

مطالعه تاکسونومی جنس *Ramularia* و جنس‌های مشابه با آن در ایران*

دریافت: ۱۳۹۰/۶/۲۸ / پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۱۸

مهدی پیرنیا✉: دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران (pirnia@ymail.com)
 رسول زارع: استاد پژوهش بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران
 حمیدرضا زمانی‌زاده: دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران
 سیداکبر خداپرست: دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه گیلان، رشت
 علیرضا جوادی اصطهباناتی: محقق بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران

چکیده

به منظور شناسایی گونه‌های جنس *Ramularia* و جنس‌های با خصوصیات ریخت‌شناسی مشابه با آن نمونه‌برداری از مناطق مختلف استان‌های همدان، کردستان و استان‌های شمالی کشور در طول بهار و تابستان سالهای ۹۰-۱۳۸۹ انجام شد. علاوه بر این نمونه‌های موجود در مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور نیز مورد بازبینی قرار گرفتند و گونه‌های *Neoovularia ovata* (روی *Salvia hypoleuca*, *Salvia limbata*, *Salvia nemorosa*)، *Ramularia anchusae* (روی *Anchusa italica*, *Anchusa ovata*)، *R. brunnea* (روی *Tussilago farfara*)، *R. cynarae* (روی *Carthamus oxyacantha*, *Carthamus tinctorius*)، *R. geranii* var. *geranii* (روی *Geranium pyrenaicum*)، *R. grevilleana* var. *grevilleana* (روی *Fragaria x ananassa*, *Fragaria* sp., *Potentilla reptans*)، *R. inaequalis* (روی *Calendula persica*)، *R. lamii* var. *lamii* (روی *Mentha arvensis*, *Mentha piperita*, *Mentha* sp.)، *R. macularis* (روی *Chenopodium album*)، *R. pratensis* var. *pratensis* (روی *Rumex crispus*, *Rumex* sp.)، *R. rhabdospora* (روی *Plantago lanceolata*)، *R. rubella* (روی *Rumex conglomeratus*)، *R. rumicis* (روی *Rumex crispus*, *Rumex* sp.)، *R. sambucina* (روی *Sambucus ebulus*)، *R. simplex* (روی *Ranunculus oxyspermus*, *Ranunculus sahenicus*)، *R. urticae* (روی *Urtica dioica*, *Urtica urens*) و *Ramulariopsis gossypii* (روی *Gossypium hirsutum*)، *Melampsora* sp. (روی *Salix babylonica*)، *R. urticae* (روی *Urtica dioica*, *Urtica urens*) و *Ramulariopsis gossypii* (روی *Gossypium hirsutum*) شناسایی شدند. از بین این گونه‌ها، *R. inaequalis*، *R. macularis* و *R. pratensis* var. *pratensis* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند. سایر گونه‌ها قبلاً از ایران معرفی شده‌اند. علاوه بر این، *Mentha piperita* و *Rumex conglomeratus* به ترتیب میزبان‌های جدیدی برای *R. lamii* var. *lamii* و *R. rubella* در ایران محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: بیماری‌های گیاهی، قارچ‌شناسی، قارچ‌های هیفومیست

Taxonomic study of the genus *Ramularia* and *Ramularia*-like genera in Iran

Received: 19.09.2011 / Accepted: 07.02.2012

M. Pirnia✉: PhD Student, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (pirnia@ymail.com)

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

H.R. Zamanizadeh: Associate Prof., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

S.A. Khodaparast: Associate Prof., Department of Plant Protection, University of Guilan, Rasht, Iran

A. Javadi Estahbanati: Researcher, Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Summary

In order to identify *Ramularia* species and morphologically similar genera, collections from different localities in Hamedan, Kurdistan and Northern provinces of Iran were obtained and examined during spring-summer 2010-11. All specimens belonging to the genus *Ramularia* and other morphologically similar genera deposited in the fungus reference collection of the Iranian Ministry of Agriculture were also re-examined. As the result 19 taxa were identified including: *Neoovularia ovata* (on *Salvia hypoleuca*, *Salvia limbata*, *Salvia nemorosa*), *Ramularia anchusae* (on *Anchusa italica*, *Anchusa ovata*), *R. brunnea* (on *Tussilago farfara*), *R. cynarae* (on *Carthamus oxyacantha*, *Carthamus tinctorius*), *R. geranii* var. *geranii* (on *Geranium pyrenaicum*), *R. grevilleana* var. *grevilleana* (on *Fragaria x ananassa*, *Fragaria* sp., *Potentilla reptans*), *R. inaequalis* (on *Calendula persica*), *R. lamii* var. *lamii* (on *Mentha arvensis*, *Mentha piperita*, *Mentha* sp.), *R. macularis* (on *Chenopodium album*), *R. pratensis* var. *pratensis* (on *Rumex crispus*, *Rumex* sp.), *R. rhabdospora* (on *Plantago lanceolata*), *R. rubella* (on *Rumex conglomeratus*), *R. rumicis* (on *Rumex crispus*, *Rumex* sp.), *R. simplex* (on *Ranunculus oxyspermus*, *Ranunculus sahenicus*), *R. urticae* (on *Urtica dioica*, *Urtica urens*) and *Ramulariopsis gossypii* (on *Gossypium hirsutum*). Among these, *Ramularia inaequalis*, *R. macularis* and *R. pratensis* var. *pratensis* are new records for Iran. Furthermore, *Mentha piperita* and *Rumex conglomeratus* are new host plants for *R. lamii* var. *lamii* and *R. Rubella*, respectively.

Keywords: *Hyphomycetes*, mycology, plant diseases

مقدمه

آرایه‌های جدید برای میکوبیوتای ایران معرفی کرده‌اند. در این تحقیق، نمونه‌های ایران با توجه به تغییرات جدید در حد و مرز جنس‌ها و گونه‌ها در جنس *Ramularia* و جنس‌های مشابه با آن که توسط براون (۱۹۹۸ و ۱۹۹۵) پیشنهاد شده است، مورد بازبینی قرار گرفته‌اند.

روش بررسی

ابتدا نمونه‌های با علائم لکه‌برگی از میزبان‌های متفاوت و از نواحی مختلف استان‌های شمالی کشور شامل گلستان، مازندران، گیلان و استان‌های کردستان و همدان طی چند نوبت نمونه‌برداری در فصول بهار و تابستان سالهای ۹۰-۱۳۸۹ جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. علاوه بر آن کلیه نمونه‌های موجود در مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی (IRAN) واقع در مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور متعلق به جنس *Ramularia* و سایر جنس‌هایی که از لحاظ خصوصیات ریخت‌شناسی شباهت زیادی با این جنس دارند نیز مورد بازبینی قرار گرفتند. بررسی قارچ‌ها به طور مستقیم توسط استریومیکروسکوپ Zeiss SV8 از سطح بستر طبیعی انجام گرفت، به این ترتیب که به کمک سوزن تیز از استرومای قارچ که روی لکه‌ها در سطح بالایی یا زیر برگ‌ها تشکیل شده بودند اسلایدهای میکروسکوپی در اسید لاکتیک ۲۵ درصد تهیه شد. سپس مشخصات اندام‌های مختلف قارچ از قبیل وجود یا عدم وجود استروما و رنگ آن، ابعاد و رنگ کنیدیوفور و کنیدیوم، وجود یا عدم وجود دیواره عرضی در کنیدیوفور و کنیدیوم و مشخصات یاخته کنیدیوم‌زا به کمک میکروسکوپ Olympus BH2 مورد مطالعه قرار گرفت و از این اندام‌ها ترسیم‌هایی با لوله ترسیم متصل به میکروسکوپ انجام شد. جهت شناسایی و تایید نام آرایه‌ها از منوگراف براون (۱۹۹۸) استفاده شد.

نتیجه و بحث

در این تحقیق، در مجموع اطلاعات مربوط به ۱۷ گونه از جنس *Ramularia*، یک گونه *Neoovularia* و یک گونه *Ramulariopsis* به همراه کلید تشخیص سه جنس مذکور و گونه‌های رامولاریا ارایه شده است. از بین آرایه‌ها، سه گونه تحت عنوان *R. pratensis* var. *R. macularis*، *R. inaequalis* و *R. pratensis* برای فلور قارچ‌های ایران جدید می‌باشند که در ادامه شرح کامل و تصویر این گونه‌ها ارایه شده است. پیش از این، نام گونه‌های متعددی از جنس *Ramularia* توسط محققان مختلف از جمله پتراک و اسفندیاری (1941) (Petrak & Esfandiari)

جنس *Ramularia* Unger. از قارچ‌های ناقص به شمار می‌رود. از لحاظ مشخصات ظاهری این قارچ دارای کنیدیوفورهای مجتمع بی‌رنگ، استوانه‌ای تا زانویی‌شکل و موجدار، فاقد یا دارای دیواره عرضی با سطح صاف می‌باشد. یاخته کنیدیوم‌زا ادغام شده، انتهایی، موجدار و محل تولید کنیدیوم به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ مشخص تا اندکی مشخص دیده می‌شوند. برخی جنس‌های دیگر از جمله *Ramulariopsis*، *Neoramularia*، *Neoovularia* و *Cercospora* از لحاظ خصوصیات ریخت‌شناسی شباهت زیادی با جنس *Ramularia* دارند، به طوریکه در گذشته تعدادی از آرایه‌های متعلق به این جنس‌ها، در جنس *Ramularia* معرفی شده بودند. در سالهای اخیر طبقه‌بندی جنس *Ramularia* و جنس‌های مشابه با آن تغییر کرده است. براون (1998, 1995) با نگارش دو منوگراف و با مطالعات دقیق مورفولوژیکی نام‌های صحیح و معتبر در جنس *Ramularia* و جنس‌های مشابه با آن را مشخص کرده است. اخیراً براون و کروس (2007) (Braun & Crous) در یک بررسی جامع گونه‌ها، ترکیب‌ها، نام‌ها و تفسیرهای نامگذاری جدید را معرفی و نام‌های صحیح و معتبر را مشخص کردند. در ایران مطالعات پراکنده‌ای در ارتباط با شناسایی گونه‌های جنس *Ramularia* و جنس‌های مشابه با آن انجام شده است. ارشاد (2002, 2000, 1990) (Ershad) گونه‌هایی از *Cercospora* و *Ramularia* را از ایران معرفی کرد. حجارود و عباسی (2000) (Hedjaroude & Abbasi) در یک تحقیق به منظور مطالعه فلور قارچ‌های میکرومیست در منطقه کرج، *Ramularia geranii* var. *geranii* را نیز به عنوان یک آرایه جدید برای ایران معرفی کردند. معاون و همکاران (2003) (Moaven et al.) با جمع‌آوری و مطالعه نمونه‌هایی از استان همدان، گونه *Ramularia simplex* را برای نخستین بار از ایران شناسایی کردند. خداپرست و براون (2005) (Khodaparast & Braun) نام *Ramularia uredinicola* را برای آرایه‌ای انتخاب کردند که جوش‌های اوردینیومی قارچ *Melampsora* sp. روی *Salix babylonica* را مورد حمله قرار داده بود. ارشاد (2000) (Ershad) گونه *Ramularia rubicola* را از روی *Rubus caesius* در ایران معرفی کرد. هم‌چنین، فهرستی از گونه‌های این جنس که از میزبان‌های مختلف در ایران جداسازی شده‌اند در کتاب قارچ‌های ایران ارایه شده است (2009) (Ershad). اخیراً پیرنیا و همکاران (2010, 2012a, 2012b) (Pirnia et al.) نمونه‌های متعددی از قارچ‌های هیفومیست در ایران را مطالعه و

اسفندیاری (Esfandiari 1948)، پتراک (Petrak 1953)، اسکندری (Eskandari 1964)، وینبورژن و همکاران (Viennot-Bourgoin et al. 1969, 1971)، حجارود و عباسی (۲۰۰۰)، ارشاد (۲۰۰۰)، معاون و همکاران (۲۰۰۳) و خداپرست و براون (۲۰۰۵) از ایران گزارش شده‌است. در این مقاله ترسیمی از آرایه‌های معرفی شده قبلی آرایه نشده و فقط نمونه‌های

کلید تشخیص جنس‌ها

- ۱- دسته‌های کنیدیوفور متراکم، دارای بند، منشعب، انشعابات کنیدیوفور انتهایی و میانی، یاخته کنیدیوم‌زا ادغام شده، انتهایی و میانی
Ramulariopsis
- ۱- دسته‌های کنیدیوفور متراکم، فاقد بند یا دارای بندهای پراکنده، اغلب غیر منشعب، اگر انشعاب وجود داشته باشد، عمدتاً انتهایی است؛ یاخته کنیدیوم‌زا ادغام شده، انتهایی ۲
- ۲- کنیدیوم‌ها منفرد تا زنجیری، واژتخم‌مرغی تا بیضوی، استوانه‌ای، برخی فاقد بند و برخی تا ۳ بند دارند، محل تولید کنیدیوم به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی و جانبی *Ramularia*
- ۲- کنیدیوم‌ها منفرد، نیمه‌کروی، گلابی‌شکل، بیضوی تا تخم‌مرغی، فاقد بند؛ محل تولید کنیدیوم به صورت نقاط متعدد پاپیل مانند بی‌رنگ و برجسته که نزدیک به نوک کنیدیوفور تجمع یافته‌اند *Neoovularia*

کلید تشخیص گونه‌های مطالعه شده از جنس *Ramularia* در این تحقیق

- ۱- کنیدیوفورها زانویی تا موجدار، محل تولید کنیدیوم روی کنیدیوفور به صورت نقاط متعدد سیاه‌رنگ انتهایی و جانبی ۲
- ۱- کنیدیوفورها استوانه‌ای، حالت زانویی‌شکل کمتر دیده می‌شود، محل تولید کنیدیوم عمدتاً به صورت نقاط سیاه‌رنگ انتهایی و گاهی انتهایی و جانبی ۱۵
- ۲- کنیدیوم‌ها منفرد، تخم‌مرغی تا بیضوی کشیده، گاهی نیمه‌کروی، فاقد بند، به عرض ۱۵-۶ میکرومتر ۳
- ۲- کنیدیوم‌ها زنجیری، اغلب استوانه‌ای، با عرض کمتر از ۶ میکرومتر ۴
- ۳- کنیدیوفورها منشعب، فاقد بند، روی *Ranunculus* *R. simplex*
- ۳- کنیدیوفورها غیر منشعب، فاقد بند، گاهی با یک بند، روی *Rumex* *R. rubella*
- ۴- کنیدیوم‌ها فاقد بند یا دارای یک بند ۵
- ۴- کنیدیوم‌ها تا ۳ بند دارند ۱۰
- ۵- حالت زانویی‌شکل یک‌بار در انتهای کنیدیوفور دیده می‌شود ۶
- ۵- حالت زانویی‌شکل تا ۳ بار در انتهای کنیدیوفور قابل مشاهده است ۸
- ۶- کنیدیوفورها نسبتاً بلند، ابعاد آن‌ها ۳-۵ × ۱۴-۷۰ میکرومتر، روی *Chenopodium* *R. macularis*
- ۶- کنیدیوفورها کوتاه‌تر، طول آن‌ها زیر ۴۰ میکرومتر ۷
- ۷- ابعاد کنیدیوفور ۳-۵ × ۱۰-۳۸ میکرومتر، ابعاد کنیدیوم ۵-۸ × ۱۶-۴۰ میکرومتر، روی *Sambucus* *R. sambucina*
- ۷- ابعاد کنیدیوفور ۵-۸ × ۲/۵-۱۴ میکرومتر، ابعاد کنیدیوم ۵-۸ × ۲/۵-۱۰ میکرومتر، روی *Mentha* *R. lamii* var. *lamii*
- ۸- ابعاد کنیدیوفور متغیر، ۲-۴ × ۱۵-۹۰ میکرومتر، کنیدیوم‌ها کوچک، زنجیری منشعب، ۲-۵ × ۶-۲۸ میکرومتر، پارازیت جوش‌های اوردینومی قارچ *Melampsora* sp. روی گیاه *Salix babylonica* *R. uredinicola*
- ۸- کنیدیوفورها کوتاه‌تر، کنیدیوم‌ها استوانه‌ای کشیده و بلندتر، پارازیت قارچ نیستند ۹
- ۹- کنیدیوفورها فاقد بند یا با یک بند به ابعاد ۲-۵ × ۱۰-۵۰ میکرومتر، کنیدیوم ۲-۵ × ۸-۳۶ میکرومتر، سطح کنیدیوم‌ها صاف، روی *R. pratensis* var. *pratensis* *Rumex*

- ۹- کنیدیوفورها فاقد بند به ابعاد $۲/۵-۴ \times ۲۰-۴۰$ میکرومتر، کنیدیومها با سطح صاف تا زبر به ابعاد $۳-۵ \times ۱۲-۳۲$ میکرومتر، روی *Geranium* *R. geranii* var. *geranii*.....
- ۱۰- طول کنیدیوفورها تا ۱۱۰ میکرومتر، دارای بند ۱۱
- ۱۰- طول کنیدیوفورها زیر ۵۰ میکرومتر، فاقد بند ۱۲
- ۱۱- محل تولید کنیدیوم به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ و متعدد، انتهایی و جانبی، روی *Heracleum*
R. heraclei.....
- ۱۱- محل تولید کنیدیوم عمدتاً به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی، روی *Rumex*
R. rumicis
- ۱۲- برخی کنیدیوفورها در انتها دارای انشعابات کوتاه دوشاخه‌ای، روی *Calendula*
R. inaequalis
- ۱۲- کنیدیوفورها فاقد انشعاب
۱۳.....
- ۱۳- محل تولید کنیدیوم به صورت نقاط سیاه‌رنگ و متعدد انتهایی و جانبی، کنیدیوفورها به ابعاد $۲-۴ \times ۱۴-۲۵$ میکرومتر، کنیدیومها استوانه‌ای کشیده به ابعاد $۲-۴ \times ۱۰-۴۰$ میکرومتر، روی *Tussilago*
R. brunnea.....
- ۱۳- محل تولید کنیدیوم به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ عمدتاً انتهایی و گاهی جانبی، کنیدیومها عریض
۱۴.....
- ۱۴- ابعاد کنیدیوفور $۲/۵-۵ \times ۱۰-۵۰$ میکرومتر، ابعاد کنیدیوم $۴-۷ \times ۱۵-۴۰$ میکرومتر و سطح آن‌ها صاف، تعداد بندها تا ۳ عدد، روی *Anchusa*
R. anchusae.....
- ۱۴- ابعاد کنیدیوفور $۳-۵ \times ۱۰-۳۵$ میکرومتر، ابعاد کنیدیوم $۴-۶ \times ۱۰-۳۵$ میکرومتر و سطح آن‌ها خاردار، تعداد بندها تا ۲ عدد، روی *Plantago*
R. rhabdospora.....
- ۱۵- کنیدیوفورها کوتاه به ابعاد $۲-۵ \times ۸-۲۵$ میکرومتر، کنیدیومها تخم‌مرغی تا بیضوی، فاقد بند به ابعاد $۳-۷ \times ۸-۲۰$ میکرومتر، روی *Urtica*
R. urticae.....
- ۱۵- کنیدیوفورها بلندتر از ۲۵ میکرومتر، کنیدیومها استوانه‌ای کشیده و دارای بند
۱۶.....
- ۱۶- کنیدیومها عریض به ابعاد $۳-۷/۵ \times ۱۵-۴۵$ میکرومتر، تعداد بندها تا ۳ عدد، روی *Carthamus*
R. cynarae.....
- ۱۶- کنیدیومها استوانه‌ای و باریک به ابعاد $۲/۵-۴ \times ۲۰-۴۵$ میکرومتر، تعداد بندها تا ۳ عدد، روی *Potentilla* و *Fragaria*
R. grevilleana var. *grevilleana*

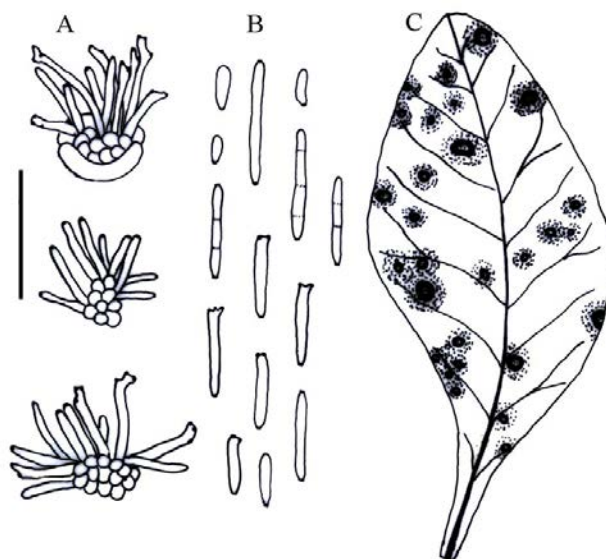
سطح صاف تا زبر می‌باشند، فاقد بند یا تا ۳ بند دارند، به ندرت کنیدیوم با ۵ بند نیز وجود داشت، در قاعده تخت و نوک کنیدیوم گرد است، ابعاد کنیدیوم $۲/۵-۵ \times ۸-۵۰$ میکرومتر تعیین شد؛ هیلوم ضخیم و سیاه‌رنگ می‌باشد (شکل ۱).

نمونه بررسی شده: روی *Calendula persica* C.A. Mey. استان مازندران، بابلسر، ۱۳۹۰/۳/۴، جمع‌آوری رفیعی (IRAN 15465 F)

مشخصات نمونه بررسی شده با شرح گونه *R. inaequalis* در منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد. وی دامنه میزبانی *R. inaequalis* را محدود به زیر تیره *Cichorioideae* می‌داند، به همین دلیل گونه‌های بسیاری را مترادف قارچ فوق ذکر کرده است. این گونه برای نخستین بار روی *Calendula* از زیرتیره *Asteroideae* معرفی می‌شود.

Ramularia inaequalis (Preuss) U. Braun, A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic *Hyphomycetes*) 2. 68 (1998)

لکه‌ها مدور تا نیمه‌مدور و گاهی نامنظم به رنگ قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره می‌باشند و اغلب هاله زردرنگ در اطراف آن‌ها وجود دارد، عرض لکه‌ها ۵-۱ میلی‌متر است؛ دسته‌های کنیدیوفور به صورت نسبتاً متراکم در هر دو سطح برگ تشکیل می‌شوند، رنگ آن‌ها سفید متمایل به خاکستری با دیواره نازک و صاف می‌باشد، در انتها زانویی و موجدار و به ندرت در انتهای برخی کنیدیوفورها انشعابات کوتاه وجود دارد و بند ندارند، ابعاد آن‌ها $۲/۵-۴ \times ۱۴-۴۵$ میکرومتر اندازه‌گیری شد، از استروما منشا می‌گیرند و از طریق روزنه خارج می‌شوند؛ محل تولید کنیدیوم مشخص به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی و جانبی قابل مشاهده است؛ کنیدیومها بی‌رنگ، زنجیری، گاهی در زنجیرهای منشعب، استوانه‌ای، تخم‌مرغی تا بیضوی باریک، با



شکل ۱- *Ramularia inaequalis* روی *Calendula persica*: A. کنیدیوفورها، B. کنیدیومها (مقیاس = ۵۰ میکرومتر)، C. علائم روی برگ.
 Fig. 1. *Ramularia inaequalis* on *Calendula persica*: A. Conidiophores, B. Conidia (Bar = 50 μ m), C. Symptoms on leaf.

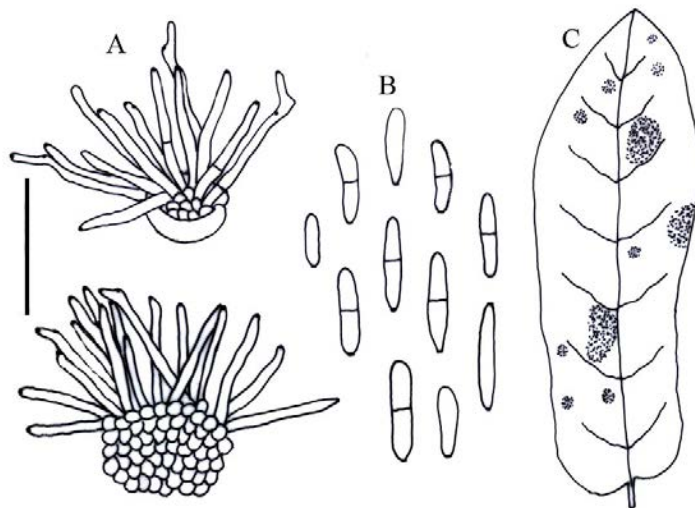
تا زنجیری، بی‌رنگ، استوانه‌ای، با دیواره نازک، صاف، فاقد بند یا یک بند دارند، در قاعده تخت و نوک کنیدیوم گرد می‌باشد، ابعاد آن‌ها ۸-۱۲ × ۴۳-۵ میکرومتر اندازه‌گیری شد؛ هیلوم ضخیم و سیاه‌رنگ است (شکل ۲).

نمونه بررسی شده: روی *Chenopodium album* L. استان گلستان، گنبد کاووس، ۱۳۸۹/۱/۱۳، جمع‌آوری پنیره (IRAN 15467 F)

این گونه با داشتن کنیدیوم‌های استوانه‌ای عریض از سایر گونه‌ها متمایز می‌شود. مشخصات نمونه بررسی شده با شرح *R. macularis* در منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد و برای نخستین بار از ایران معرفی می‌شود.

Ramularia macularis (J. Schröt.) Sacc. & Syd., Syll. Fung. 14: 1046 (1899)

لکه‌ها مدور تا نیمه‌مدور به رنگ قهوه‌ای متمایل به خاکستری هستند و عرض آن‌ها ۶-۱ میلی‌متر می‌باشد، دسته‌های کنیدیوفور به صورت متراکم در سطح رویی برگ‌ها تشکیل می‌شوند، غیرمنشعب با دیواره نازک و صاف و در انتها زانویی تا موجدار هستند، فاقد بند یا با بندهای پراکنده می‌باشند، ابعاد آن‌ها ۳-۵ × ۷۰-۱۴ میکرومتر تعیین شد، از استروما منشا می‌گیرند و از طریق روزنه و یا با شکافته شدن اپیدرم و کوتیکول خارج می‌شوند؛ یاخته کنیدیوم‌ها ادغام شده و انتهایی است؛ محل تولید کنیدیوم مشخص به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی و جانبی قابل مشاهده است؛ کنیدیوم‌ها منفرد



شکل ۲- *Ramularia macularis* روی *Chenopodium album*: A. کنیدیوفورها، B. کنیدیومها (مقیاس = ۵۰ میکرومتر)، C. علائم روی برگ.
 Fig. 2. *Ramularia macularis* on *Chenopodium album*: A. Conidiophores, B. Conidia (Bar = 50 μ m), C. Symptoms on leaf.

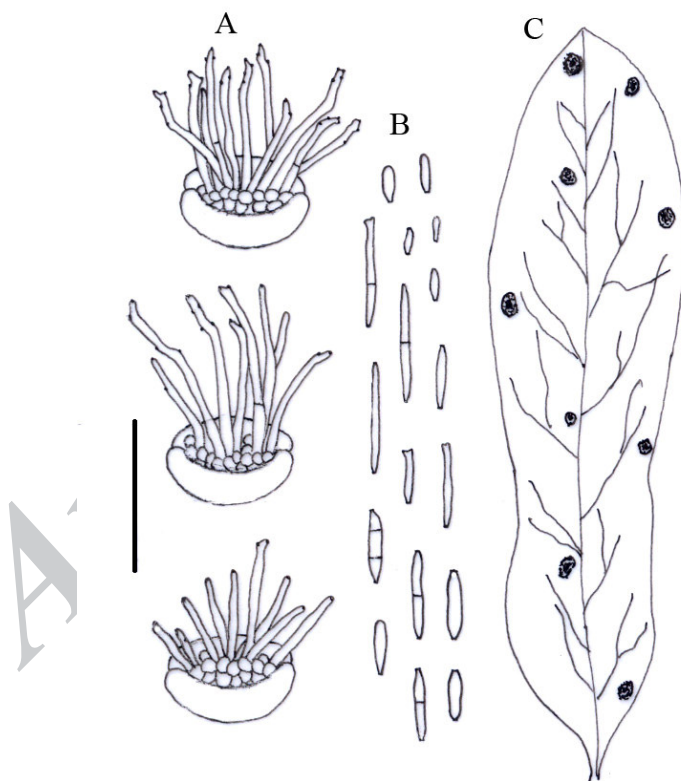
میکرومتر تعیین شد؛ هیلوم اندکی ضخیم و سیاه‌رنگ است (شکل ۳).

نمونه‌های بررسی شده: روی *Rumex crispus* L. استان سمنان، دامغان، ۱۳۸۹/۸/۵، جمع‌آوری پیرنیا (IRAN 15461 F)؛ استان مازندران، گلوگاه، ۱۳۸۹/۸/۱۳، جمع‌آوری پازوکی (IRAN 15462 F). روی *Rumex* sp. استان گلستان، گرگان، عراقی محله، ۱۳۹۰/۲/۵، جمع‌آوری جوادی اصطهباناتی (IRAN 15463 F).

این آرایه برای نخستین بار از ایران شرح داده می‌شود. مشخصات نمونه‌های بررسی شده با شرح *R. pratensis* منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد و با داشتن کنیدیوم‌های زنجیری و کم‌عرض از سایر گونه‌های معرفی شده روی *Rumex* spp. متمایز می‌شود.

Ramularia pratensis Sacc., Fungi ital. del., Tab. 988 (1881) and *Michelia* 2: 550 (1882) emend. U. Braun var. *pratensis*

لکه‌ها مدور به رنگ قهوه‌ای با حاشیه قهوه‌ای متمایل به قرمز بنفش و اندکی برجسته می‌باشند، عرض آن‌ها ۲-۵ میلی‌متر است؛ دسته‌های کنیدیوفور در هر دو سطح برگ تشکیل می‌شوند، اما تراکم آن‌ها در سطح تحتانی برگ‌ها بیشتر است، از استروما منشا می‌گیرند و از طریق روزنه بیرون می‌آیند، زانویی تا موجدار، غیر منشعب، با دیواره نازک و صاف و اغلب فاقد بند و به ندرت دارای یک بند می‌باشند، ابعاد کنیدیوفور ۲-۵ × ۶۰-۱۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد؛ محل تولید کنیدیوم به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی و جانبی قابل مشاهده است؛ کنیدیوم‌ها زنجیری، شفاف، بیضوی تا واژتخم‌مرغی باریک، با دیواره نازک و صاف می‌باشند و فاقد بند بوده یا تا ۲ بند دارند، در قاعده تخت و نوک کنیدیوم گرد است، ابعاد آن‌ها ۲-۵ × ۳۶-۸



شکل ۳- *Ramularia pratensis* var. *pratensis* روی *Rumex crispus*: A. کنیدیوفورها، B. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۵۰ میکرومتر)، C. علائم روی برگ.

Fig. 3. *Ramularia pratensis* var. *pratensis* on *Rumex crispus*: A. Conidiophores, B. Conidia (Bar = 50 μ m), C. Symptoms on leaf.

Ramularia brunnea Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. nat. Hist. 30: 55-56 (1878)

نمونه بررسی شده: روی *Tusilago farfara* L. استان مازندران، نوا، ۱۳۴۷/۵/۳۱، جمع‌آوری شهیدی و نوایی (IRAN 4656 F). این گونه تاکنون فقط یک بار از استان مازندران گزارش شده است و گزارشی از معرفی آن از سایر نقاط ایران منتشر نشده است. مشخصات نمونه بررسی شده با شرح گونه *R. brunnea* در منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد. در این آرایه کنیدیوفورها خیلی کوتاه و کنیدیوم‌ها استوانه‌ای کشیده و باریک بوده و تا ۳ بند دارند.

Ramularia cynarae Sacc., Michelia 1: 536 (1879) emend. U. Braun

نمونه‌های بررسی شده: روی *Carthamus tinctorius* L. استان گلستان، گرگان، ۱۳۸۹/۲/۲۰، جمع‌آوری پیرنیا (IRAN 15466 F)؛ استان آذربایجان شرقی، مغان، ۱۳۵۵/۴/۱۵، جمع‌آوری امانی (IRAN 4658 F)؛ استان خوزستان، اهواز، ۱۳۴۷/۱۲، جمع‌آوری ابراهیمی (IRAN 4659 F)؛ استان مازندران، ساری، ۱۳۵۳/۶/۱۱، جمع‌آوری رحمانی (IRAN 4660 F)؛ استان خوزستان، دزفول، ۱۳۴۷/۱/۱۳، جمع‌آوری شریف (IRAN 4661 F)؛ استان خوزستان، اهواز، ۱۳۵۱/۱۱/۴، جمع‌آوری ابراهیمی (IRAN 4657 F).

این آرایه نخستین بار در ایران با نام *Cercospora carthami* توسط وینبورژن و همکاران (۱۹۶۹) معرفی شده است. هم‌چنین، در گذشته با نام *Ramularia carthami* نیز روی میزبان مذکور معرفی شده است (ارشاد ۲۰۰۸). نام اخیر در منوگراف براون (۱۹۹۸) به عنوان مترادف *R. cynarae* قرار گرفته است. از خصوصیات قابل توجه اینکه اغلب عرض یاخته انتهایی کنیدیوم از یاخته‌های دیگر بیشتر است.

Ramularia geranii Fuckel var. *geranii* Jahrb. Nass. Ver. 24: 361 [1869 (1870)]-Naturk. 23

نمونه بررسی شده: روی *Geranium pyrenaicum* L. کرج، دوراهی جی و چاران، ۱۳۷۵/۶/۳، جمع‌آوری عباسی و مصباح (IRAN 10619 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط حجارود و عباسی (۲۰۰۰) و از کرج معرفی شده است. براساس منوگراف براون (۱۹۹۸)، علاوه بر وارسته تیپ، var. *erodii* نیز معرفی و شرح داده شده است. ابعاد و مورفولوژی کنیدیوفور در این دو وارسته یکسان است، اما مورفولوژی کنیدیوم‌ها و تعداد بندهای آن‌ها متفاوت است به این صورت که در var. *erodii* کنیدیوم‌ها بلندتر

Neoovularia ovata (Fuckel) U. Braun, Nova Hedwigia 54: 474 (1992)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Salvia hypoleuca* Benth. البرز، کرج، جاده کندر، ۱۳۷۵/۴/۹، جمع‌آوری عباسی (IRAN 10620 F)؛ البرز، کرج، ۱۳۲۱/۴/۷، جمع‌آوری اسفندیاری (IRAN 2214 F)؛ روی *Salvia nemorosa* L. استان خراسان، قوچان، ۱۳۳۲/۴/۸، جمع‌آوری شریف و منوچهری (IRAN 2725 F).

این آرایه نخستین بار در ایران با نام *Ovularia iranica* Petr. روی *Salvia nemorosa* معرفی شده بود (ارشاد ۲۰۰۸)، اما براون (۱۹۹۸) نام قبلی را به عنوان مترادف *Neoovularia ovata* در نظر گرفته است. تفاوت این دو جنس در مشخصات محل زخم‌های تولید کنیدیوم روی کنیدیوفور و هیلوم در این دو جنس می‌باشد، به طوری که در جنس *Ovularia* Sacc. محل تولید کنیدیوم و هیلوم کاملاً مشخص، ضخیم و سیاه‌رنگ است، در حالی که در جنس *Neoovularia* U. Braun محل تولید کنیدیوم روی کنیدیوفور بی‌رنگ بوده و گاهی به صورت اندام‌های شبیه پاپیل دیده می‌شود. هیلوم در قاعده کنیدیوم ضخیم نیست. از نمونه مطالعه شده روی *Salvia hypoleuca* توسط حجارود و عباسی (۲۰۰۰) نیز نام *Neoovularia ovata* معرفی شده است.

Ramularia anchusae C. Massal., Malpighia 8: 213 (1894)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Anchusa italica* Retz. همدان، محوطه دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۱۳۸۲/۲/۱۸، جمع‌آوری معاون (IRAN 11718 F)؛ روی *Anchusa ovata* Lehm. استان اصفهان، اصفهان، ۱۳۴۷/۳/۲۹، جمع‌آوری شیرزادی (IRAN 4649 F).

این آرایه نخستین بار در ایران روی *A. italica* توسط پتراک (۱۹۵۳) از استان گیلان معرفی شده است. سپس توسط معاون و همکاران (۲۰۰۳) از استان همدان نیز روی میزبان مذکور گزارش گردیده است. نخستین گزارش از گونه مذکور روی *A. ovata* در ایران توسط وینبورژن و همکاران (۱۹۷۱) منتشر شده است. در این گونه استروما توسعه یافته، کنیدیوفورها کوتاه و کنیدیوم‌ها تا ۳ بند دارند. هم‌چنین، از قاعده به سمت نوک، عرض کنیدیوم بیشتر می‌شود و به این ترتیب از آرایه‌های دیگر متمایز می‌شود.

نمونه‌های بررسی شده: روی *Mentha piperita* L. استان کردستان، دیوان‌دره، ۱۳۹۰/۳/۳۱، جمع‌آوری جوادی (IRAN 15485 F). روی *Mentha sp.* استان همدان، گنج‌نامه، ۱۳۹۰/۳/۲۹، جمع‌آوری جوادی (IRAN 15484 F). روی *Mentha arvensis* استان گلستان، گرگان، عراقی‌محله، ۱۳۴۷/۱/۲۲، جمع‌آوری شریف (IRAN 4666 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط وینوبورژن و همکاران (۱۹۶۹) با نام *R. menthicola* Sacc. معرفی شده بود. براساس منوگراف براون (۱۹۹۸)، نام صحیح این آرایه *R. lamii* است و براساس تفاوت‌های ریخت‌شناسی موجود در کنیدیوفور و ترتیب در وارپته تیپ کنیدیوفورها و کنیدیوم‌ها بلند با عرض بیشتر می‌باشند، اما *var. minor* با داشتن کنیدیوفورها و کنیدیوم‌های کوتاه و باریک‌تر متمایز می‌شود. با این حال، باز هم اندکی همپوشانی در ابعاد کنیدیوفور و کنیدیوم بین دو وارپته وجود دارد. مشخصات نمونه‌های بررسی شده با شرح *R. lamii var. lamii* در منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد و *Mentha piperita* میزبان جدیدی برای این گونه در ایران محسوب می‌شود.

Ramularia rhabdospora (Berk. & Broome) Nannf., in Lundell & Nannf., Fungi exs. Suec., Fasc. XXXIX-XL, Sched.: 32 (1950). نمونه‌های بررسی شده: روی *Plantago lanceolata* L. استان سمنان، دامغان، ۱۳۸۹/۲/۲۹، جمع‌آوری پیرنیا (IRAN 15468 F)؛ استان کرمان، بین دارزین و جیرفت، ۱۳۳۵/۸/۱۴، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 4667 F)؛ استان تهران، تهران، ۱۳۲۶/۴/۱۰، جمع‌آوری شریف (IRAN 4668 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط اسفندیاری (۱۹۴۸) با نام *R. plantaginea* Sacc. معرفی شده است، اما براساس منوگراف براون (۱۹۹۸) نام قبلی به عنوان مترادف *R. rhabdospora* قرار گرفته است. خارهای سطح کنیدیوم در این گونه نسبت به سایر گونه‌ها واضح‌تر می‌باشد.

Ramularia rubella (Bonord.) Nannf., in Lundell & Nannf., Fungi exs. Suec., Fasc. XXXIX-XL, Sched.: 33 (1950). نمونه بررسی شده: روی *Rumex conglomeratus* Murr. استان کردستان، سنندج به مریوان، ۱۳۹۰/۴/۱، جمع‌آوری جوادی (IRAN 15469 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط وینوبورژن و همکاران (۱۹۶۹) با نام *Ovularia obliqua* (Cooke) Oud. از استان گیلان معرفی شده است. نام *R. rubella* در فهرست

و تعداد بندهای کنیدیوم بیشتر است. نکته دیگر اینکه وارپته تیپ علاوه بر *Geranium* روی *Erodium* نیز یافت می‌شود، اما *var. erodii* فقط روی *Erodium* شناسایی شده است.

Ramularia grevilleana (L.R. Tul. & C. Tul.) Jørst., var. *grevilleana* U. Braun, Meld. Stat. plantenpatol. Inst. 1: 17 (1954)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Fragaria x ananassa* Duchesne استان گلستان، گرگان، ۱۳۹۰/۲/۲۳، جمع‌آوری پیرنیا (IRAN 15483 F)؛ استان مازندران، ساری، ۱۳۸۹/۳/۲، جمع‌آوری فروتن (IRAN 15482 F). روی *Fragaria sp.* استان آذربایجان غربی، ارومیه، ۱۳۴۸/۴/۲۲، جمع‌آوری شریف (IRAN 4670 F)؛ استان گیلان، لاهیجان، ۱۳۳۸/۴/۲۱، جمع‌آوری ایزدپناه (IRAN 4671 F). روی *Potentilla reptans* L. محل نامشخص، ۱۳۲۹، جمع‌آوری نامشخص (IRAN 4652 F)؛ استان مازندران، چالوس، ۱۳۴۶/۸/۲۸، جمع‌آوری اسکندری (IRAN 4653 F)؛ استان گیلان، آستارا، ۱۳۴۴/۳/۳۰، جمع‌آوری شریف و ابراهیم‌نسب (IRAN 4654 F)؛ استان گلستان، گرگان، ۱۳۴۸/۵/۱۴، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 4655 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط اسکندری (۱۹۶۴) از شمال و شمال‌غرب کشور معرفی شده است. در فهرست قارچ‌های ایران (ارشاد ۲۰۰۸) نام‌های *R. tulasnei* و *R. arvensis* به ترتیب روی جنس‌های *Fragaria* و *Potentilla* آمده است. نام‌های قبلی در منوگراف براون (۱۹۹۸) به عنوان مترادف *R. grevilleana* قرار گرفته‌اند.

Ramularia heraclei (Oudem.) Sacc., Fungi ital. del., Tab. 1008 (1881) emend. U. Braun

نمونه‌های بررسی شده: روی *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer استان خراسان، مشهد، ۱۳۴۷/۵/۱۸، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 4664 F)؛ استان گیلان، اسالم، ۱۳۵۰/۲/۲۳، جمع‌آوری شریف (IRAN 4665 F). روی *Heracleum sp.* استان تهران، تهران، ۱۳۲۵/۴/۶، جمع‌آوری اسفندیاری (IRAN 4663 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط اسفندیاری (۱۹۴۸) معرفی شده است. براساس منوگراف براون (۱۹۹۸)، این گونه روی جنس‌های مختلف تیره *Apiaceae* یافت می‌شود. مشخصات نمونه مورد بررسی با شرح *R. heraclei* در منوگراف براون (۱۹۹۸) مطابقت دارد.

Ramularia lamii Fuckel var. *lamii* U. Braun, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 23-24: 361 [1869 (1870)]

است و در این مقاله برای نخستین بار روی *Ranunculus sahandicus* گزارش می‌شود.

Ramularia uredinicola Khodap. & U. Braun, Mycotaxon 91: 357-359 (2005)

نمونه بررسی شده: درون جوش‌های اوردینیومی *Melampsora* sp. روی گیاه *Salix babylonica*. استان گیلان، رشت، ۱۳۸۲/۸/۱۰، جمع‌آوری خداپرست (IRAN 2020 F).

این گونه نخستین بار از ایران به دنیای علم قارچ‌شناسی معرفی شده است و یک هیپرپرازیت قارچی می‌باشد که کنیدیوم‌های زنجیری ساده و منشعب فراوان تولید می‌کند (خداپرست و براون ۲۰۰۵).

Ramularia urticae Ces., in Rabenh., Herb. viv. mycol., Cent. XVII, No. 1680, Dresden (1852)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Urtica urens* L. استان کردستان، مریوان، ۱۳۹۰/۴/۱، جمع‌آوری جوادی (IRAN 15471 F)؛ استان مازندران، کجور، ۱۳۲۷/۴/۲۹، جمع‌آوری منوچهری (IRAN 4672 F). روی *Urtica dioica* L. استان گلستان، گرگان، جنگل شصت‌کلا، ۱۳۵۵/۴/۱۲، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 4673 F).

این گونه نخستین بار از ایران توسط اسفندیاری (۱۹۴۸) از روی *Urtica urens* معرفی شده است. نام این گونه در فهرست قارچ‌های ایران (ارشاد ۲۰۰۹) از استان‌های گلستان، مازندران، همدان و البرز آمده است، اما از استان کردستان برای نخستین بار گزارش می‌شود.

Ramulariopsis gossypii (Speg.) U. Braun, Nova Hedwigia 56 (3-4): 432 (1993)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Gossypium hirsutum* Cav. استان گلستان، گرگان، تاریخ نامشخص، جمع‌آوری میرصلواتیان (IRAN 4650 F). روی *Gossypium* sp. استان مازندران، بابل، ۱۳۲۵/۲/۳، جمع‌آوری نامشخص (IRAN 4651 F).

این آرایه نخستین بار در ایران با نام *Ramularia areola* Atk. به عنوان عامل لکه برگ‌پنبه توسط اسفندیاری (۱۹۴۸) معرفی شده بود. براساس منوگراف براون (۱۹۹۸)، نام صحیح آرایه، *Ramulariopsis gossypii* می‌باشد. در جنس *Ramulariopsis* کنیدیوفورها اغلب دارای چندین انشعاب کوتاه هستند و انشعابات هم به صورت انتهایی و هم به صورت میانی روی کنیدیوفور وجود دارند. یاخته کنیدیوم‌ها هم انتهایی و هم میانی است. با این خصوصیات جنس *Ramulariopsis* از جنس *Ramularia* که کنیدیوفورهای ساده و یاخته کنیدیوم‌زای فقط انتهایی دارد، متمایز می‌شود.

قارچ‌های ایران (ارشاد ۲۰۰۹) روی *Rumex crispus* آمده است، اما *Rumex conglomeratus* به عنوان میزبان جدید برای این گونه از ایران معرفی می‌شود.

Ramularia rumicis Kalchbr. & Cooke, Grevillea 8: 23 (1880)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Rumex crispus* L. استان مازندران، ساری، ۱۳۹۰/۲/۱۹، جمع‌آوری پیرنیا (IRAN 15470 F)؛ استان کرمانشاه، مهرگان، ۱۳۶۸/۲/۲۱، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 6979 F). روی *Rumex* sp. استان گلستان، بین کلاله و مراوه‌تپه، ۱۳۸۲/۲/۲۰، جمع‌آوری ارشاد، زارع، آصف و صادقی (IRAN 11682 F)؛ جاده چالوس، بعد از تکیه سپه‌سالار، ۱۳۸۰/۶/۷، جمع‌آوری فتوحی‌فر (IRAN 2375 F)؛ استان فارس، شیراز، ۱۳۴۸/۲/۲۳، جمع‌آوری احمدی‌نژاد (IRAN 4662 F).

این گونه با داشتن کنیدیوم‌های منفرد تا زنجیری با ۳-۱ بند از سایر گونه‌های معرفی شده روی جنس *Rumex* بویژه گونه *R. rubella* متمایز می‌شود. در گونه اخیر کنیدیوم‌ها منفرد، عریض (تا ۱۲ میکرومتر) و فاقد بند هستند. در گذشته این آرایه با نام *R. decipiens* Ellis & Everh. از ایران معرفی شده بود (ارشاد ۲۰۰۹)، اما در منوگراف براون (۱۹۹۸) نام قبلی به عنوان مترادف *R. rumicis* قرار گرفته است.

Ramularia sambucina Sacc., Fungi. ital. del., Tab. 989 (1881), and Michelia 2: 551 (1882)

نمونه بررسی شده: روی *Sambucus ebulus* L. استان گلستان، گرگان، جاده شصت‌کلا، ۱۳۳۵/۴/۱۲، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 4669 F).

این گونه نخستین بار در ایران توسط پتراک و اسفندیاری (۱۹۴۱) معرفی شده است. در این گونه کنیدیوفورها در انتها باریک شده‌اند و محل تولید کنیدیوم فقط به صورت زخم‌های سیاه‌رنگ انتهایی است.

Ramularia simplex Pass., Erb. Critt. Ital. II, No. 1181 (1882)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Ranunculus sahandicus* Murr. استان همدان، گنج‌نامه، ۱۳۹۰/۳/۲۹، جمع‌آوری جوادی (IRAN 15464 F). روی *Ranunculus oxyspermus* Willd. استان همدان، محوطه دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان، ۱۳۸۲/۲/۱۶، جمع‌آوری معاون (IRAN 11717 F).

این گونه پیش از این توسط معاون و همکاران (۲۰۰۳) روی *Ranunculus oxyspermus* از استان همدان معرفی شده

سیاسگزاری

قربانیان و سرکار خانم مهندس سپیده ساجدی به دلیل تشخیص میزبان‌های گیاهی قدردانی می‌نمایند.

نگارندگان از آقای دکتر عبدالرضا فروتن به دلیل در اختیار قرار دادن برخی نمونه‌ها و از آقای مهندس علیرضا

References

- Braun, U. 1995. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic *Hyphomycetes*), Vol. 1. IHW-Verlag, Eching.
- Braun, U. 1998. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic *Hyphomycetes*), Vol. 2. IHW-Verlag, Eching.
- Braun, U. & Crous, P.W. 2007. The diversity of cercosporoid *Hyphomycetes*: new species, combinations, names and nomenclatural clarifications. *Fungal Diversity* 26: 55–72.
- Ershad, D. 1990. New records of two *Cercospora* species for Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 26: 41.
- Ershad, D. 2000. Two new species of mitosporic fungi. *Rostaniha* 1: 1–9.
- Ershad, D. 2002. A new *Cercospora* species on Iran. *Rostaniha* 3: 47–50.
- Ershad, D. 2009. *Fungi of Iran*. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- Esfandiari, E. 1948. Troisième liste des fungi ramassés en Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 8: 1–15.
- Eskandari, F. 1964. A list of plant diseases from northern and northwestern parts of Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 1 (26): 9–15.
- Hedjaroude, Gh.A. & Abbasi, M. 2000. Study of micromycetes flora in Karaj region, Iran (1). *Rostaniha* 1: 103–130 (In Persian with English summary).
- Khodaparast, S.A. & Braun, U. 2005. *Ramularia uredinicola*, a new species in Iran. *Mycotaxon* 91: 357–359.
- Moaven, E., Abbasi, M. & Soleimani, M.J. 2003. A new record of *Ramularia* species on Iran. *Rostaniha* 4: 149 (In Persian) & 108 (In English).
- Petrak, F. 1953. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Irans. *Sydowia* 7: 50–78.
- Petrak, F. & Esfandiari, E. 1941. Beiträge zur Kenntnis der iranischen Pilzflora. *Annales Mycologici* 39: 204–228.
- Pirnia, M., Zare, R., Zamanizadeh, H.R. & Khodaparast, 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. 2012a. New records of cercosporoid *Hyphomycetes* from Iran. *Mycotaxon* 120 (In Press).
- Pirnia, M., Zare, R., Zamanizadeh, H.R., Khodaparast, A. & Javadi Estahbanati, A.R. 2012b. Contribution to the identification of the genus *Passalora* in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 80 (1) (In Press).
- Viennot-Bourgin, G., Scharif, G. & Eskandari, F. 1969. Nouvelle contribution à la connaissance des micromycetes parasites en Iran. *Applied Entomology and Phytopathology* 28: 3–26.
- Viennot-Bourgin, G., Ale-Agha, N. & Ershad, D. 1971. Les champignons parasites de l' Iran. (Nouvelle contribution). *Annales de Phytopathologie* 2(4): 689–734.