



Figura 2 - Prove *in vivo* allestite in serra.
Figure 2 - *In vivo* assays in the greenhouse.

mostrato DE_{50} comprese tra 0,1 e 3 mg/l e CMI inferiori a 30 mg/l.

Le prove *in vivo* sono attualmente in corso. I primi risultati hanno mostrato una scarsa corrispondenza con i risultati delle prove *in vitro*, soprattutto per quanto concerne quelle condotte con azoxystrobin. Una sensibile fitotossicità è stata riscontrata in seguito all'uso di metalaxyl-M.

Ringraziamenti

Lavoro svolto nell'ambito del progetto 'Effective Management of Pests and Harmful Alien Species - Integrated Solutions' (EMPHASIS), realizzato con il contributo del programma di Ricerca e Innovazione dell'Unione Europea Horizon2020 (Contratto N. 634179).

Lavori citati

GILARDI G.; ORTU G.; LUONGO I., ORTU G., GULLINO M.L., GARIBALDI A. (2015). Patogeni emergenti in coltivazioni per le insalate della quarta gamma. Protezione delle colture 8 (2): 48.

TAMBONG, J. T., DE COCK A. W. A. M., TINKER N. A., LEVESQUE C. A. (2006). Oligonucleotide array for identification and detection of *Pythium* species. Applied Environmental Microbiology, 72: 2691- 2706.

TEYMOORI S., HAJIAN SHAHRI M , RAHNAMA K., AFZALI H. (2012). Identification and Pathogenicity of *Pythium* Species on Cantaloupe in Khorasan Razavi Province of IRAN. J. Crop Prot. 1 (3): 239-247.

Sensibilità *in vitro* di isolati di *Allophoma tropica*, *Myrothecium* spp. e *Fusarium equiseti* nei confronti di alcuni fungicidi

Ilenia Pintore* - Giovanna Gilardi* - Maria Lodovica Gullino*,** - Angelo Garibaldi*

*Centro di Competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

**Dipartimento di Scienze Agrarie, forestali e Alimentari DISAFA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

Negli ultimi anni il settore produttivo delle colture orticole per la quarta gamma ha conosciuto una rapida crescita ed ha assunto una maggiore importanza economica. L'intensificazione colturale e la crescente limitazione nell'utilizzo di agrofarmaci ha portato però, nel corso degli anni, all'insorgenza e diffusione di nuove malattie. Tra i patogeni agenti di malattie fogliari sono stati riscontrati nel nostro paese: *Fusarium equiseti*, *Allophoma tropica* e *Myrothecium* spp.

Fusarium equiseti è stato osservato per la prima volta in Italia su rucola coltivata (*Eruca sativa*) (Fig.1) nel 2010 (Garibaldi *et al.*, 2011) e successivamente, a partire dal 2014, su rucola selvatica e lattuga. Altro patogeno fogliare emergente è rappresentato da *Allophoma tropica*, segnalata per la prima volta nel 2011 in Lombardia su lattuga cv Rubia (Garibaldi *et al.*, 2012). Gli attacchi di *Myrothecium verrucaria* e *M. roridum* (Fig. 2) si manifestano con piccole macchie circolari di colore grigio-marrone con margine ben definito su spinacio e valerianella (Garibaldi *et al.* 2016a; Garibaldi *et al.*, 2016b).

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di saggiare la sensibilità *in vitro* nei confronti di alcuni fungicidi di 26 isolati di *A. tropica*, *Myrothecium* spp. e *F. equiseti*.



Figura 1 - Particolari di necrosi fogliari causate da *Fusarium equiseti* su ravanello.

Figure 1 - Leaf necrosis caused by *Fusarium equiseti* on radish.



Figura 2 - Particolare dei sintomi di *Myrothecium* spp. su valerianella.
Figure 2 - Symptoms caused by *Myrothecium* spp. on lamb's lettuce.

I fungicidi impiegati nelle prove sono stati: azoxystrobin, boscalid, clorotalonil, dimetomorf, dithianon, fenexamide, fluazinam, fludioxonil, folpet, fosetil alluminio, iprodione, mancozeb, mandipropamide, metrafenone, ossicloruro di rame, penconazolo, procloraz, propiconazolo, pyraclostrobin, tiofanate metile, tiram.

Gli isolati sono stati propagati su PDA (Potato dextrose agar, 39g/l) addizionato con streptomicina solfato (25 mg/l) e mantenuti in incubazione a 25°C per 4-5 giorni per *A. tropica* e *F. equiseti*, 7 giorni per *Myrothecium* spp. Le prove *in vitro* sono state condotte utilizzando il substrato agarizzato PDA addizionato con streptomicina e avvelenato con i diversi fungicidi alle concentrazioni desiderate (0,1-0,3-1-3-10-30-100-300 mg/l). Ai substrati avvelenati con azoxystrobin e pyraclostrobin è stato aggiunto anche l'acido salicilidrossiamico (SHAM) per inibire la degradazione per via ossidativa. Da ciascun isolato propagato su PDA sono stati prelevati dischetti di micelio del diametro di 6 mm i quali sono stati posizionati capovolti ed equidistanti tra loro nelle capsule (3 dischetti/capsula) contenenti i vari substrati avvelenati. Le capsule sono state quindi messe in incubazione alla temperatura di 25°C al buio. L'accrescimento diametrico (in mm) alle diverse concentrazioni è stato misurato dopo 4 giorni per *A. tropica* e *F. equiseti*, mentre per

gli isolati di *Myrothecium* spp. la lettura veniva effettuata dopo 7 giorni. La sensibilità dei diversi isolati ai fungicidi impiegati è stata espressa come DE₅₀ (concentrazione in grado di inibire del 50% lo sviluppo del patogeno rispetto al testimone) e CMI (concentrazione minima inibitoria). I risultati hanno evidenziato come azoxystrobin, dimetomorf, fenexamide e mandipropamide non abbiano avuto alcun effetto sullo sviluppo dei patogeni saggiati. Risultati variabili sono stati osservati con iprodione su *A. tropica* e *Myrothecium* spp.. Il fludioxonil ha contenuto lo sviluppo dei ceppi di *F. equiseti* e *A. tropica*. Penconazolo, procloraz, fluazinam e propiconazolo, nel complesso, hanno dimostrato un ampio spettro di azione nei confronti dei patogeni in prova. Boscalid e pyraclostrobin, hanno contenuto lo sviluppo degli isolati di *A. tropica* e *Myrothecium* spp., mentre il clorotalonil è risultato efficace solo su alcuni ceppi di *F. equiseti*. Risultati positivi sono stati osservati con il tiofanate su *Myrothecium* spp.

Ringraziamenti

Lavoro svolto nell'ambito del progetto 'Effective Management of Pests and Harmful Alien Species - Integrated Solutions' (EMPHASIS), realizzato con il contributo del programma di Ricerca e Innovazione dell'Unione Europea Horizon2020 (Contratto N. 634179).

Lavori citati

- GARIBALDI A., GILARDI G., BERTOLDO C., GULLINO M.L. (2011). First report of leaf spot of rocket (*Eruca sativa*) caused by *Fusarium equiseti* in Italy. *Plant Disease*, 95, 1315.
- GARIBALDI A., GILARDI G., ORTU G., GULLINO M.L. (2012) – First report of leaf spot of lettuce (*Lactuca sativa* L.) caused by *Phoma tropica* in Italy. *Plant Disease*, 96, 1380.
- GARIBALDI A., GILARDI G., FRANCO-ORTEGA S., GULLINO M. L. (2016a). First report of leaf spot of lamb's lettuce (*Valerianella oleracea*) caused by *Myrothecium roridum* in Italy. *Plant Disease*, Vol. 100 (6), pag. 1237.
- GARIBALDI A., GILARDI G., FRANCO-ORTEGA S., GULLINO M. L. (2016b). First report of leaf spot of spinach (*Spinacia oleracea*) caused by *Myrothecium verrucaria* in Italy. *Plant Disease*, Vol.100 (8), pag. 1786.