

# Presenza di mal bianco causato da *Golovinomyces cichoracearum* su *Verbascum nigrum* “Album” coltivato in Italia

Domenico Bertetti\* - Sara Franco Ortega\* -  
 Maria Lodovica Gullino\*,\*\* - Angelo Garibaldi\*

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

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

## Riassunto

Durante l’estate 2015 ed il successivo autunno, i sintomi e i segni di un attacco di mal bianco comparivano su numerose piante di *Verbascum nigrum* “Album” coltivate presso alcuni giardini privati situati in provincia di Biella. In questa nota, i sintomi osservati vengono descritti assieme alle caratteristiche morfologiche del parassita fungino agente delle alterazioni. Non era osservata la forma perfetta del parassita che era identificato come *Golovinomyces cichoracearum* tramite l’analisi della sequenza ITS (Internal Transcribed Spacer), in accordo con le caratteristiche osservate al microscopio. Questa è la prima segnalazione di *G. cichoracearum* su *Verbascum nigrum* “Album” nel nostro Paese, così come nel mondo.

**Parole chiave:** piante ornamentali, *Erysiphe cichoracearum*.

## Summary

**First report of powdery mildew caused by *Golovinomyces cichoracearum* on *Verbascum nigrum* “Album” grown in Italy**

During the summer of 2015 and the following autumn, several plants of *Verbascum nigrum* “Album” growing in private gardens in Biella province showed symptoms and signs of the powdery mildew described in this note. The morphological characteristics of the fungal causal agent observed on microscope are reported. The perfect stage of the pathogen didn’t appear on affected leaves. The ITS (Internal Transcribed Spacer) analysis identified the pathogen as *Golovinomyces cichoracearum*, in accordance with the features of the microorganism observed. *G. cichoracearum* is reported on *Verbascum nigrum* “Album” for the first time in Italy, as well as in the world.

**Key words:** ornamental plants, *Erysiphe cichoracearum*.

## Introduzione

Tra le specie e cultivar appartenenti al genere *Verbascum*, famiglia Scrophulariaceae, tutte adatte per bordure e aiuole miste a bassa manutenzione, *Verbascum nigrum* “Album”, dotato di infiorescenze costituite da racemi con numerosi fiori bianchi, è tra le varietà con le caratteristiche estetiche più interessanti. In questa nota si descrivono le alterazioni apparse su numerose piante di questa cultivar.

## Sintomi riscontrati ed identificazione del patogeno

Durante l’estate 2015 e l’autunno successivo, alcune centinaia

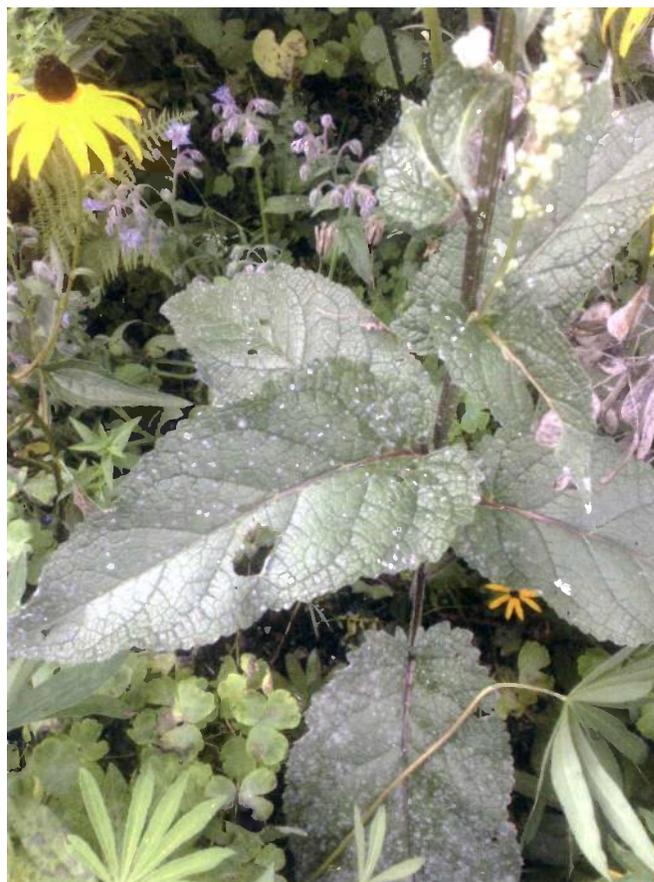


Figura 1 - Sintomi iniziali di mal bianco causato da *Golovinomyces cichoracearum* su foglie, piccioli e fusti di *Verbascum nigrum* “Album”.

Figure 1 - First symptoms of powdery mildew caused by *Golovinomyces cichoracearum* on leaves, petioles and stems of *Verbascum nigrum* “Album”.

di piante di *V. nigrum* “Album”, di età compresa tra 6 e 8 mesi, coltivate in piena terra presso alcuni giardini privati situati nei pressi di Biella, presentavano i sintomi e i segni di un attacco di mal bianco. Il micelio del parassita iniziava a diffondersi su piccole aree della superficie fogliare, soprattutto sulla pagina superiore, per poi causare aree feltrose piuttosto ispessite che ricoprivano interamente la superficie colpita. Il micelio si diffondeva anche su piccioli, fusti e infiorescenze (Figure 1 e 2). Le piante colpite più intensamente, perdevano completamente il loro valore estetico. Erano colpite tutte le piante coltivate. Il micelio del fungo, osservato al microscopio ottico, presentava rami conidiofori eretti, con cellula del piede cilindrica di 94-



Figura 2 - Foglie di *Verbascum nigrum* "Album" colpite da mal bianco causato da *Golovinomyces cichoracearum*.

Figure 2 - Leaves of *Verbascum nigrum* "Album" affected by powdery mildew caused by *Golovinomyces cichoracearum*.

188 × 11-15 (media: 159 × 12) µm. Alla cellula del piede seguivano 2 cellule più corte, aventi le dimensioni di 15-34 × 10-14 (media: 20 × 12) µm. I conidi erano ialini, ellittici-doliformi, riuniti in corte catenelle, presentavano germinazione apicale e, osservati dopo un trattamento con KOH al 3%, non presentavano corpi fibrosinici (Kable e Ballatyne, 1963). Essi avevano dimensioni di 25-39 × 16-23 (media: 34 × 21) µm. Non era osservata la fase perfetta del parassita.

Il DNA del fungo, estratto dal micelio diffuso su foglie infette mediante lo E.Z.N.A. Fungal DNA Mini Kit (OMEGA Bio-Tek), era amplificato con una reazione di PCR, utilizzando i primers ITS1/ITS4 (White *et al.*, 1990) che amplificano la regione intergenica ITS1-5.8S-ITS2, comprendente al suo interno la sequenza del rRNA 5S (Internal Transcribed Spacer). Il prodotto della amplificazione veniva sequenziato e si otteneva una sequenza di 524 paia di basi (Gene Bank accession number KT953356) che, analizzata con l'algoritmo BLASTn (Altschul *et al.*, 1997) (E=0), identificava come *Golovinomyces cichoracearum* l'agente causale del mal bianco riscontrato su *V. nigrum* "Album", in accordo con le caratteristiche morfologiche osservate.

#### Inoculazione artificiale

Tre piante sane di *V. nigrum* "Album", di circa 3 mesi di età, nate da seme ed allevate in vaso, erano inoculate artificialmente irrorando le foglie con una sospensione conidica, alla concentrazione di  $1,2 \times 10^5$  CFU/ml, preparata a partire da alcune foglie infette. Tre piante testimoni erano trattate con acqua sterile. Successivamente, le piante inoculate e i testimoni erano mantenuti in ambienti separati, all'interno della stessa serra di vetro-acciaio, soggetta a temperature variabili da 18 a 25°C. Dopo circa 15 giorni, i primi sintomi di mal bianco comparivano solo sulle foglie delle piante inoculate, mentre i testimoni restavano asintomatici.

#### Conclusioni

In bibliografia scientifica, *Golovinomyces cichoracearum* (Sin.: *Erysiphe cichoracearum*) è stato riportato su diversi ospiti appartenenti al genere *Verbascum*: su *V. blattaria* nel nostro Paese (Garibaldi *et al.*, 2011), su *V. thapsus* e *V.*

*virgatum* in Nuova Zelanda (Pennycook, 1989; McKenzie e Dingley, 1996), su *V. baldaccii* nella ex Jugoslavia (Amano, 1986), su *V. cheiranthifolium* e *V. formosum* nella ex Unione Sovietica (Amano, 1986). Su *V. nigrum* vengono riportati alcuni agenti di mal bianco: *Erysiphe verbasci* (sinonimo di *Golovinomyces verbasci*) in numerosi paesi europei tra cui anche l'Italia (Amano, 1986; Braun, 1995), *G. verbasci* nelle isole Belarus (Girilovich *et al.*, 2005), in Svezia (Eriksson, 2014) e in Svizzera (2005); *Leveillula taurica* (Amano, 1986) e *L. verbasci* (Braun, 1995) entrambi in Romania ed ex Jugoslavia.

Pertanto, riteniamo che *G. cichoracearum* sia qui descritta su *V. nigrum*, per la prima volta nel nostro Paese, così come nel mondo.

#### 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 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). *Cryptog. Helv.*, 20, 1-176.
- Braun U. (1995) - The Powdery mildews (Erysiphales) of Europe. *Gustav Fischer Verlag*, 337 pp.
- Eriksson O. E. (2014) - Checklist of the non-lichenized ascomycetes of Sweden. *Acta Univ. Upsal., Symb. Bot. Upsal.*, 36, 499.
- Garibaldi A., Bertetti D., Amatulli M. T., Gullino M. L. (2011) - Powdery mildew caused by *Golovinomyces cichoracearum* on moth mullein (*Verbascum blattaria*) in Italy. *Plant Disease* 95, 225.
- Girilovich I. S., Gulis V. I., Khramtsov A. K., Poliksenova V. D. (2005) - Micromycetes of state national park of republic Belarus II. Powdery mildew fungi. *Mikol. Fitopatol.* 39, 24-30.
- Kable P. F., Ballatyne B. J. (1963) – Observation on cucurbit powdery mildew in the Ithaca district. *Plant Disease Report*, 47, 482.
- McKenzie E. H. C., Dingley J. M. (1996) - New plant disease records in New Zealand: miscellaneous fungal pathogens III. *New Zealand J. Bot.* 34, 263-272.
- Pennycook S. R. (1989) - Plant diseases recorded in New Zealand. 3 Vol. *Pl. Dis. Div., D.S.I.R., Auckland, New Zealand*.
- 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. e White T. J. coord.), Academic Press, San Diego, California, USA, 315-322.