

discriminare queste due varietà all'interno del complex. Alla luce di ciò, lo scopo di questo lavoro è stato la ricerca di altri marcatori molecolari potenzialmente utili per una caratterizzazione di diversi isolati di *Pythium ultimum* ottenuti in campo da coltivazioni di lattuga, bietola e rucola.

Venti isolati di *P. ultimum* ottenuti da diverse specie orticole a foglia sono stati caratterizzati attraverso il sequenziamento di tre geni conservati nel genere *Pythium*: due geni mitocondriali, citocromo ossidasi subunità 1 (*cox1*) e subunità 2 (*cox2*), codificanti per l'enzima coinvolto nell'ultima reazione della catena del trasporto degli elettroni nel ciclo della respirazione cellulare, e un gene nucleare codificante per la beta-tubulina (*Btub*) (Spies *et al.*, 2011). Gli stessi isolati sono stati saggiati per valutarne la patogenicità sui diversi ortaggi a foglia effettuando le prove in condizioni controllate alla temperatura compresa tra i 20 e i 22°C in presenza di inoculazione artificiale (1 g/l di biomassa fungina del patogeno per ciascun isolato addizionato ad un substrato tipo Brill precedentemente disinfestato a vapore).

I risultati ottenuti dall'analisi multilocus ha permesso di identificare tutti gli isolati come appartenenti alla varietà *Pythium ultimum var ultimum*, evidenziando inoltre la differenziazione di 4 diversi gruppi di appartenenza, anche se l'analisi filogenetica varia in funzione del gene analizzato. In particolare, il gene *cox2*, si è distinto come miglior marcatore filogenetico individuando una maggiore variazione intra specie. I risultati delle prove di patogenicità hanno evidenziato una diversa virulenza degli isolati saggiati manifestando la necessità di ulteriori valutazioni sull'argomento.

### Ringraziamenti

Lavoro svolto nell'ambito del programma Horizon 2020 UE, No 633999 'EU-China cooperation on IPM in agriculture' (EUCLID).

### Lavori citati

FARR D. F., ROSSMAN A. Y. (2015) - Fungal Databases - Syst. Mycol. Microbiol. Lab. ARS, USDA. Retrieved from <http://nt.ars-grin.gov/fungalDATABASES>, 22 Agosto 2015.

LÉVESQUE A., DE COCK A. (2004). Molecular phylogeny and taxonomy of the genus *Pythium*. *Mycological Research* 108, 1363–1383.

SPIES C., MAZZOLA M., BOTHA W., LANGENHOVEN S., MOSTERT L., MCLEOD A. (2011). Molecular analyses of *Pythium irregulare* isolates from grapevines in South Africa suggest a single variable species. *Fungal Biology* 115, 1210–24.

## Impiego della concia dei semi e di trattamenti fogliari nei confronti della peronospora del basilico

Giovanna Gilardi\* - Stefano Demarchi\* - 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)

La peronospora del basilico, causata da *Peronospora belbahrii*, è considerata allo stato attuale il principale responsabile di gravi perdite di produzione in coltivazioni di questa pianta in pieno campo e in serra. Sebbene siano diversi gli agrofarmaci disponibili per la lotta a questa malattia (QoI, QiI, fenilammidi, ammidi degli acidi carbossilici CAAs, acilpicolidi...) il successo della difesa è fortemente influenzato dalla scelta dei fungicidi, dalla loro alternanza e modalità di impiego nel rispetto dei periodi di sicurezza considerando una durata media dei cicli di coltivazione compresa tra i 30 e 40 giorni. La difesa di questa coltura minore risulta, inoltre, critica essendo elevato il rischio di contaminazione dei semi da parte del patogeno (Garibaldi *et al.*, 2004), nonché le difficoltà, soprattutto in pieno campo dei trattamenti in presenza di frequenti precipitazioni piovose (Gilardi *et al.*, 2013), o in previsione dei futuri scenari di cambiamento climatico.

Nel corso di prove condotte in serra nell'ambito del progetto europeo "Emphasis" si è voluto valutare l'efficacia contro la peronospora del basilico della concia chimica e fisica della semente e della loro combinazione con i fosfiti valutando possibili programmi di alternanza agli agrofarmaci. Vengono riportati i risultati delle prove effettuate in vaso in serra alla temperatura tra i 24 e 28°C e alta umidità, in presenza di contaminazioni naturali dei semi di basilico da *P. belbahrii*. Nel corso delle prove i semi di basilico della tipologia Genovese (cv Italiano classico, Furia) sono stati trattati con aria calda secca a 65°C per 10 minuti o con tiram (0,45 g/kg di seme); tali trattamenti sono stati impiegati da soli o combinati in integrazione con i trattamenti fogliari a base di mandipropamid e azoxystrobin. La gravità degli attacchi del patogeno è stata valutata 15-17 giorni dopo l'ultimo trattamento fogliare stimando la percentuale di superficie fogliare colpita su 100 foglie. I risultati hanno evidenziato che in presenza di una elevata diffusione degli attacchi del patogeno (45,2 e 73,5% di foglie colpite nel testimone non trattato) la concia chimica o fisica del seme riduce solo nelle prime fasi la diffusione degli attacchi con un effetto parziale inferiore al 50% rispetto al testimone. Complessivamente tutti i trattamenti hanno ridotto la gravità dei sintomi tra l'85 e il 63% anche se la miglior riduzione della gravità dei sintomi è stata osservata con due trattamenti con mandipropamid da solo o alternato con azoxystrobin

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.