



Effetto dei fosfiti nei confronti di differenti patogeni fogliari e radicali di colture orticole

Giovanna Gilardi, Stefano Demarchi, Maria Lodovica Gullino, Angelo Garibaldi

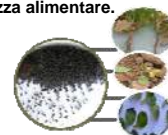
INCONTRI FITOIATRICI 2015

Centro Congressi Torino Incontra, 17 marzo 2015



Strategie di difesa delle colture: fattori che hanno contribuito a modificare le strategie di difesa.

- I. Uscita dal mercato di numerosi prodotti (Nuovo Regolamento CE 1107/2009) critica per colture minori e di molecole ad attività fumigante.
- II. Nuovi patogeni introdotti in sistemi colturali intensivi.
- III. Patogeni trasmessi mediante seme.
- IV. Crescente sensibilità del consumatore e del produttore verso argomenti quali l'ambiente e la sicurezza alimentare.



I SALI DELL'ACIDO FOSFOROSO NELLA DIFESA DELLE COLTURE

- I. I fosfiti (H_2PO_3): azione nutritiva e stimolo delle auto difese della pianta (Resistenza Indotta Sistemica). I fosfiti sono idrosolubili e assorbiti dalle piante sia attraverso le radici che le foglie.
- II. Fosetyl AI - Impiegato a partire dal 1970: noto effetto nei confronti di Oomiceti.
- III. Efficacia nei confronti di *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans* e *Erwinia carotovora*.
- IV. Fosfato di ammonio addizionato alla soluzione nutritizia: induzione di resistenza al mal bianco del cetriolo (*Sphaerotheca fuliginea* e *Podosphaera xanthii*).

Effetto dei fosfiti in condizioni controllate

PATOSISTEMI	TIPO DI APPLICAZIONI
Basilico / <i>Peronospora belbahrii</i>	Preventive in vivaio.
Rucola / <i>Plectosphaerella cucumerina</i>	Concia dei semi.
	Programmi di lotta integrata.
Lattuga / <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lactucae</i>	
Rucola / <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>raphani</i>	
Pomodoro / <i>Phytophthora nicotianae</i>	
Zucchini / <i>Phytophthora capsici</i>	

Fase 1) Vivaio: trattamenti dalla 2° foglia vera (3 ogni 7 giorni)



Fase 2) Trapianto in terreno artificialmente inoculato con *P. nicotianae* (1g di biomassa fungina /L). Ambiente: serra 23-26°C.



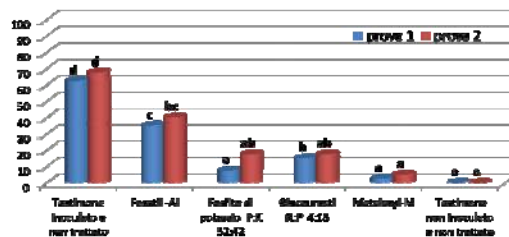
Effetto di trattamenti preventivi in vivaio nei confronti di *Phytophthora nicotianae* su pomodoro.

Principio attivo	Dose p.a. g L ⁻¹	Momento dell'applicazione dei trattamenti in contenitore alveolato (giorni)
Fosetil -Al	1,6	T0,T7,T14
Fosfito di potassio P:K 52:42	1,3+1,06	T0,T7,T14
Glucumati N:P 4:18	1,6+0,72	T0,T7,T14
Metalaxyl-M	0,48	T0

Rilevo finale 30 giorni dopo il trapianto: gravità degli attacchi del patogeno mediante indice di malattia da 0 a 100



Effetto di trattamenti in vivaio nei confronti di *Phytophthora nicotianae* su pomodoro. Dato espresso come indice di malattia 0-100, 30 giorni dopo il trapianto.



Fase 1) Vivaio: trattamenti dalla 2° foglia vera (3 ogni 7 giorni).



Fase 2) Trapianto in terreno artificialmente inoculato con *P.capsici* (1g di biomassa fungina /L). Ambiente: serra 23-26°C.

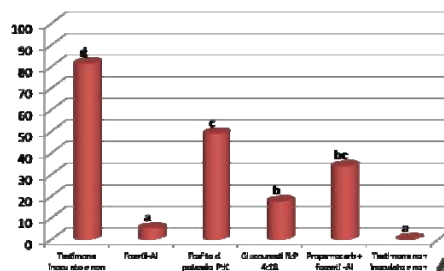


Effetto di trattamenti preventivi in vivaio nei confronti di *Phytophthora capsici* su zucchini.

Principio attivo	Dose p.a. g L ⁻¹	Momento dell'applicazione dei trattamenti in contenitore alveolato (giorni)
Fosetil -Al	1,6	T0,T7,T14
Fosfito di potassio P:K 52:42	1,3+1,06	T0,T7,T14
Glucumati N:P 4:18	1,6+0,72	T0,T7,T14
Propamocarb +fosetil-Al	1,4+0,8	T0

Rilevo finale 35 giorni dopo la semina: gravità degli attacchi del patogeno mediante indice di malattia da 0 a 100.

Effetto di trattamenti preventivi in vivaio nei confronti di *Phytophthora capsici* su zucchini (Dato espresso come indice di malattia 0-100, 30-35 giorni dopo il trapianto).



Plectosphaerella cucumerina agente di necrosi fogliari su rucola selvatica.

- I. Nuovo patogeno su rucola selvatica la prima volta in Italia nel 2012.
- II. Ampio spettro di ospiti (valerianella, indivia, melone, anguria, zucca, zucchino, pomodoro, prezzamolo).
- III. Confermata la trasmissione mediante seme di rucola selvatica.



di trattamenti fogliari nei confronti di *Plectosphaerella cucumerina* su rucola selvatica.

Rucola selvatica (cv Grazie) in vaso (3L) - 50 piante/vaso.

Serra a 24-28°C alta umidità relativa.

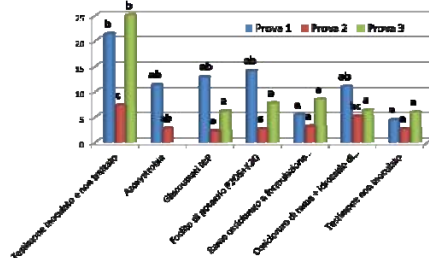
Trattamenti fogliari e numero: fosfiti e prodotti a base di rame (n.3) azoxystrobin (1).

Momento di applicazione: a partire dalle foglie cotiledonari ad intervallo di 5-7 giorni.

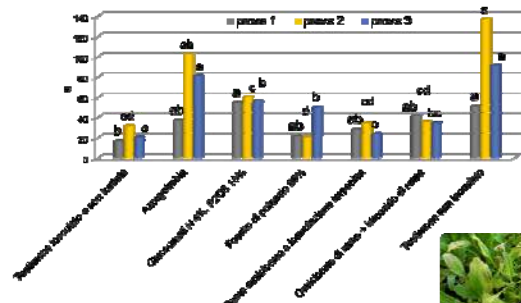
Inoculazione artificiale: 24 -48 ore dopo il primo trattamento.



Effetto di diversi trattamenti preventivi su rucola selvatica (cv Grazie) nei confronti di *Plectosphaerella cucumerina*. Dato espresso come percentuale di superficie fogliare colpita (28-41 giorni dopo l'ultimo trattamento).



Effetto di diversi trattamenti preventivi su rucola selvatica (cv Grazie) nei confronti di *Plectosphaerella cucumerina*. Dato espresso come peso fresco a fine prova (28-41 giorni dopo l'ultimo trattamento).



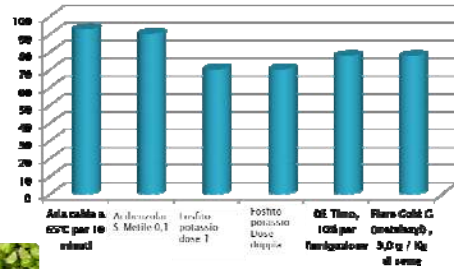
Effetto di trattamenti di concia di semi di basilico nei confronti di *peronospora belbahrii*



Principio attivo	Dose p.a./ kg di seme	Concia
Metalaxyl-M	0,06	Umida
Olio essenziale di timo	10%	Fumigazione
Acibenzolar S-metile	0,05 mg	Umida
Fosfito di potassio 95%	1.3+1 g	Secca
Fosfito di potassio 95%	2.6+2 g	Secca
Aria calda a 65°C per 10 minuti	-	-



Effetto di diversi trattamenti di concia con sulla percentuale di piante di basilico colpite. Dato espresso come riduzione rispetto al testimone (29 giorni dalla semina).



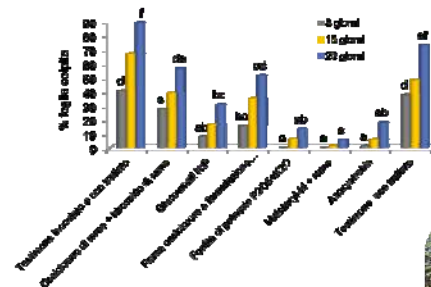
(Testimone non trattato 4% di foglie colpite)

Prove di lotta in condizioni controllate: effetto di trattamenti fogliari nei confronti di *Peronospora belbahrii* su basilico

- I. Basilico (cv Italiano Classico) coltivato in vaso (15L) a 125 piante/vaso.
- II. Serra a 24-28°C alta umidità relativa.
- III. Trattamenti fogliari: 3 trattamenti (volume d'acqua 1500 l/ha).
- IV. Momento di applicazione: a partire dalle foglie cotiledonari ad intervallo di 5-7 giorni.



Effetto di diversi trattamenti fogliari nei confronti di *Peronospora belbahrii*. Dato espresso come % foglie colpite.



Effetto di diversi trattamenti fogliari nei confronti di *Peronospora belbahrii*. Dato espresso come % di riduzione rispetto al testimone inoculato e non trattato (% foglie colpite).

Trattamenti	% riduzione rispetto al testimone (giorni dopo l'ultimo trattamento)		
	8	13	22
Testimone inoculato e non trattato	0 (22,5%)	0 (36,8%)	0 (66,8%)
Rame ossicloruro a formulazione terpenica (G)*	50	52	40
Fosfito di potassio P2O5+K2O (H)*	100	100	91
Metalaxyl-M + Cu (I)	100	81	85
Azoxystrobin (M)	100	100	88
Fosfito k -fosfito K- Fosfito k	82	95	92
Fosfito K-metalaxyl- Fosfito K	96	100	90
Fosfito K-Azoxystrobin-Fosfito k	98	100	94
FosfitoK-rame ossicloruro-FosfitoK	91	96	89

* Tre trattamenti a intervallo di 7 giorni. Inoculazione artificiale 24 ore dopo il primo trattamento.

Sommario: effetto dei fosfiti

- I. Induzione di resistenza nel pomodoro e nello zucchini nei confronti di *Phytophthora nicotianae* e *P. capsici* con trattamenti in vivaio con efficacia compresa tra il 66 e l'88%.
- II. Applicati come concia secca al seme di basilico hanno ridotto di oltre il 60% la diffusione di *Peronospora belbahrii* in condizioni di serra.
- III. Trattamenti fogliari a cadenza di 6 giorni su basilico a partire dallo stadio di cotiledoni hanno ridotto la diffusione e la gravità di *Peronospora belbahrii* con un'efficacia compresa tra il 93% e l'80% a 20 giorni dall'ultimo trattamento.
- IV. Tre trattamenti fogliari hanno ridotto la gravità dei sintomi di *Plectosphaerella cucurbitina* su rucola selvatica tra il 34% e l'82%.

CONCLUSIONI

- I. Importanza di impiego di materiale propagativo sano e trattamenti preventivi. Possibile impiego in trattamenti di concia.
- II. Risultati non costanti in termini di efficacia: risultato influenzato da fattori quali il genotipo, lo stadio di fenologico e le condizioni ambientali.
- III. Effetto sullo sviluppo delle colture non costante.
- IV. Impiego integrato con altri metodi (esempio di cv lattuga parzialmente resistenti alla tracheofusariosi).
- V. Interesse di questi prodotti nei confronti di patogeni emergenti in sistemi colturali intensivi. Effetto di contenimento di *Plectosphaerella cucurbitina* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani*.

RINGRAZIAMENTI

Lavoro svolto con un finanziamento del progetto Orto-Etic 'Valorizzazione di un processo innovativo di orticoltura sociale in Piemonte' con il finanziamento della Misura 124, Azione 1, del Programma di Sviluppo Rurale, F.E.A.S.R. 2007/2013.

