

in miscela con fosfiti. Il fosfito di potassio impiegato da solo in due trattamenti ha costantemente ridotto la gravità degli attacchi del patogeno dal 56,5 al 74%. La combinazione dei trattamenti di concia dei semi fisica e con tiram con trattamenti fogliari con azoxystrobin alternato con mandipropamid, caratterizzati da differente meccanismo d'azione, seppur non differenziandosi dai trattamenti con gli agrofarmaci da soli costituisce una strategia consigliabile in particolare per ridurre il rischio di favorire lo sviluppo di resistenza nella popolazione del patogeno in presenza di un uso continuo di molecole con lo stesso meccanismo d'azione.

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., MINUTO G., BERTETTI D. GULLINO M.L. (2004) - Seed transmission of *Peronospora* of basil. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 111, 465-469.
GILARDI G., DEMARCHI S., GARIBALDI A., GULLINO M.L. (2013) - Management of downy mildew of sweet basil (*Ocimum basilicum*) caused by *Peronospora belbahrii* by means of resistance inducers, fungicides, biocontrol agents and natural products. *Phytoparasitica*, 41, 59-72.

Lattuga e rucola selvatica: nuovi ospiti di *Fusarium equiseti* in Italia

Giovanna Gilardi* - Giuseppe Ortu* - 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)

Il panorama fitopatologico del settore produttivo delle colture orticole destinate alla quarta gamma è in continua rapidissima evoluzione, aspetto particolarmente critico in presenza di una sempre più limitata disponibilità all'impiego dei mezzi di difesa. A partire dalla primavera 2014, in poli produttivi di rucola selvatica e di lattuga localizzati rispettivamente in Campania e in Veneto venivano osservate alterazioni a carico di questi ortaggi a foglia mai osservate prima, risultando diffuse su 15-35% delle foglie in presenza di temperature comprese tra i 20 e i 30°C, in un'annata culturale caratterizzata da elevata piovosità e repentini sbalzi termici.

Su rucola selvatica [*Diplotaxis tenuifolia* (L.) D.C.] le alterazioni fogliari consistevano in aree depresse



Figura 1 - Necrosi fogliari causate da *Fusarium equiseti* su lattuga.
Figure 1 - Symptoms of the leaf spot caused by *Fusarium equiseti* on lettuce.

puntiformi a forma circolare-elissoidale con margine definito di dimensione compresa tra 1 e 10 mm. Le necrosi di colore grigio-chiaro bruno tendevano a fessurarsi e risultavano delimitate da un bordo violaceo. Le aree di tessuto alterato talvolta confluivano assumendo una forma irregolare. Le necrosi risultavano frequentemente localizzate sul margine del lembo fogliare mentre non sembravano interessare gli steli.

A carico delle piante di lattuga (*Lactuca sativa* L.) le alterazioni fogliari risultavano simili a picchiettature bianche della dimensione compresa tra 1 e 3 mm a rapido sviluppo fino ai 10-12 mm. Le aree di tessuto alterato, risultavano depresse, circolari o di forma irregolare, ben delimitate da un margine netto e contornate da un alone clorotico. Su entrambi gli ortaggi i tessuti alterati non mostravano marciumi (Fig. 1).

A partire dai tessuti fogliari di lattuga e rucola selvatica mostranti i sintomi precedentemente descritti sono stati eseguiti isolamenti impiegando potato dextrose agar (PDA) addizionato di solfato di streptomycin (25 mg l⁻¹). Dopo 5-7 giorni a 22 °C si ottenevano colonie fungine che dall'insieme dei caratteri macroscopici e microscopici rilevati risultavano ascrivibili al genere *Fusarium*. Su carnation Leaf Agar (CLA) l'isolato ottenuto da lattuga mostrava abbondanti fruttificazioni conidiche rappresentate da macroconidi falciformi, ialini, con 5-7 setti, misuranti 31,7- 45,5 (37,5 media) x 3,7-6,1 (4,5 media) µm, con pronunciate curvature dorso-ventrali. Non venivano osservati microconidi, mentre le clamidospore erano di dimensione 8,2-14,7 (11,2 media) µm e risultavano di color bruno singole o portate in catene. L'isolato ottenuto da rucola selvatica mostrava le medesime caratteristiche morfologiche su CLA con macroconidi ialini dotati di 4-6 setti e forma falciforme e pronunciate curvature dorso-ventrali di dimensione di 20,2-36,8 (28,8 media) x 2,9-4,5 (3,8 media) µm. Il DNA di due isolati rappresentativi del patogeno ottenuti da rucola (Feq 1-14) e lattuga (Feq12-14) è stato estratto utilizzando il kit NucleoSpin (Macherey Nagel) e utilizzato per amplificare il fattore di allungamento 1 alfa (EF1α) con primer EF1 / EF2 (O'Donnell *et al.* 1998). Il prodotto della PCR è stato purificato e sequenziato ottenendo le sequenze rispettivamente di 685 paia di basi (Codice di deposito No. KT149290) e di 475 paia di basi (Codice di deposito No. KM583445). Per entrambi gli isolati l'analisi Blast mostrava un'omologia del 99% con *Fusarium equiseti*. Questa specie è stata precedentemente osservata su rucola coltivata in tunnel in Piemonte (Garibaldi *et al.*, 2011), mentre la lattuga e la rucola selvatica risultano essere nuovi ospiti per la prima volta riportati nel mondo. *F. equiseti* è stato frequentemente isolato su specie erbacee e causa alterazioni su diverse specie coltivate con sintomi che possono interessare sia l'apparato radicale sia quello epigeo delle piante colpite. In particolare è responsabile di alterazioni radicali del ginseng e su diverse specie tra cui melone, dove causa alterazioni anche ai frutti, cumino, fagiolo, asparago (Farr e Rossman, 2014).

Alla luce delle scarse conoscenze su questo fungo appartenente al *Fusarium incarnatum-F. equiseti* complex, prevalentemente diffuso in ambienti caratterizzati da andamento climatico tropicale-sub tropicale, sarà necessario un approfondimento della

biologia ed epidemiologia e sulla possibile diffusione attraverso materiale di propagazione. Particolarmente critica è la probabile introduzione in questi sistemi produttivi per la quarta gamma di nuovi patogeni mediante seme come capitato ad esempio nel caso di *Plectosphaerella cucumerina* e *Alternaria japonica*, patogeni fogliari recentemente osservati in campo e su semi di rucola selvatica (Gullino *et al.*, 2014).

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

- FARR D. F., ROSSMAN A. Y.(2014) - Fungal Databases. Syst. Mycol. Microbiol. Lab., Online publication, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>
- GARIBALDI A., GILARDI G., BERTOLDO C., GULLINO M.L. (2011) - First report of leaf spot of rocket (*Eruca sativa*) caused by *Eusarium equiseti* in Italy . Plant Disease, 95, 1315.
- GULLINO M.L., GILARDI G., GARIBALDI A. (2014) - Seed-borne pathogens of leafy vegetable crops. In: Global perspectives on the health of seeds and plant propagation material. (Gullino M.L., Munkvold G. eds) Springer, Dordrecht, The Netherlands.
- O'DONNELL K., KISTLER H.C., CIGELNIK E., PLOETZ R.C. (1998) - Multiple evolutionary origins of the fungus causing Panama disease of banana: Concordant evidence from nuclear and mitochondrial gene genealogies. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 95, 2044.