

EFFICACIA DI FUNGICIDI CONTRO *ALTERNARIA ALTERNATA*, AGENTE DELLA MACULATURA BRUNA DEGLI AGRUMI

P. BELLA¹, G. IALACCI¹, A. CATARA¹⁻², M. RUSSO¹, V. CATARA¹

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie - Università degli Studi di Catania
Via S. Sofia, 100, 95123 Catania

² Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.c.p.a. - Z. I. Blocco Palma I
Stradale V. Lancia, 95131 Catania
patrizia.bella@unict.it

RIASSUNTO ESTESO

Parole chiave: *Alternaria alternata*, agrumi, maculatura bruna degli agrumi

SUMMARY

EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES AGAINST *ALTERNARIA ALTERNATA*, THE CAUSAL AGENT OF TANGERINE BROWN SPOT

The fungicidal activity of different concentrations of azoxystrobin, fenbuconazole and copper hydroxide was evaluated against *Alternaria alternata*, the causal agent of brown spot of tangerines, both in *in vitro* and *in vivo* assays. The *in vitro* results indicated that fenbuconazole was the most effective product. This fungicide suppressed the growth of the fungus when tested at 50-100 mg/L. All fungicides were effective on “Fortune” mandarin fruits.

Keywords: *Alternaria alternata*, citrus, brown spot of tangerines

INTRODUZIONE

La maculatura bruna, causata da un patotipo di *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissel, è una malattia emergente di grande impatto per l'agrumicoltura mondiale, che causa defogliazione, riduzione di produzione e scadimento qualitativo dei frutti su mandarini e ibridi di mandarino. La protezione è critica soprattutto in quelle aree dove le condizioni ambientali sono favorevoli alla malattia. L'applicazione di fungicidi è quindi essenziale per ottenere frutti commerciabili e di elevata qualità: prodotti rameici, iprodione, mancozeb, chlortalonil e fungicidi QoI, sono consigliati e utilizzati in vari paesi (Timmer *et al.*, 2003, Vicent *et al.*, 2009). In Italia, i principi attivi registrati su agrumi sono pochi e la loro efficacia nei confronti di questa malattia, comparsa recentemente (Bella *et al.*, 2001), è limitata. È stato pertanto avviato un lavoro di valutazione di alcuni fungicidi *in vitro* e *in vivo* nei confronti di *A. alternata*.

MATERIALI E METODI

L'attività di tre principi attivi è stata valutata sia in piastra che su frutti dell'ibrido di mandarino “Fortune” contro un ceppo di *A. alternata* PVCT Alt71.1.3 isolato da “Winola” (“Wilking” x tangelo “Minneola”). Le prove in piastra sono state condotte saggiando 5 diverse concentrazioni di ciascun p.a.: azoxystrobin (50, 100, 250, 500, 1000 mg/L); fenbuconazole (5, 10, 30, 50, 100 mg/L); idrossido di rame (250, 500, 1000, 1500, 2000 mg/L). Le prove su frutti di “Fortune” sono state condotte nebulizzando i fungicidi a due diverse concentrazioni (sottolineate) e poi inoculando il fungo poggiando un dischetto di carta sterile imbevuto nella sospensione conidica (10⁵ UFC/ml) ai quattro lati del frutto. L'efficacia dei fungicidi *in vivo* è stata valutata con un indice di malattia (IM) basato su una scala a 5 classi indicanti la percentuale di superficie del frutto, al di sotto del dischetto, interessata da necrosi.

RISULTATI E DISCUSSIONI

Tutti i fungicidi hanno inibito la crescita *in vitro* del fungo rispetto al controllo non trattato. Il fenbuconazole ha manifestato un'attività superiore rispetto agli altri principi attivi inibendo completamente la crescita del fungo anche dopo 7 giorni di incubazione quando saggiato alla concentrazione di 100 mg/L (tabella 1).

Tabella 1. Percentuali di inibizione della crescita *in vitro* di *Alternaria alternata* per azione di tre principi attivi a diverse concentrazioni

Principio attivo	Dose p.a.	% di inibizione a diversi intervalli di tempo			
	mg/L	3 gg	5 gg	7 gg	10 gg
Fenbuconazole	5	61,5 bc	61,1 b	56,9 a	43,6 a
	10	71,9 c	75,4 c	75,4 b	58,4 a
	30	97,3 d	95,7 d	88,0 c	74,9 b
	50	100 d	100 d	81,2 bc	51,3 a
	100	100 d	100 d	100 d	98,4 c
Azoxystrobin	50	43,6 ab	46,1 ab	49,6 a	45,1 a
	100	41,9 ab	42,3 ab	40,1 a	46,5 a
	250	40,6 ab	42,2 ab	42,2 a	46,7 a
	500	39,5 ab	38,1 a	39,6 a	43,7 a
	1000	35,0 a	45,9 ab	42,5 a	42,7 a
Idrossido di rame	250	42,3 ab	37,2 a	37,7 a	43,1 a
	500	45,4 ab	39,5 a	41,3 a	49,4 a
	1000	45,1 ab	42,7 ab	45,0 a	51,5 a
	1500	45,5 ab	43,9 ab	49,4 a	51,7 a
	2000	45,6 ab	50,7 ab	57,9 a	56,4 a

I valori della percentuale di inibizione sono stati trasformati in valori angolari e sottoposti all'analisi della varianza. Valori in ciascuna colonna contrassegnati con la stessa lettera non differiscono statisticamente secondo il test di Student-Newman-Keuls, $P=0,05$

In vivo i principi attivi hanno ridotto notevolmente la comparsa dei sintomi quando saggiati alle dosi maggiori (fenbuconazole, IM 0,9; azoxystrobin, IM 0,9; idrossido di rame, IM 0,3) rispetto al controllo non trattato (IM 3,8). In ogni caso il fenbuconazole risulta di interesse anche per l'azione nei confronti di *Mycosphaerella citri* (Mondal e Timmer, 2003), altro patogeno di recente interesse per l'agricoltura italiana.

LAVORI CITATI

- Bella P., Guarino C., La Rosa R., Catara A., 2001. Severe infections of *Alternaria* spp. on mandarin hybrids. *Journal of Plant Pathology*, 83, 231.
- Mondal S.N., Timmer L.W., 2003. Relationship of epiphytic growth of *Mycosphaerella citri* to greasy spot development on citrus and to disease control with fenbuconazole. *Plant Disease*, 87, 186-192.
- Timmer L.W., Peever T.L., Solel Z., Akimitsu K., 2003. *Alternaria* diseases of citrus-novel pathosystems. *Phytopathologia Mediterranea*, 42, 99-112.
- Vicent A., Armengol J., Garcia-Jimenez J., 2009. Protectant activity of reduced concentration copper sprays against *Alternaria* brown spot on "Fortune" mandarin fruit in Spain. *Crop Protection*, 28, 1-6.