

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه گیاه پزشکی

رساله جهت اخذ درجه دکتری در رشته بیماری‌شناسی گیاهی

عنوان

شناسایی و طبقه‌بندی عوامل مولد زنگ سفید در تعدادی از گیاهان شمال و شرق ایران با روش‌های مولکولی و ریخت‌شناسی

اساتید راهنما:

دکتر ناصر رادمان

دکتر محمد سالاری

اساتید مشاور:

دکتر رسول زارع

دکتر مهدی پیرنیا

دکتر شیراحمد سارانی

تهیه و تدوین:

محمدرضا میرزائی

زمستان ۱۴۰۰

چکیده

بیمارگرهای عامل بیماری زنگ سفید گیاهان (Albuginales, Oomycota) شامل سه جنس *Albugo*، *Pustula* و *Wilsoniana* هستند که به ترتیب روی میزبان‌های تیره *Brassicaceae*، زیر رده *Asteridae* و راسته *Caryophyllales* بیماریزا می‌باشند. این تحقیق با هدف ارائه اطلاعات جدید از راسته *Albuginales* در ایران انجام شد. در راستای نمونه برداری از زنگ سفید گیاهان، بازدیدهایی از برخی مناطق شمالی و شرقی ایران در بازه زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ صورت گرفت. بر اساس صفات ریخت‌شناسی و داده‌های مولکولی مبتنی بر ژن‌های ITS و *cox2* گونه‌های *Albugo lepidii* روی *Lepidium sativum*، *Albugo koreana* روی *Camelina transcaspica*، *Pustula junggarensis* روی *Takhtajaniantha*، *Albugo arenosa pusilla* از *Strigosella africana*، *Albugo candida* روی میزبان‌های متعدد، *Albugo occidentalis* از اسفناج و *Wilsoniana portulacae* روی *Portulaca sp.* شناسائی شدند. بر اساس اطلاعات موجود، وقوع گونه *A. candida* روی میزبان‌های *Raphanus sativus*، *Eruca sativa* و *Isatis Savignya parviflora Sinapis arvensis* از ایران و روی میزبان‌های *Sisymbrium altissimum* و *leuconeura* برای دنیا بر اساس ریخت‌شناسی و داده‌های مولکولی تأیید می‌شود، گونه *Sisymbrium septulatum* نیز به عنوان میزبان جدید برای آن گزارش می‌شود. همچنین بیماری زنگ سفید با عامل *A. candida* برای اولین بار روی جنس *Savignya* از ایران گزارش می‌شود و گونه *Strigosella grandiflora* برای *A. arenosa* به عنوان میزبان جدید گزارش می‌شود. آرایه‌های *Albugo lepidii*، *A. koreana* و *Pustula junggarensis* برای مجموعه قارچ‌های ایران جدید می‌باشند. توصیف کامل همراه با تصاویر و موقعیت فیلوژنتیکی برای دو گونه *W. portulacae*، *Wilsoniana amaranthi* و *Albugo occidentalis* ارائه شده است. دو دودمان جدید از *Albugo* روی *Lepidium sativum* و *Strigosella africana* گزارش می‌شود. چندین گونه جدید از جنس *Pustula* روی میزبان‌های *Senecio spp.*، *Xeranthemum inapertum*، *Steptorhamphus* و *Lactuca undulata* و از جنس *Albugo* روی *Chorispora tenella* بر اساس ترکیب صفات ریخت‌شناسی و مولکولی شناسائی شد.

کلید واژه‌ها: Albuginales، ریخت‌شناسی، فیلوژنی

Abstract

The pathogens causing white blister rusts on members of Brassicaceae, Asteridae and Caryophyllales are classified in three genera including *Albugo*, *Pustula* and *Wilsoniana* (Albuginales, Oomycota), respectively. The current study contributes to our knowledge on Albuginales in Iran. An extensive survey for sampling white blister rust specimens was performed during the 2018-2020 growing season in some regions in Eastern and Northern Iran. Based on morphological and molecular (cox2 and ITS) data. As the result *Albugo lepidii* on *Lepidium sativum*, *Albugo koreana* on *Camelina transcaspica*, *Pustula junggarensis* on *Takhtajianantha pusilla*, *Albugo arenosa* on *Strigosella africana*, *A. candida* on various hosts, *Albugo occidentalis* on spinach and *Wilsoniana portulacae* on *Portulaca* sp. were identified. This is the first report that morphologically and molecularly verify *A. candida* on *Goldbachia laevigata*, *Raphanus sativus*, *Eruca sativa* from Iran and on *Sinapis arvensis*, *Savignya parviflora*, *Isatis leuconeura* and *Sisymbrium altissimum* worldwide. *Sisymbrium septulatum* and *Strigosella grandiflora* are reported as *Matrix nova* for *A. candida* and *A. arenosa*, respectively. White blister rust caused by *A. candida* is reported for the first time on a member of the genus *Savignya* in Iran. *Albugo lepidii*, *A. koreana* and *Pustula junggarensis* are new records for Iranian mycobiota. Detailed descriptions and illustrations along with phylogenetic placement here are provided for *Wilsoniana amaranthi*, *Wilsoniana portulacae* and *Albugo occidentalis*. Based on morphological and molecular data, two new lineages of *Albugo* on *Lepidium sativum* and *S. africana* are reported and several undescribed species belonging to the genus *Pustula* on *Lactuca undulata*, *Senecio* spp., *Xeranthemum inapertum*, *Steptorhamphus* sp. and *Steptorhamphus persicus* and from the genus *Albugo* on *Chorispora tenella* were identified.

Keywords: Albuginales, morphology, phylogeny



University of Zabol
Graduate school
Faculty of Agriculture
Department of Plant Protection

The Thesis Submitted for the Degree of PhD (in the field of Plant Pathology)

**Identification and classification of some causal agents of
plant white blister rust in North and East of Iran using
morphological and molecular techniques**

Supervisors:

Dr. N. Radman
Dr. M. Salari

Advisors:

Dr. R. Zare
Dr. M. Pirnia
Dr. S.A. Sarani

By:

M.R. Mirzaee

winter 2022