatti, sono favoriti da condizioni di elevata umidità relativa (Garibaldi *et al.*, 2000). La muffa grigia è responsabile della comparsa sulle piante di imbrunimenti che interessano la base dei germogli e di maculature fogliari, localizzate soprattutto agli apici. Le infezioni cominciano presto in primavera, quando i germogli raggiungono circa sei centimetri di altezza. I giovani steli scoloriscono alla base, appassiscono e infine cadono. Altri sintomi durante la fase vegetativa sono rappresentati da grandi macchie marroni sulle foglie, di forma irregolare, e dalla comparsa sui boccioli di piccolissime macchie brunastre. Questa sintomatologia di solito si manifesta dopo una pioggia o un'irrigazione per aspersione. La malattia può continuare per tutta l'estate se le condizioni sono idonee allo sviluppo del patogeno (Pfleger *et al.*, 1998). La mancata tempestività dell'applicazione di un mezzo di lotta e la permanenza di parti infette sulla pianta può provocarne, in casi estremi, anche la morte in quanto il patogeno discende lungo lo stelo sino ad arrivare al rizoma, infettandolo e provocandone la marcescenza. È ai fiori, tuttavia, che il patogeno arreca i danni maggiori, causando un rapido deprezzamento del prodotto in tutta la fase di commercializzazione poiché è frequente la sua manifestazione dopo il confezionamento dei mazzi a causa delle infezioni latenti avvenute in campo. Per migliorare la gestione della malattia durante la fase di post-raccolta, si sono, quindi, saggiati dei principi attivi di sintesi e biologici, alcuni dei quali di recente introduzione e non ancora registrati sulle ornamentali, al fine di individuare quelli più efficaci.

### MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta tra maggio e giugno del 2009 su fiori recisi di peonia cv Sarah Bernhardt. Nel corso di tre prove sono stati messi a confronto ogni volta i fungicidi indicati nella sottostante tabella 1. Lo schema sperimentale adottato prevedeva otto tesi con sei steli fiorali ciascuna. I fiori venivano prima recisi tutti alla medesima altezza, in modo da ottenere steli di circa 35 cm, successivamente posti in vasi contenenti acqua e poi trasferiti all'interno di una cella climatica, a temperatura di 20-21 °C.

Tabella 1. Elenco dei prodotti utilizzati

Principio attivo	Formulato commerciale (% di p.a.)	Registrazione su ornamentali	Dose (g o ml/hl)
1 Boscalid	Cantus (50%)	no	100
2 Boscalid + pyraclostrobin	Signum (26,7 + 6,7%)	no	150
3 Cyprodinil + fludioxonil	Switch (37,5 + 25%)	si	80
4 Fenhexamid	Teldor 500 SC (50%)	no	100
5 Iprodione	Rovral (50%)	si	150
6 <i>Bacillus subtilis</i>	Serenade ASO (1,34%)	no	1000

Lo stesso giorno della preparazione dei fiori si procedeva ad effettuare l'inoculazione artificiale mediante l'irrorazione dei boccioli con una sospensione conidica di *B. cinerea*, alla concentrazione di  $1 \times 10^5$  UFC/ml. L'inoculo è stato prodotto a partire da isolati ottenuti da materiale vegetale infetto prelevato presso aziende di produzione. Il giorno seguente si

trattavano per spruzzatura i fiori con i prodotti in prova, fino a sgocciolamento. Dopo circa una settimana si rilevava la gravità della malattia, analizzando i dieci petali più esterni dei fiori, attribuendo a ciascun petalo un indice riguardante la percentuale di superficie infetta. Alla fine delle prove i dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Anova a 1 via), seguita dal test di Tukey. Il grado di efficacia dei prodotti è stato ricavato sul valore medio del testimone inoculato, secondo la formula di Abbott.

### RISULTATI E DISCUSSIONE

Dai rilievi effettuati e dall'analisi dei risultati emerge che *B. cinerea* ha dato luogo ad infezioni piuttosto accentuate nel corso delle prove, come testimoniano le percentuali rilevate nelle tesi inoculate e non trattate. Nella seconda prova, in particolare, si è notato come il patogeno fosse già presente in forma latente sui fiori utilizzati. Infatti, la percentuale di infezione del testimone non inoculato risulta più elevata rispetto ad altre tesi (tabella 2). Tra i prodotti saggiati, si sono dimostrati più efficaci nell'ordine: iprodione, boscalid, da solo ed in unione con il pyraclostrobin, e la miscela cyprodinil + fludioxonil. In tali tesi, infatti, le superfici di petalo infette sono rimaste sempre sotto il 10%. Risultati nel complesso meno soddisfacenti, ma comunque ancora validi, sono stati ottenuti con fenhexamid, principio attivo che ha espresso un grado di azione oscillante tra 63 e 95% (tabella3).

Tabella 2. Risultati delle tre prove di lotta

Principio attivo	I prova (rilievo del 25/05/09)		II prova (rilievo del 8/06/09)		III prova (rilievo del 15/06/09)	
	Superficie colpita dei petali (%)		Superficie colpita dei petali (%)		Superficie colpita dei petali (%)	
1 Boscalid	2,8	a*	2,1	a*	0,1	a*
2 Boscalid + pyraclostrobin	0	a	3,8	a	9,9	a
3 Cyprodinil + fludioxonil	8,2	a	1,7	a	0,4	a
4 Fenhexamid	14,7	a	16,5	ab	3,6	a
5 Iprodione	0,1	a	1,3	a	0,3	a
6 <i>Bacillus subtilis</i>	23,6	ab	1,5	a	16,1	a
7 Testimone inoculato	56,7	b	45,2	b	74,1	b
8 Testimone non inoculato	1,3	a	14,8	ab	0	a

(\*) Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra loro secondo il test di Tukey (P=0,05)

Questa minore efficacia può essere giustificata dal fatto che il fungicida fenhexamid non è traslocato all'interno della pianta, ma ha una funzione preventiva di copertura, atta ad evitare la penetrazione del parassita. Boscalid, pyraclostrobin, cyprodinil e fludioxonil, invece, sono dotati di sistemicità, caratteristica che permette di utilizzarli anche nelle fasi infettive successive alla penetrazione del patogeno. Per quanto riguarda il prodotto contenente *B. subtilis*, l'efficacia è stata alterna, forse a causa del fatto che questo antagonista ha bisogno di instaurarsi sulla pianta possibilmente prima del patogeno per poter offrire il massimo della

protezione, visto che il suo meccanismo di azione si basa sulla competizione per le sostanze nutritive e per lo spazio.

Tabella 3. Grado di azione dei trattamenti nelle tre prove

Principio attivo	I prova	II prova	III prova
	Efficacia del trattamento (%)	Efficacia del trattamento (%)	Efficacia del trattamento (%)
1 Boscalid	95,1	95,4	99,8
2 Boscalid + pyraclostrobin	100	91,6	86,7
3 Cyprodinil + fludioxonil	85,5	96,3	98,8
4 Fenhexamid	74,1	63,5	95,2
5 Iprodione	99,7	97,2	99,6
6 <i>Bacillus subtilis</i>	58,4	96,7	78,3
7 Testimone inoculato	-	-	-

### CONCLUSIONI

Considerando nel loro insieme i dati ottenuti, possiamo affermare che nelle nostre condizioni sperimentali si sono dimostrati efficaci per il contenimento di *B. cinerea* su fiori recisi di peonia l'iprodione, prodotto di riferimento ampiamente utilizzato su ornamentali, il boscalid e le due miscele boscalid + pyraclostrobin e cyprodinil + fludioxonil. Nessuno dei prodotti impiegati in post-raccolta ha indotto fenomeni di fitotossicità e/o ha imbrattato i fiori. I risultati di queste prove rendono necessari, tuttavia, ulteriori approfondimenti. Per quanto riguarda il fenhexamid, ad esempio, sarà opportuno verificare l'efficacia in situazioni di campo e con trattamenti antecedenti l'inoculazione del patogeno. Similmente, per il prodotto a base di *B. subtilis* si potrebbe migliorare la sua efficacia effettuando trattamenti ripetuti regolarmente in maniera preventiva, magari in abbinamento o in alternanza all'iprodione o alla miscela cyprodinil + fludioxonil, nell'ambito di un protocollo di lotta che preveda un uso più limitato di prodotti di sintesi.

### LAVORI CITATI

- Garibaldi A., Gullino M.L., Lisa V., 2000. Malattie delle piante ornamentali, Calderini Edagricole, 524 pp.
- Pfleger F., Fetzner J., White-McDougall W., 1998. Diseases of Peony. University of Minnesota Extension Service Fact Sheet FS-1153-A.
- Rampinini G., 1990. Guida alla coltivazione delle piante ornamentali. *Paeonia lactiflora* e ibridi. *Clamer informa* (7-8), 463-467.