

گزارشی در مورد سفیدک‌های پودری در ایران

NOTES ON THE POWDERY MILDEWS (ERYSIPHACEAE) IN IRAN

مهرداد عباسی^{۱*}، جمشید بوجاری^۲ و مریم‌دنیای دوست چلان^۳

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۵)

چکیده

در این بررسی نام علمی سفیدک پودری *Lagerstroemia indica* (توری) مورد بحث قرار گرفته است. سه گونه *Erysiphe deutziae* روی *Deutzia gracilis*، *Erysiphe sesbaniae* روی *Sesbania punicea* و *Erysiphe castaneigena* روی *Quercus macranthera* به عنوان گونه‌هایی که برای میکوبیوتای سفیدک‌های ایران تازگی دارند گزارش شده است. هم‌چنین اطلاعات تازه‌ای در مورد دامنه میزبانی *Leveillula taurica* در ایران ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی:

Erysiphales، قارچ‌شناسی، میکوبیوتا، *Deutzia*، *Sesbania*، *Lagerstroemia*

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: puccinia_2000@yahoo.com

۱. دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

۲. مربی پژوهشی بیماری‌شناسی گیاهی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

۳. دانشجوی دکتری بیماری‌شناسی گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

مقدمه

سفیدک‌های پودری جز قارچ‌هایی محسوب می‌شوند که در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به شناسایی آنها در کشور صورت گرفته است. یکی از نوشته‌های مهم در این مورد مقاله خداپرست و عباسی (۲۰۰۹) می‌باشد. در گزارش حاضر که بخشی از نتایج اجرای پروژه جمع‌آوری و شناسایی قارچ‌های ایران می‌باشد نیز اطلاعات جدیدی در مورد اعضای این گروه ارایه می‌شود.

روش بررسی

نمونه‌های بررسی شده با استفاده از میکروسکوپ نوری المپوس مدل BH2 بررسی شدند. برای تهیه اسلایدهای میکروسکوپی از نمونه‌ها از آب مقطر استفاده شد. جهت اندازه‌گیری نمونه‌ها در هر اسلاید ۳۰-۴۰ مورد از اندام مورد بررسی اندازه‌گیری شدند. کلیه نمونه‌های شناسایی شده در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی (IRAN) نگهداری می‌شوند.

نتیجه و بحث

در این تحقیق گونه‌هایی از سفیدک‌های پودری به شرح زیر شناسایی و تشریح شدند:

- *Pseudoidium yenii* (U. Braun) U. Braun & R.T.A. Cook, Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews) (2012)

نمونه بررسی شده: روی گل توری *Lagerstroemia indica* L. تهران، محوطه موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۱۳۹۱/۱۷/۱۷، مهرداد عباسی (IRAN 16116 F).
براون و کوک (Braun & Cook 2012) دو گونه سفیدک پودری *Pseudoidium yenii* (= *Oidium yenii*)

Erysiphe australiana (McAlpine) U. Braun و *Lagerstroemia* را روی جنس *Braun & S. Takam* گزارش کرده‌اند. ایشان ضمن احتمال ارتباط گونه‌های فوق با یکدیگر تفاوت دو گونه را در باریک‌تر بودن هیف‌ها و کنیدیوفورها و هم‌چنین جوانه‌زنی متفاوت کنیدیوم‌ها در گونه *Ps. yenii* می‌دانند. بر اساس نظر براون و کوک (۲۰۱۲) کنیدیوم‌ها در گونه *Ps. yenii* با تولید یک لوله تندش بلند و ساده جوانه می‌زنند. هر چند نگارندگان احتمال می‌دهند که این تنها یک حالت *longitubus* باشد که در گونه *E. australiana* هم بعضاً دیده می‌شود.

در نمونه بررسی شده در تحقیق حاضر میسلیم قارچ با کنیدیوفورها و کنیدیوم‌ها روی ساقه و گل آذین گیاه میزبان دیده شد. این علائم همه ساله به صورت شایع روی گیاه میزبان در محوطه موسسه و سایر نقاط شهر تهران دیده می‌شود. در اسلایدهای تهیه شده هیف‌های دیواره دار نازک با ضخامت ۲/۵-۳/۵ میکرومتر با فراوانی کم دیده شدند. کنیدیوفورها در نمونه بررسی شده از بین رفته و بقایای آنها باقی مانده بود. در موارد باقی‌مانده ضخامت کنیدیوفور در ناحیه سلول پایه ۷-۵ میکرومتر (غالباً ۶ میکرومتر) بود. کنیدیوم‌ها به صورت منفرد روی کنیدیوفور تشکیل شده و استوانه‌ای، بیضوی-استوانه‌ای یا تخم مرغی-استوانه‌ای بودند. ابعاد آنها در نمونه بررسی شده ۱۵-۱۰ × ۴۰-۲۷ میکرومتر اندازه‌گیری شد. جوانه‌زنی کنیدیوم‌ها به وضوح دیده نشد هر چند در موارد معدودی لوله‌های تندشی بلند و ساده در نمونه دیده شدند.

نمونه بررسی شده در تحقیق حاضر به واسطه وجود هیف‌های ظریف با ضخامت ۲/۵ تا ۳/۵ میکرومتر و سلول پایه کنیدیوفور با پهنای غالباً ۶ میکرومتر تحت *Pseudoidium yenii* قرار می‌گیرد.

کنیدیوم‌های اولیه منطبق با مفهوم پذیرفته شده در این تحقیق برای *L. taurica* بوده و حالت نيزه‌ای باریک داشتند. ابعاد کنیدیوم‌ها ۱۵-۱۲ × ۷۵-۶۰ میکرومتر بود. کنیدیوم‌های ثانویه نیز حالت استوانه‌ای داشته و ضخیم‌ترین بخش کنیدیوم در نیمه فوقانی آن قرار داشت.

- *Leveillula rutae* (Jacz.) U. Braun, Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews) (2012)

روی *Haplophyllum acutifolium* G. Don استان اردبیل، گیوی به طرف خلخال، ۱۳۹۱/۵/۱۸، علیرضا جوادی اصطهباناتی و همکاران (IRAN 16114 F).

بر اساس تحقیقات انجام شده توسط دوریو و رستم (Durrieu & Rostam 1984) جمعیت‌های *Leveillula* روی جنس‌های *Haplophyllum* و *Ruta* قادر به آلوده نمودن دیگر میزبانان گیاهی نبوده و لذا تحت گونه‌ای مجزا در نظر گرفته شدند. بررسی کنیدیوم‌های اولیه و ثانویه در نمونه خلخال نشان داد که این نمونه از لحاظ مرفولوژی کنیدیوم قابل تفکیک از نمونه‌های دیگر *L. taurica* در این بررسی (برای مثال نمونه مطالعه شده روی *C. minor*) نمی‌باشد. کنیدیوم‌های اولیه غالباً نيزه‌ای و باریک (ابعاد ۱۴-۱۳ × ۵۶-۵۴ میکرومتر) با نوک کم و بیش گرد و کنیدیوم‌های ثانویه نیز تقریباً استوانه‌ای تا گریزی با قاعده پخ و راس گرد (ابعاد ۱۴-۱۱ × ۶۰-۴۶ میکرومتر) بودند. با وجود شباهت نمونه‌های *Leveillula* روی اعضای دو جنس *Ruta* و *Haplophyllum* با دیگر نمونه‌های *L. taurica*، براون و کوک (۲۰۱۲) مفهوم ارابه شده توسط دوریو و رستم (۱۹۸۴) را پذیرفته و جمعیت‌های *Leveillula* را میزبان‌های فوق را گونه‌ای جدا در نظر گرفته‌اند. با این‌که سفیدک پودری روی جنس *Haplophyllum* قبلاً از ایران تحت *L. taurica* معرفی

شریف‌نسی و نکویی (۱۹۹۴) بر اساس بررسی نمونه‌هایی روی همین میزبان از اصفهان گونه سفیدک توری را (*Oidium yenii* (= *Ps. yenii*) تشخیص داده‌اند. ایشان کنیدیوم‌ها را در نمونه بررسی شده ۱۵-۹/۵ × ۳۵/۶-۲۰/۵۵ میکرومتر اندازه گیری کرده و جوانه زنی کنیدیوم‌ها را با تولید یک لوله تندش ساده و انتهایی دانسته‌اند. میسلیم قارچ در گزارش شریف‌نسی و نکویی (۱۹۹۴) تنها روی برگ میزبان دیده شده است. ایشان نیز فرم جنسی قارچ را ندیده‌اند. با توجه نتایج فوق به نظر می‌رسد عامل سفیدک پودری توری در شهر تهران نیز به گونه *Ps. yenii* تعلق داشته باشد.

- *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud, Anns Épiphyt. 7: 92 (1921), emend. Braun & Cook 2012.

روی *Datisca cannabina* L. استان اردبیل، خلخال، کندرق Kandragh، ۱۳۹۱/۵/۱۸، علیرضا جوادی اصطهباناتی (IRAN 16118 F).

نمونه بررسی شده حاوی مراحل آنامورف و تلئومورف بود. به نظر می‌رسد این اولین گزارش از حضور قارچ *L. taurica* روی یکی از اعضای تیره *Datisceae* در ایران باشد. کنیدیوم‌های اولیه در نمونه بررسی شده به شکل نيزه‌ای باریک و دارای پهن‌ترین قسمت در قاعده یا نیمه پایینی اسپور بودند. بر اساس این ویژگی و همچنین مفهوم اصلاح شده برای *L. taurica* توسط براون و کوک (۲۰۱۲) نمونه خلخال تحت این گونه قرار داده می‌شود.

روی *Cerinth minor* L. اردبیل، خلخال، شال به طرف ماسوله، روستای جلال‌آباد، ۱۳۹۱/۵/۱۹، علیرضا جوادی اصطهباناتی (IRAN 16113 F).

انشعابات انتهایی نیز در راس حالت صاف داشتند. در مجموع نارس بودن زواید در نمونه مشهود بود و یک بی‌نظمی در الگوی منشعب‌شدن زواید کاسموتسیوم‌ها دیده می‌شد. این گونه بومی روسیه و شرق دور است و در سال‌های اخیر به برخی کشورهای اروپای مرکزی و بریتانیا وارد شده است (Denton & Henricot 2007). براون و کوک (۲۰۱۲) این گونه را دارای تنوع مورفولوژیکی قابل ملاحظه می‌دانند.

- *Erysiphe sesbaniae* Wolcan & U. Braun, in Braun, Kruse, Wolcan & Murace, Mycotaxon 112: 181 (2010)

روی *Sesbania punicea* Benth. استان گیلان، رضوانشهر، ایستگاه تحقیقات پیلمبرا، ۱۳۹۱/۲/۱۵، جمشید بوجاری (IRAN 16115 F).

میسلیوم قارچ به صورت پایا و متراکم هر دو سطح برگ را غالباً به صورت کامل پوشانده بود. نمونه بشدت به هیپرپارازیت *Ampelomyces quisqualis* آلوده بود به طوری که مشاهده کنید یوفورها عملاً ممکن نبود. کنیدیوم‌ها دو شکلی بوده کنیدیوم‌های اولیه کوتاه‌تر به شکل بیضوی-بشکه‌ای یا بیضوی-تخم‌مرغی و کنیدیوم‌های ثانویه بلندتر و باریک‌تر از کنیدیوم‌های اولیه غالباً به شکل استوانه‌ای یا بیضوی-استوانه‌ای بودند. ابعاد کنیدیوم‌ها در نمونه بررسی شده $11-16 \times 25-44$ میکرومتر اندازه‌گیری شد.

بر اساس مونوگراف براون و کوک (۲۰۱۲) سه گونه سفیدک روی *Sesbania* گزارش شده‌اند. نمونه حاضر به واسطه تشکیل میسلیوم‌ها روی هر دو سطح برگ، به طوریکه تمام سطح برگ توسط میسلیوم قارچ پوشانده می‌شود، وجود کنیدیوم‌های منفرد و هم‌چنین وجود دو شکلی در کنیدیوم‌ها تحت گونه *E. sesbaniae* قرار

گرفته شده است (Khodaparast & Abbasi 2009) لیکن در تحقیق حاضر نمونه بررسی شده روی این جنس بر اساس طبقه‌بندی دوری و ورستم (۱۹۸۴) نامگذاری گردید.

- *Erysiphe deutziae* (Bunkina) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 7 (2000)

روی *Deutzia gracilis* Siebold & Zucc. تهران، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، باغ ملی گیاه‌شناسی ایران، ۱۳۹۱/۹/۱۳، جمشید بوجاری (IRAN 16117 F).

میسلیوم قارچ هر دو سطح برگ‌های میزبان را آلوده کرده بود. آلودگی در برخی بخش‌های نمونه بررسی شده شدید بود. کنیدیوفورها به ابعاد $8-10 \times 50-76$ میکرومتر اندازه‌گیری شدند. این اندام دارای یک سلول پایه به طول $30-38$ میکرومتر و تعداد ۲-۳ سلول پیرو به دنبال آن بودند. کنیدیوم‌ها به صورت منفرد و به وفور روی نمونه بررسی شده تشکیل شده بودند. ابعاد آنها $11-14 \times 38-18$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. کنیدیوم‌ها غالباً مستطیلی یا استوانه‌ای و بشکه‌ای شکل و مملو از قطرات ریز چربی بودند. کاسموتسیوم‌ها روی برخی از برگ‌های آلوده دیده شدند و حالت مجتمع داشته در دسته‌های کوچک در سطح زیرین برگ تشکیل شده بودند. این اندام اغلب نارس بوده و در مواردی اسکوکارپ‌های کم و بیش بالغ دیده شد. ابعاد اسکوکارپ‌ها $100-160$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. آسک‌ها در نمونه بررسی شده متعدد بودند ولی به سبب نارس بودن اسکوکارپ‌ها شمارش دقیق اسکوسپورها در آنها میسر نشد. آسک‌ها غالباً واژتخم‌مرغی یا کم و بیش گریزی به ابعاد $22-26 \times 50-56$ میکرومتر اندازه‌گیری شدند. زواید سطح کاسموتسیوم‌ها غالباً تمایل به یک سو داشتند. این زواید دارای انشعابات متعدد دو شاخه تا سه بار بودند. انشعابات اولیه حالت عمقی و بلند داشته (Deeply divided) و انشعابات بعدی کوتاه‌تر بودند.

داشتند و دارای ۱۰-۸ زائده با دیواره ضخیم و فاقد بند بودند. این زواید ۱/۳-۱/۱ برابر قطر کاسموتسیوم طول داشتند و در راس خود ۴-۵ بار منشعب شده بودند. انشعابات نزدیک به هم و منظم بودند. تعداد ۳-۵ آسک در کاسموتسیوم‌ها دیده شد. هر آسک حاوی ۸ (۷-۷) آسکوسپور بود.

بر اساس مونوگراف براون و کوک (۲۰۱۲) گونه سفیدک فوق تاکنون روی اعضای دو جنس *Castanea* و *Castanopsis* گزارش شده است و به نظر می‌رسد گزارش حاضر اولین مورد از وجود آن روی *Quercus* باشد.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (115-116) متن انگلیسی مراجعه شود.

می‌گیرد. در بین گونه‌های گزارش شده روی *Sesbania*، گونه *Pseudoidium fabacearum* به واسطه وجود میسلیم در سطح رویی برگ و هم‌چنین عدم وجود دو شکلی در کنیدیوم‌ها و گونه *Microidium agatidis* به واسطه کنیدیوم‌های کوچک‌تر (۱۲-۵ × ۲۵-۱۳/۵ میکرومتر) و زنجیری از گونه *E. sesbaniae* مجزا می‌شوند.

- *Erysiphe castaneigena* U. Braun & Cunningt., in Braune, Delhey, Dianese & Hosagoudar, *Schlechtendalia* 14: 85 (2006)

روی *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. منطقه حفاظت شده ارسباران، انداب، ۱۳۸۶/۶/۲، مریم دنیادوست (IRAN 14248 F).

میسلیم قارچ روی سطح فوقانی برگ‌های میزبان دیده شد. کنیدیوم‌ها به صورت منفرد روی کنیدیوفورها تشکیل می‌شدند. کنیدیوم‌ها در نمونه بررسی شده استوانه‌ای یا بیضوی-استوانه‌ای بوده و ۱۷-۱۱ × ۳۸-۲۶ میکرومتر اندازه‌گیری شدند. کاسموتسیوم‌ها ۹۸-۷۱ میکرومتر قطر