

Presenza di mal bianco causato da *Golovynomyces biocellatus* su *Thymus* × *citriodorus* coltivato in Italia

Domenico Bertetti* - Patrizia Martini*** - Giorgio Bozzano**** - Sara Franco Ortega* - Maria Lodovica Gullino*,** - Angelo Garibaldi*

* Centro di Competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale (AGROINNOVA) - Università di Torino - Largo Braccini, 2 - 10095 Grugliasco (TO)

** DiSAFA, Università degli Studi di Torino, Largo Paolo Braccini 2 - 10095 Grugliasco (TO)

*** Istituto Regionale per la Floricoltura - Via Carducci, 12 - 18038 Sanremo (IM)

**** Cooperativa L'Ortofrutticola, Regione Massaretti 30/1 fraz. Bastia, 17031 Albenga (SV)

Riassunto

Nel corso dell'autunno 2015, i sintomi di mal bianco descritti in questa nota comparivano su numerose piante di *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" allevate in vaso, in una azienda di Albenga (SV). Il parassita fungino causa della malattia veniva identificato come *Golovynomyces biocellatus* in base alle caratteristiche morfologiche di rami conidiofori e conidi prelevati dai tessuti infetti e osservati al microscopio ottico. Non era osservata la fase perfetta del fungo. L'analisi ITS (Internal Transcribed Spacer) confermava l'identificazione morfologica. Infine, vengono forniti alcuni criteri per prevenire e contenere la diffusione di *G. biocellatus*, qui riportato per la prima volta su *T. × citriodorus* coltivato in Italia.

Parole chiave: piante aromatiche, *Erysiphe biocellata*

Summary

First report of powdery mildew caused by *Golovynomyces biocellatus* on *Thymus* × *citriodorus* cultivated in Italy

During the autumn 2015, the symptoms of a new powdery mildew were observed on several potted plants of *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" cultivated in a farm near Albenga (SV province, northern Italy). Symptoms of the disease are reported in this note. The pathogen was identified as *Golovynomyces biocellatus* by the morphological characteristics of conidia and conidiophores observed on the microscope and by the ITS (Internal Transcribed Spacer) analysis carried out on mycelium and conidia on affected tissues. The perfect stage of the microorganism was not observed. Finally, some strategies to prevent and to control *G. biocellatus* on *T. × citriodorus* are given. *G. biocellatus* is reported on *T. × citriodorus* for the first time in Italy.

Key words: aromatics, *Erysiphe biocellata*

Introduzione

Il genere *Thymus*, famiglia Labiatae, annovera svariate specie diffuse spontaneamente in natura, tra cui *T. vulgaris*, apprezzato per il profumo intenso delle sue foglie. *T. × citriodorus*, dal profumo di limone, è un ibrido tra *T. vulgaris* e *T. pulegioides* (Sotti e Della Beffa, 1996). In questa nota vengono riportate le alterazioni osservate su numerosi esemplari di una cultivar di *T. × citriodorus*, coltivati presso un'azienda ligure.

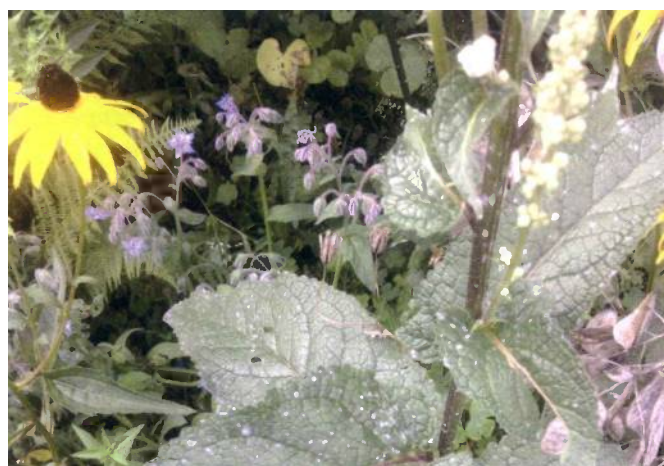


Figura 1 – Piante di *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" allevate in vaso, in ambiente esterno.

Figure 1 – Potted plants of *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" cultivated outdoors.

Sintomi riscontrati ed identificazione del parassita

Nel mese di dicembre 2015, 2500 piante di *T. × citriodorus* "Aureus" erano coltivate in una azienda di Albenga (SV). Le piante, ottenute da talea, avevano circa 5 mesi di età ed erano state ciminate una volta. Alla comparsa dei sintomi,



Figura 2 – Pianta di *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" coltivata in vaso e colpita da mal bianco causato da *Golovynomyces biocellatus*.

Figure 2 – Potted plant of *Thymus* × *citriodorus* "Aureus" affected by powdery mildew caused by *Golovynomyces biocellatus*.

esse erano coltivate all'aperto, su telo pacciamante nero, in vaso di plastica (diam. 14 cm) (Fig. 1). La densità culturale era di 20 piante/m² e l'irrigazione avveniva tramite aspersione sovra-chioma. Circa il 10% delle piante allevate presentava segni e i sintomi di un attacco di mal bianco (Fig. 2). Il micelio biancastro del fungo si diffondeva su fusti e foglie (soprattutto sul lembo superiore), su cui causava l'imbrunimento dei tessuti. Seguiva la filloptosi delle foglie infette e il disseccamento dei rametti colpiti con maggiore intensità. Oltre al *T. × citriodorus* "Aureus" era colpito anche *T. vulgaris* "Lady D.", mentre invece nessun'altra delle 5000 piante di timo, appartenenti a svariate specie e cultivar, era colpita dalla malattia. Il micelio del parassita, osservato al microscopio ottico, appariva costituito da ife larghe 4-7 (media: 5) µm che portavano rami conidiofori costituiti da una cellula del piede cilindrica, eretta, a volte leggermente incurvata alla base, seguita da 2-3 cellule più corte che supportavano conidi riuniti in corte catene di 3 elementi. La cellula del piede aveva dimensioni di 41,3-103,1 × 9,2-11,9 (media: 68,3 × 10,8) µm, mentre le cellule più corte misuravano 14,5-32,0 × 9,9-15,8 (media: 22,9 × 12,2) µm. I conidi avevano forma da ellissoidale a doliforme, erano ialini, privi di corpi fibrosinici (Kable e Ballatyne, 1963) ed avevano germinazione apicale. Le loro dimensioni erano di 30,3-44,0 × 15,7-21,3 (media: 37,6 × 18,1) µm. La fase perfetta del parassita non veniva osservata.

Dal micelio del fungo, prelevato delicatamente dai tessuti infetti, veniva estratto il DNA del parassita, utilizzando l'E.Z.N.A. Plant DNA Kit (Omega Bio-Tek). Quindi, sul DNA ottenuto veniva condotta una reazione di PCR, impiegando i primers ITS1/ITS4 (White *et al.*, 1990) in grado di amplificare la regione intergenica tra le sequenze 28 S and 18 S del rRNA che comprende la sequenza del rRNA 5S (Internal Transcribed Spacer). Il prodotto ottenuto dall'amplificazione veniva purificato e inviato per il sequenziamento al Sequencing Services MacroGen Europe (Amsterdam, The Netherlands). La sequenza ottenuta (GenBank Accession number KU877810) era costituita da 520 paia di basi che, analizzate con l'algoritmo BLASTn (Altschul *et al.*, 1997) (E = 0), identificavano il parassita presente su *T. × citriodorus* come *Golovinomyces biocellatus* (= *Erysiphe biocellata*), in accordo con quanto osservato per via morfologica.

Inoculazione artificiale

Nel test di patogenicità, le foglie apparentemente sane di tre piante di *T. × citriodorus* "Aureus", erano spennellate con micelio e conidi prelevati da foglie infette. Tre piante testimone erano trattate con acqua sterile. Tutte le piante erano mantenute in una cella climatica, dove la temperatura variava da 24 a 27°C. Trascorsi circa 10 giorni dall'inoculazione artificiale, i primi sintomi di mal bianco comparivano solo sulle foglie delle piante inoculate. I testimoni invece non mostravano alcun sintomo.

Conclusioni

Tra le numerose segnalazioni di attacchi di mal bianco su molte specie appartenenti al genere *Thymus*, segnaliamo:

quelle causate da *Erysiphe biocellata* su *T. serpyllum*, avvenute nella ex Unione Sovietica, in Nuova Zelanda (Amano, 1986) e in molti paesi europei, tra cui anche l'Italia (Braun, 1995); gli attacchi di *G. biocellatus* su *Thymus praecox* in Germania (Kruse, 2013) e in Svizzera (Bolay, 2005), su *T. serpyllum* nelle isole Belarus (Girilovich *et al.*, 2005) e, infine, su *T. daenensis* e *T. fallax* in Iran (Mazhar *et al.*, 2011). Nel nostro Paese, su *T. × citriodorus* venne segnalata la presenza di mal bianco, senza tuttavia giungere all'identificazione di genere e specie dell'agente causale che venne indicato come *Oidium* sp. (Minuto *et al.*, 2003). Poiché nel luogo di comparsa della malattia, tra le numerose specie di timo coltivate solo *T. × citriodorus* "Aureus" e *T. vulgaris* "Lady D." risultavano suscettibili al parassita, è opportuno saggiare in idonee prove la suscettibilità di tutte le specie e cultivar di timo presenti sul mercato. Inoltre, è altrettanto interessante verificare con dei test di patogenicità se *G. biocellatus* che colpisce *T. × citriodorus* "Aureus" sia lo stesso parassita recentemente segnalato nella stessa località, su altre Labiatae: *Mentha spicata* (Garibaldi *et al.*, 2010) e *Origanum vulgare* "Compactum" (Garibaldi *et al.*, 2012). In caso di attacchi di *G. biocellatus*, l'eliminazione delle piante più compromesse abbassa il potenziale di inoculo del parassita. Per quanto riguarda la lotta chimica, occorrerebbe valutare in apposite prove, l'efficacia di bicarbonato di potassio, zolfo, azoxystrobin, saggiandoli a diverse concentrazioni e verificando anche l'eventuale insorgenza di effetti collaterali. Per quanto riguarda la lotta biologica, andrebbe valutata l'efficacia del formulato biologico AQ10 a base del microrganismo *Ampelomyces quisqualis*.

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 Horizon 2020 (Contratto N. 634179).

Lavori citati

- Altschul S. F., Madden T. L., Schaffer A. A., Zhang Z., Miller W., Lipman D. J. (1997) – Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programme. *Nucleic Acids Research*, 25, 3389-3402.
- Amano (Hirata) K. (1986) - Host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. *Japan Sci. Soc. Press, Tokyo*, 741 pp.
- Braun U. (1995) - The Powdery mildews (Erysiphales) of Europe. *Gustav Fischer Verlag*, 337 pp.
- Bolay A. (2005) - Powdery mildews of Switzerland (Erysiphaceae). *Cryptog. Helv.* 20, 1-176.
- Garibaldi A., Bertetti D., Pensa P., Gullino M. L. (2010) - Powdery Mildew Caused by *Golovinomyces biocellatus* on Spearmint (*Mentha spicata*) in Italy. *Plant Disease*, 94, 1171.
- Garibaldi A., Bertetti D., Martini P., Repetto L., Gullino M. L. (2012) - *Golovinomyces biocellatus* on Oregano (*Origanum vulgare* 'Compactum') in Italy. *Plant Disease*, 96, 457.

- Girilovich I. S., Gulis V. I., Khrantsov A. K., Poliksenova V. D. (2005) - Micromycetes of state national park of republik Belarus II. Powdery mildew fungi. Mikologiya i Fitopatologiya, 39, 24-30.
- Kable P. F., Ballantyne B. J. (1963) – Observation on cucurbit powdery mildew in the Ithaca district. Plant Disease Report, 47, 482.
- Kruse J. (2013) - Phytoparasitic microfungi of the Berchtesgaden and Salzburg Alps with special emphasis on the National Park Berchtesgaden. Zeitschrift für Mykologie, 79, 99-175.
- Mazhar N. R., Sadeghi S. E., Adel F. (2011) - Pests and diseases associated with Thymus species in Hamadan province. Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 9 (1), 26-36.
- Minuto A., Rapa B., Pensa P., Bertetti D., Garibaldi A. (2003) - Tre nuove malattie su piante ornamentali osservate in Liguria: *Rhizoctonia solani* su *Lantana camara*, *Oidium* sp. su *Thymus × citriodorus* e *Albugo tragopogonis* su *Cineraria maritima*. Informatore Fitopatologico, 53 (1), 44-47.
- Sotti M. L., Della Beffa M. T. (1996) - Le Piante Aromatiche. Editoriale Giorgio Mondadori, Milano, 223 pp.
- White T. J., Bruns T., Lee S., Taylor J. W. (1990) - Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: PCR Protocols: a guide to methods and applications (Innis M. A., Gelfand D. H., Sninsky J. J., White T. J. coord.). Academic Press, San Diego, California, USA, 315–322.