

Golovinomyces biocellatus, nuovo agente di mal bianco su *Origanum vulgare* ‘Compactum’ coltivato in Italia

Domenico Bertetti* - Patrizia Martini** - Laura Repetto** - Maria Lodovica Gullino*
Angelo Garibaldi*

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

**Istituto Regionale per la Floricoltura - Sanremo (IM)

Riassunto

Durante il mese di gennaio 2011, numerose piante di *Origanum vulgare* L. “Compactum” allevate in una azienda situata nei pressi di Albenga (SV), erano colpite da un attacco di mal bianco. Vengono riportati i sintomi rilevati sulle piante colpite e le caratteristiche del fungo agente della malattia osservate al microscopio ottico. Queste ultime, assieme all’analisi ITS (Internal Transcribed Spacer), hanno consentito di identificare il parassita come *Golovinomyces biocellatus*. Infine, vengono fornite alcune note bibliografiche sugli agenti di mal bianco descritti sul genere *Origanum* e alcuni criteri per prevenire e contenere la diffusione di questo microrganismo, segnalato per la prima volta nel nostro Paese su *O. vulgare*.

Parole chiave: piante aromatiche; *Erysiphe biocellata*.

Summary

First report of powdery mildew caused by *Golovinomyces biocellatus* on *Origanum vulgare* L. “Compactum” cultivated in Italy

During January 2011, a new powdery mildew was observed on potted plants of *Origanum vulgare* “Compactum” cultivated in a farm near Albenga (SV), in Liguria region (northern Italy). Symptoms of the disease are reported. The perfect stage of the microorganism was not observed. Morphological characteristics of the pathogen observed on the microscope and the ITS (Internal Transcribed Spacer) analysis permitted to classify the causal agent of the disease as *Golovinomyces biocellatus*. Finally, the main causal agents of powdery mildew previously reported on *Origanum* species are listed and some strategies to prevent and to control this disease are given. This is the first report in Italy of *G. biocellatus* on *O. vulgare*.

Key words: aromatics; *Erysiphe biocellata*.

Introduzione

Origanum vulgare L., famiglia Lamiaceae, è una delle specie aromatiche spontanee della flora italiana maggiormente apprezzate per l’utilizzo delle foglie, usate in cucina, sia fresche sia essiccate. La coltivazione e la commercializzazione in vaso di *O. vulgare* “Compactum” si affianca a quella di numerose altre specie aromatiche ed ornamentali allevate in contenitore ed arricchisce dei settori

di maggior interesse della produzione orto-florovivaistica ligure, in particolar modo per la pianura di Albenga (SV), dove la produzione complessiva di piante in vaso registrata negli ultimi anni supera i 60 milioni di pezzi (Colla, 2005; C.C.I.A.A. di Savona, 2009). In questa nota vengono descritte le alterazioni recentemente osservate a carico di piante di *O. vulgare* “Compactum” coltivate nel nostro Paese e mai riportate prima d’ora su questa specie.

Sintomi riscontrati ed identificazione del parassita

Durante il mese di gennaio 2011, circa 30.000 piante di *O. vulgare* “Compactum” di circa 3 mesi di età, coltivate all’aperto, in una azienda situata nei pressi di Albenga (SV), presentavano i segni e i sintomi di un intenso attacco di mal bianco che aveva già iniziato a manifestarsi durante il precedente autunno. Le piante, provenienti da talea, erano state trapiantate in luglio-agosto, in vasi di plastica di 14 cm di diametro. Il sesto di coltivazione adottato era di 20 vasi per metro quadrato ed il sistema di irrigazione a pioggia. Gli attacchi colpivano il 90% circa delle piante coltivate. La malattia si manifestava a partire dalle foglie basali dei rametti, spesso di quelli più interni al cespuglio. Il micelio del fungo, sebbene prevalentemente diffuso sulla pagina superiore della foglia, colpiva entrambi i lembi dove si diffondeva in modo irregolare, causando anche piccole necrosi nei punti ove appariva maggiormente compatto. Il parassita colonizzava anche gli steli dove generava necrosi diffuse a brevi tratti (Figg. 1, 2, 3). Le foglie andavano incontro a filloptosi anticipata e le chiome apparivano spoglie. Infine, i rami più colpiti disseccavano e le piante apparivano fortemente deperate. Dalle osservazioni condotte con il microscopio ottico, il micelio del parassita era costituito da ife larghe 5-10 (media: 7) μm che generavano rami conidiofori eretti, a volte dotati di un setto basale lievemente sollevato rispetto al micelio da cui prendevano origine. I rami conidiofori erano costituiti da una cellula del piede cilindrica, avente le dimensioni di 54,2-112,4 \times 7,9-11,6 (media: 81,1 \times 9,7) μm , seguita da 2-3 cellule più corte, di 16,6-38,1 \times 8,5-15,3 (media: 26,8 \times 11,8) μm . I conidi erano ellittici, ialini, singoli o riuniti in catenelle di 3-4 elementi, dotati di germinazione apicale ed apparivano privi di corpi fibrosinici (Kable e Ballatyne, 1963). Essi avevano dimensioni di 31,2-45,1



Figure 1 e 2 – Piante di *Origanum vulgare* allevate in vaso, colpite da mal bianco causato da *Golovinomyces* (= *Erysiphe*) *biocellatus*.

Figure 1 and 2 – Potted plants of *Origanum vulgare* infected by powdery mildew caused by *Golovinomyces* (= *Erysiphe*) *biocellatus*.

× 14,9-26,2 (media: 37,9 × 19,6) μm. La fase perfetta del fungo non è stata mai osservata. Da alcune foglie infette di *O. vulgare* veniva raccolto delicatamente il micelio del fungo, da cui era estratto il DNA del parassita, utilizzando il Nucleospin Plant kit (Macherey Nagel). Sul DNA estratto era condotta una reazione di PCR con i primer ITS1F/ITS4 (White *et al.*, 1990) in grado di amplificare la regione intergenica presente tra le sequenze codificanti per gli RNA ribosomali 28S e 18S, comprendente al suo interno la sequenza del rRNA 5S (Internal Transcribed Spacer). Il prodotto dell'amplificazione ottenuta veniva sequenziato direttamente, ottenendo una sequenza di 560 paia di basi (Gene Bank accession number JN594608) che veniva analizzata con l'algoritmo BLASTn (Altschul *et al.*, 1997) (E = 0). Ciò permetteva di identificare il parassita di *O. vulgare* come *Golovinomyces biocellatus* (Sin.: *Erysiphe biocellata*), agente di mal bianco precedentemente mai osservato in Italia su questo ospite.

Inoculazione artificiale

Per riprodurre i sintomi di mal bianco prima descritti, 4 piante apparentemente sane di *O. vulgare* di circa 4 mesi, allevate in vaso di plastica, venivano inoculate



artificialmente per mezzo di una irrorazione fogliare con una sospensione conidica prelevata da foglie infette, utilizzata alla concentrazione di 6×10^4 CFU/ml. Le piante erano mantenute in una serra di vetro e acciaio, ad una temperatura variabile da 23 a 28°C. Quattro piante sane di *O. vulgare* erano utilizzate come testimoni ed erano allevate nel medesimo ambiente di coltivazione, senza essere state inoculate. Trascorsi circa 10 giorni dall'inoculazione, i primi sintomi di mal bianco comparivano sulle piante inoculate, mentre i testimoni rimanevano sani.

Conclusioni

Le segnalazioni di mal bianco riportate in letteratura scientifica su specie afferenti al genere *Origanum* sono



Figura 3 – Foglie di *Origanum vulgare* colpite da mal bianco causato da *Golovinomyces* (= *Erysiphe*) *biocellatus*: particolare.

Figure 3 – Leaves of *Origanum vulgare* infected by powdery mildew caused by *Golovinomyces* (= *Erysiphe*) *biocellatus*: detail.

piuttosto scarse: su *O. vulgare*, *Golovinomyces biocellatus* è stato segnalato in Svizzera (Bolay, 2005) e Argentina (Wolcan, 2009), mentre sullo stesso ospite, gli attacchi riportati nel nostro Paese sono stati attribuiti ad *Erysiphe galeopsidis* (Amano, 1986; Braun, 1995).

La distribuzione delle piante di *O. vulgare* allevate in vaso nel rispetto del corretto sesto di coltivazione e al riparo dai venti dominanti favorisce la crescita vigorosa degli individui e può contenere la diffusione del parassita. L'eliminazione degli individui più compromessi abbassa il potenziale di inoculo. In un precedente studio condotto in Argentina, su alcuni ibridi di origano artificialmente inoculati con *G. biocellatus*, non appariva alcun sintomo di mal bianco (Wolcan, 2009). Pertanto, per quanto riguarda la lotta genetica, occorrerebbe saggiare la suscettibilità a *G. biocellatus* delle altre specie di origano e delle eventuali altre cultivar e/o ibridi disponibili sul mercato. Per quanto concerne la lotta chimica, occorrerebbe saggiare zolfo e bicarbonato di sodio, valutandone l'efficacia a diverse concentrazioni e verificando l'eventuale comparsa di effetti collaterali. Andrebbe anche saggiata l'efficacia del formulato biologico AQ10 a base del microrganismo perparassita *Ampelomyces quisqualis*.

Ringraziamenti

Lavoro svolto con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'ambito dell'accordo programmatico per la promozione dell'agricoltura sostenibile e nell'ambito del "Programma ALCOTRA", obiettivo cooperazione territoriale europea Italia-Francia (Alpi) 2007/2013 - Progetto FIORIBIO.

Si ringrazia il Servizio Tecnico della Cooperativa "L'Ortofrutticola" di Albenga per avere fornito il materiale infetto.

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.
- Bolay A. (2005) - Powdery mildews of Switzerland (Erysiphaceae). *Cryptogamica Helvetica*, 20, 1-176.
- Braun U. (1995) - The Powdery mildews (Erysiphales) of Europe. Gustav Fischer Verlag, 337 pp.
- C.C.I.A.A. di Savona (2009) - <http://www.sv.camcom.it>
- Colla L. (2005) – L'agricoltura nell'albenganese. Ed. Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Savona – Collana Strumenti 6/2005, 54 pp.
- Kable P. F., Ballantyne B. J. (1963) – Observation on cucurbit powdery mildew in the Ithaca district. *Plant Disease Report*, 47, 482.
- 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.
- Wolcan S. M. (2009) – Powdery mildew of *Origanum vulgare* caused by *Golovinomyces biocellatus*, *Journal of Plant Pathology*, 91, 501.