

اطلاعات جدید درباره گونه‌های *Pseudocercospora* و *Cercospora* از استان گیلان*

دریافت: ۱۳۹۰/۸/۲۱ / پذیرش: ۱۳۹۱/۱/۱۹

سمیه حسامی: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت
 سیداکبر خداپرست✉: دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت (khodaparast@guilan.ac.ir)
 رسول زارع: استاد پژوهش بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران

چکیده

اطلاعات جدیدی از جنس‌های *Pseudocercospora* و *Cercospora* در استان گیلان ارایه شده است. براساس نتایج به دست آمده، *Cercospora* sp. (روی *Olea europaea*) و *Pseudocercospora mori* (روی *Morus alba*) به عنوان آرایه‌های جدید برای میکوفلور ایران گزارش می‌شوند. همچنین، اطلاعات جدیدی در مورد *Cercospora apii* s.l. (شامل گونه‌های *C. canescens*، *C. citrullina*، *C. cruciferarum*، *C. helianthicola*، *C. morina* و *C. sonchi*) و *Pseudocercospora rubi* ارایه شده است. براساس این اطلاعات، گونه‌های *Cercospora* روی جنس‌های *Helianthus* (*C. helianthicola*)، *Morus alba* (*C. morina*)، *Raphanus* (*C. cruciferarum*)، *Taraxacum* (*C. sonchi*)، *Cucurbita maxima* (*C. citrullina*) و *Pseudocercospora rubi* روی *Rubus leucodermis* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: تاکسونومی، قارچ آنامورفیک، لکه‌برگی، میزبان

New reports on *Cercospora* and *Pseudocercospora* from Guilan province (N Iran)

Received: 12.11.2011 / Accepted: 07.04.2012

S. Hesami: MSc Student, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran

S.A. Khodaparast✉: Associate Prof., Department of Plant protection, College of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran (khodaparast@guilan.ac.ir)

R. Zare: Prof., Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Summary

In this study, *Cercospora* sp. on *Olea europaea* and *Pseudocercospora mori* on *Morus alba* are being recorded from Iran. Moreover, new reports were provided for *Cercospora apii* s.l. (including *C. canescens*, *C. citrullina*, *C. morina*, *C. sonchi*, *C. cruciferarum* and *C. helianthicola*), and *Pseudocercospora rubi*. Also, *Helianthus* sp., *Morus alba*, *Raphanus* sp. and *Taraxacum* sp. are reported as new hosts for *Cercospora apii* s.l. in Iran.

Keywords: Anamorphic fungi, cercosporoid fungi, host, leaf spot, taxonomy

مقدمه

گردید. از برخی نمونه‌ها به کمک لوله ترسیم متصل به میکروسکوپ ترسیم‌های مناسب تهیه شد. آرایه‌ها با بهره‌گیری از نوشته‌ها و منابع معتبر موجود براساس ریخت‌شناسی (Chupp 1954, Ellis 1971, 1976; Braun & Melnik 1997, Crous 1998, Crous & Braun 2003, Groenewald *et al.* 2006) شناسایی و تعیین نام شده‌اند.

نتیجه و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده *Cercospora sp.* (روی *Morus* و *Olea europaea*) *Pseudocercospora mori* (روی *Morus alba*) به عنوان آرایه‌های جدید برای میکوفلور ایران گزارش می‌شوند. همچنین، اطلاعات جدیدی در مورد *C. apii s.l.* آرایه شده است. در ادامه گونه‌های جدید و اطلاعات بیشتری در مورد گونه‌هایی که اگرچه در فهرست قارچ‌های ایران آمده‌اند (ارشاد ۲۰۰۹)، اما کمتر برای فلور ایران شناخته شده هستند شرح داده شده و به تصویر درخواهند آمد.

۱- *Cercospora apii s.l.* Fresen., emend. Crous & U. Braun, *Mycosphaerella and its anamorphs*, p. 35-36 (2003)

کراوس و براون (۲۰۰۳) مفهوم گونه *C. apii* را اصلاح کرده و با ایجاد یک گونه بزرگ بسیاری از گونه‌های با شباهت مورفولوژیک و نزدیک را در هم ادغام کرده‌اند که در این مقاله نیز این مفهوم به کار گرفته شده است. میزبان‌هایی که تاکنون برای این گونه شناسایی شده‌اند به شرح زیر هستند. در هر مورد نام گونه به مفهوم کوچک و محدود آن براساس مونوگراف چاپ (۱۹۵۴) نیز در پایان مشخصات هر نمونه ذکر شده است:

Cucurbita maxima. رشت، ۱۳۸۹/۷/۱۴، جمع‌آوری سمیه حسامی، رشت (گلخانه دانشکده کشاورزی) (۹۰۲)، رشت، ۱۳۸۹/۸/۱۲، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۵)، رودسر (روستای کرجه‌پشت)، ۱۳۸۹/۷/۱۲، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۱)، رشت، سنقر، ۱۳۸۹/۶/۲۰، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۴)، صومعه‌سرا، ۱۳۸۹/۷/۳، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۳)، (گونه *C. citrullina*)؛ *Helianthus tuberosus*، رشت، روستای طالم، ۱۳۸۹/۷/۵، جمع‌آوری سمیه حسامی (۸۹۷)، لاهیجان، ۱۳۸۹/۷/۷، جمع‌آوری سمیه حسامی (۸۹۶)، (گونه *C. helianthicola*)؛ *Morus alba*، صومعه‌سرا، ۱۳۸۹/۸/۷، جمع‌آوری سمیه حسامی (۸۸۸)، لنگرود، ۱۳۸۹/۸/۱۳، جمع‌آوری سمیه حسامی (۸۸۷)، جیرده، ۱۳۸۹/۸/۲۲، جمع‌آوری سمیه حسامی (۸۸۶)، *Raphanus*

جنس *Cercospora* و چند جنس نزدیک به آن مانند *Pseudocercospora* از قارچ‌های آنامورفیک هستند که گونه‌های آن‌ها در سراسر جهان انتشار دارند و مولد لکه برگی‌های مهم روی گیاهان متعدد زراعی، زینتی و علف‌های هرز می‌باشند (Crous & Braun 2003). چاپ (Chupp 1954) در مونوگراف جهانی خود ۱۸۰۰ گونه برای *Cercospora* معرفی کرده است. طبق نظر کراوس و براون (*l.c.*)، تعداد گونه‌های قارچ‌های سرکوسپورویید بیش از ۵۵۰۰ گونه می‌باشد. در سالهای اخیر تاکسونومی این جنس به دلیل داشتن تنوع و گسترش جهانی مورد توجه قارچ‌شناسان متعدد قرار گرفته است. از این رو تغییرات زیادی در زمینه رده‌بندی این قارچ به وجود آمده است (Crous & Braun 1995, Goodwin *et al.* 2001, 2006, Nakashima *et al.* 2002, Nakashima 2004 a, b, Nakashima *et al.* 2006 a, b, Den Breeÿen *et al.* 2006).

کامل‌ترین فهرست گونه‌های معرفی شده در جنس *Cercospora* را می‌توان در کتاب کراوس و براون (۲۰۰۳) مشاهده نمود. همچنین نگارندگان مباحث مهمی در ارتباط با تاکسونومی قدیمی‌ترین گونه یعنی *C. apii* مطرح کرده‌اند. در مورد تاکسونومی جنس *Cercospora* در ایران مطالعات پراکنده‌ای انجام شده است که اغلب محدود به گزارش‌های قدیمی از این قارچ روی تعدادی از گیاهان است. با این وجود چند مطالعه اخیر توسط پیرنیا و همکاران (Pirnia *et al.* 2010, 2012 a, 2012 b, 2012 c, 2012 d) و حسامی و همکاران (در دست انتشار، مجله بیماری‌های گیاهی) تنها بررسی‌های منسجم در این زمینه هستند که منجر به اطلاعات جدید در مورد این قارچ‌ها در ایران شده‌اند.

روش بررسی

در این بررسی، نمونه‌برداری طی تابستان و ماه‌های مهر و آبان ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد و برخی نمونه‌های موجود در هرباریوم دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان نیز بررسی شدند. برای مطالعه میکروسکوپی از اندام‌های مختلف قارچ از قبیل کنیدیوفورها، کنیدیوم‌ها به طور مستقیم و از روی بافت گیاه اسلایدهای میکروسکوپی با محلول‌های اسید لاکتیک ۵۰ درصد یا لاکتوفوشین تهیه شد. بررسی اسلایدها به کمک میکروسکوپ نوری Olympus BH2 انجام شد. تصاویر میکروسکوپی با میکروسکوپ الپوس مجهز به دوربین دیجیتال سونی تهیه

زیرین برگ دیده می‌شوند. کنیدیوفورها قهوه‌ای روشن، صاف تا خمیده، بندبند، نقاط کنیدیوم‌زا روی کنیدیوفور مشخص می‌باشد. کنیدیوفورها به طول ۲۰۰-۵۲ و عرض ۷-۲ میکرومتر می‌باشند. کنیدیوفورها حدود ۱۱-۳ دیواره دارند. در هر کنیدیوفور حدود ۲-۱ نقطه کنیدیوم‌زایی و ۳-۱ بار زانویی شدن وجود دارد. فاصله بین جوش‌ها (نقاط کنیدیوم‌زا) ۶۰-۲۲ میکرومتر می‌باشد. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، نوک‌تیز، صاف تا خمیده، سوزنی شکل، بندبند، با جوش مشخص در پایه و دارای ۱۳-۸ بند هستند که به وضوح دیده می‌شود، طول کنیدیوم‌ها ۱۸۰-۴۴ میکرومتر و عرض آن‌ها ۴-۱ میکرومتر تعیین شد (شکل ۱).

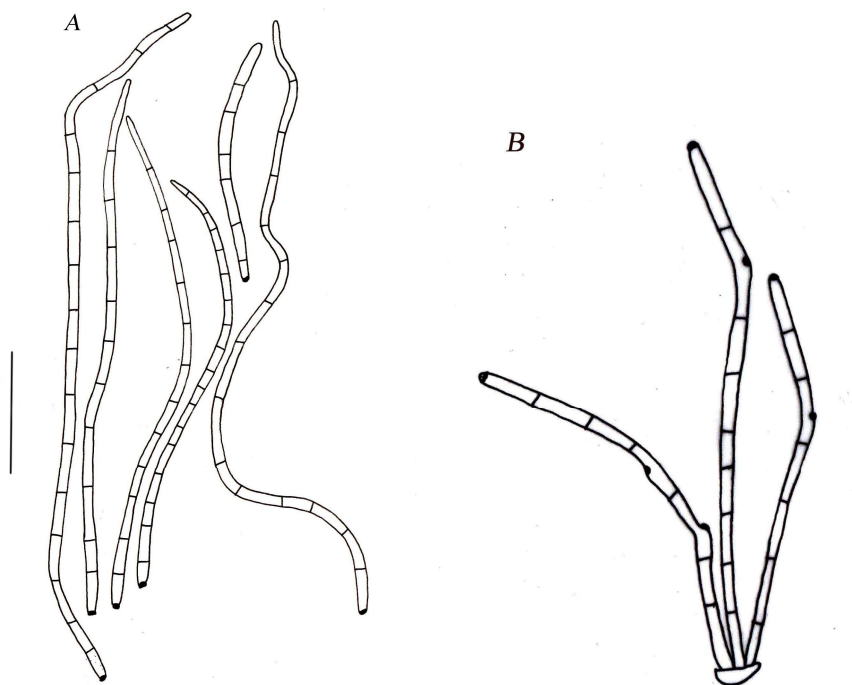
براساس کراوس و براون (Crous & Braun 2003)، گونه‌ای با نام *Cercospora oleae* Unamuno از روی زیتون از کشور مراکش معرفی شده است. محققان مذکور، موقعیت این گونه را به دلیل عدم وجود *Cercospora* روی نمونه تیپ نامعلوم ذکر کرده‌اند. علاوه بر این، به دلیل عدم دسترسی به شرح این گونه امکان مقایسه نمونه حاضر با شرح گونه فوق نیز مقدور نشد. با وجود این نمونه حاضر به شدت با *Cercospora apii* s.l. شباهت مورفولوژیک دارد و به سختی از آن قابل تشخیص است. این نخستین گزارش از این آرایه روی زیتون در ایران است.

sativus رشت، پیربازار، ۱۳۸۹/۹/۱۳، جمع‌آوری امیررضا امیرمیجانی (۸۹۵)، (گونه *Cercospora cruciferarum* Ellis & Everh)، *Taraxacum officinale*؛ رشت، ۱۳۹۰/۲/۲۰، جمع‌آوری: وحید طاهریان (۹۰۰)، (گونه *Cercospora sonchi* Chupp)، *Vigna unguiculata*؛ رشت، ۱۳۸۹/۸/۲۲، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۹)، آستانه اشرفیه (جاده کیشهر)، ۱۳۸۹/۶/۸، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۷)، رشت (جنب گلخانه)، ۱۳۸۹/۸/۲۵، جمع‌آوری اکبر خداپرست (۹۰۶)، رودسر (روستای کرجه‌پشت)، ۱۳۸۹/۸/۸، جمع‌آوری سمیه حسامی (۹۰۸)، (گونه *Cercospora canescens* Ellis & G. Martin).

براساس منابع در دسترس، سرکوسپورا روی جنس‌های *Raphanus* (*C. cruciferarum*)، *Taraxacum* (*C. sonchi*)، *Helianthus* (*C. helianthicola*) برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

۲- *Cercospora* sp.

نمونه بررسی شده: *Olea europaea*، رودبار، تابستان ۱۳۷۸، جمع‌آوری: اکبر خداپرست (۸۸۲)
لکه‌ها، بیضوی، قطر لکه‌ها ۷-۳ میلی‌متر، مرکز لکه‌ها خاکستری مایل به سفید و حاشیه آن قهوه‌ای سوخته می‌باشد. اندام باردهی در هر دو طرف برگ وجود دارد اما بیشتر در سطح



شکل ۱- *Cercospora* sp. روی *Olea europaea*: A. کنیدیوها، B. کنیدیوفورها، C. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۲۰ میکرومتر).

Fig. 1. *Cercospora* sp.: A. Conidia, B. Conidiophores (Bars = 20 μ m).

۳- *Pseudocercospora mori* Deighton, Mycol. Pap. 140: - 14 (1976)

نمونه بررسی شده: روی *Morus alba*، ۱۳۸۹/۸/۲۵، روستای تکریم، جمع‌آوری کریم خشنود (۹۱۱)

لکه‌ها نامشخص یا وجود ندارد، عمدتاً در سطح زیرین برگ هستند. اندام باردهی عموماً در سطح زیرین برگ وجود دارد. کنیدیوفورها به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای روشن، بندبند، به ندرت منشعب، به طول ۳۵-۷۷/۵ و عرض ۲/۵-۵ میکرومتر می‌باشند. کنیدیوفورها حدود ۳-۷ دیواره دارند. در هر دسته حدود ۳-۱۰ کنیدیوفور وجود دارد. در هر کنیدیوفور حدود ۲-۴ نقطه کنیدیوم‌زا و ۱-۲ بار هم زانویی شدن دیده می‌شود که بیشتر در بخش انتهایی کنیدیوفورها وجود دارند. کنیدیوم‌ها زیتونی خیلی کم‌رنگ، صاف تا خمیده، چماقی وارونه، برخی از کنیدیوم‌های کوتاه استوانه‌ای می‌باشند. کنیدیوم‌ها در پایه گرد، از پایه به سمت نوک باریک شده و نوک آن‌ها تخت می‌باشد و دارای ۳-۸ بند مشخص هستند. طول کنیدیوم‌ها ۲۵-۸۰ میکرومتر و عرض آن‌ها (۵/۵) ۴-۵ میکرومتر تعیین

شد (شکل ۲). این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود.

۴- *Pseudocercospora rubi* (Sacc.) Deighton, Mycol. Pap. 140: 152 (1976)

نمونه بررسی شده: *Rubus leucodermis*، رشت، ۱۳۸۹/۵/۱۵، (۹۱۲)، ۱۳۸۹/۷/۷، (۹۱۳)، جمع‌آوری سمیه حسامی

لکه‌ها گرد تا زاویه‌دار، به قطر ۳-۱۵ میلی‌متر می‌باشند. کنیدیوفورها زیتونی کم‌رنگ تا قهوه‌ای تیره، خمیده تا سینوسی شکل، ساده، گاهی اوقات منشعب و به طول ۲۰-۹۰ و عرض ۲-۴ میکرومتر و با حدود ۲-۸ بند هستند. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ تا به رنگ زیتونی روشن، واژ چماقی، تا استوانه‌ای شکل، نوک‌تیز، صاف تا خمیده و با ۳-۹ بند هستند. بندها به وضوح دیده نمی‌شوند، طول کنیدیوم‌ها ۴۰-۱۰۸ میکرومتر و عرض آن‌ها ۲-۴ میکرومتر تعیین شد. قبلاً این قارچ از روی *Rubus* sp. از ایران گزارش شده است.



شکل ۲- *Pseudocercospora mori*: A. کنیدیوفور و کنیدیوم‌ها، B. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۳۰ میکرومتر).
Fig. 2. *Pseudocercospora mori*: A. Conidiophores and conidia, B. Conidia (Bars = 30 µm).



شکل ۳- *Pseudocercospora rubi*: کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۲۰ میکرومتر).
Fig. 3. *Pseudocercospora rubi*: Conidia (Bar = 20 µm).

References

- Braun, U. & Melnik, V.A. 1997. Cercosporoid Fungi from Russia and Adjacent Countries. Russian Academy of Sciences. 112 pp.
- Chupp, C. 1954. A monograph of the fungus genus *Cercospora*. Published by the author, Ithaca, New York. pp. 667.
- Crous, P.W. 1998. *Mycosphaerella* spp. and their anamorphs associated with leaf spot diseases of *Eucalyptus*. Mycologia Memoirs 21: 1–170.
- Crous, P.W. & Braun, U. 1995. *Cercospora* species and similar fungi of South Africa. Mycolgical Research 99: 31–36.
- Crous, P.W. & Braun, U. 2003. *Mycosphaerella* and its anamorphs: 1. Names published in *Cercospora* and *Passalora*. CBS, Utrecht, 571 pp.
- Den Breejën, A., Groenewald, J.Z., Verkley, G.J.M. & Crous, P.W. 2006. Morphological and molecular characterisation of *Mycosphaerellaceae* associated with the invasive weed, *Chromolaena odorata*. Fungal Diversity 23: 89–110.
- Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, 607 pp.
- Ellis, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, 507 pp.
- Ershad, D. 2009. Fungi of Iran. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.
- Goodwin, S.B., Dunkle, L.D. & Zismann, V.L. 2001. Phylogenetic analysis of *Cercospora* and *Mycosphaerella* based on the internal transcribed spacer region of ribosomal DNA. Phytopathology 91: 648–658.
- Groenewald, M., Groenewald, J.Z., Braun, U. & Crous, P.W. 2006. Host range of *Cercospora apii* and *C. beticola* and description of *C. apiicola*, a novel species from celery. Mycologia 98: 275–285.
- Nakashima, C. 2004 a. Addition and re-examination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera. VII. Newly recorded species from Japan. Mycoscience 45: 67–71.
- Nakashima, C. 2004 b. Addition and reexamination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera. VIII. Newly recorded species from Japan. Mycoscience 45: 116–122.
- Nakashima, C., Horie, H. & Kobayashi, T. 2006a. Addition and re-examination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera. IX. Newly recorded species from Japan. Mycoscience 47: 48–52.
- Nakashima C., Inaba, S. & Park, J. 2006b. Addition and re-examination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera. VI. Four *Pseudocercospora* species from Ohshima Island, Tokyo. Mycoscience 45: 49–55.
- Nakashima, C., Tanda, S. & Kobayashi, T. 2002. Addition and re-examination of Japanese species belonging to the genus *Cercospora* and allied genera. IX. Newly recorded species from Japan. Mycoscience 43: 95–102.
- Pirnia, M., Zare R., Zamanizadeh, H.R. & Khodaparast, S.A. 2010. Contribution to the identification of *Cercospora* species in Iran. Rostaniha 11(2): 183–189.
- Pirnia, M., Zare, R. Zamanizadeh, H.R. & Khodaparast, A. 2012 a. New records of cercosporoid hyphomycetes from Iran. Mycotaxon, 120 (In Press).
- Pirnia, M., Zare, R. Zamanizadeh, H.R. Khodaparast, A. & Javadi Estahbanati, A.R. 2012 b. Contribution to the identification of the genus *Passalora* in Iran. Applied Entomology and Phytopathology, 80(1) (In Press)

Pirnia, M., Zare, R. Zamanizadeh, H.R. Khodaparast, A. & Javadi Estahbanati, A.R. 2012 c. Taxonomic study of the genus *Ramularia* and *Ramularia*-like genera in Iran. *Rostaniha* 13(1) (In Press).

Pirnia, M., Zare, R. Zamanizadeh, H.R. Khodaparast, A. & Djavadi, B. 2012 d. Contribution to the identification of *Pseudocercospora* species in Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* (In Press).