

معرفی گونه‌های جدیدی از جنس‌های *Bipolaris* و *Curvularia* روی گندمیان در ایران New species of *Bipolaris* and *Curvularia* on Grass species in Iran

Received: 28.12.2010 / Accepted: 31.05.2011

دریافت: ۱۳۸۹/۱۰/۷ / پذیرش: ۱۳۹۰/۳/۱۰

A. Ahmadpour: Ph.D. Student, Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

M. Donyadoost-Chelan: M.Sc. Student, Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Z. Heidarian: M.Sc. Student, Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

M. Javan-Nikkhah✉: Associate Prof., Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
(E-mail: jnikkhah@ut.ac.ir)

عبداله احمدپور: دانشجوی دکتری گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

مریم دنیادوست چلان: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

زینب حیدریان: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

محمد جوان نیکخواه✉: دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
(E-mail: jnikkhah@ut.ac.ir)

In this study, 10 species of *Bipolaris* viz. *B. bicolor*, *B. cynodontis*, *B. cylindrica*, *B. hawaiiensis*, *B. prieskaensis*, *B. sorghicola*, *B. sorokiniana*, *B. spicifera*, *B. zae* and *B. zeicola* and four species of *Curvularia* viz. *C. fallax*, *C. heteropogonicola*, *C. inaequalis* and *C. lunata* were identified on graminicolous species or soil. *Bipolaris cylindrica*, *B. prieskaensis*, *B. zae*, *C. fallax* and *C. heteropogonicola* are newly reported from Iran. Some new host plants are reported for above-mentioned fungal species.

Keywords: *Cochliobolus*, distoseptate, graminicolous plants, taxonomy

چکیده

در این مطالعه، ۱۰ گونه از جنس *Bipolaris* شامل *B. cynodontis*، *B. cylindrica*، *B. bicolor*، *B. sorghicola*، *B. prieskaensis*، *B. hawaiiensis*، *B. spicifera*، *B. sorokiniana* و *B. zeicola* و چهار گونه از جنس *Curvularia* شامل *Curvularia fallax*، *Curvularia heteropogonicola*، *Curvularia inaequalis*، *Curvularia lunata* روی گیاهان گرامینه شناسایی شدند. گونه‌های *B. cylindrica* روی *B. zae*، *B. prieskaensis*، *Sorghum halepense* از خاک گلخانه، روی *C. fallax* و *C. heteropogonicola*، *Setaria* spp. روی *S. halepense* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند. برخی از میزبان‌ها، به عنوان میزبان جدید برای ایران و جهان گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: بند کاذب، تاکسونومی، گیاهان گرامینه، *Cochliobolus*

مقدمه

به همراه گونه‌هایی از جنس *Curvularia* قرار می‌گیرند (Berbee et al. 1999, Kodsueb et al. 2006).

گونه‌های مختلفی از چهار جنس مذکور به عنوان عوامل لکه برگی، پوسیدگی ریشه، طوقه و ساقه روی انواع گونه‌های گیاهان گرامینه شناخته می‌شوند. برخی از گونه‌ها از جمله *B. sorokiniana*، *B. maydis* و *B. oryzae* خسارت شدیدی را به ترتیب روی گیاهان گندم، ذرت و برنج وارد می‌کنند (Sivanesan 1987). با توجه به اهمیت این قارچ‌ها، تعداد معدودی از گونه‌های این چهار جنس در ایران گزارش شده است. ارشاد (Ershad 2009) ۱۳ گونه از جنس *Bipolaris* و ۱۰ گونه از جنس *Curvularia* را در کتاب قارچ‌های ایران گنجانده است. با این حال، در بسیاری از موارد فقط نام گونه‌ها در نوشته‌های مربوط به ایران درج شده و هیچ توصیفی از آنها ارائه نگردیده است. در این مطالعه به معرفی برخی از گونه‌های جنس‌های *Bipolaris* و *Curvularia* جدا شده از علف‌های هرز مزارع و باغ‌های شهرستان خوی (استان آذربایجان غربی)، شهرستان کرج و برخی از شهرهای استان‌های گیلان و مازندران پرداخته شده است.

روش بررسی

اندام‌های گیاهی گونه‌های مختلف گیاهان گرامینه (بویره علف‌های هرز مزارع و باغ‌ها) که نشانه‌های مشکوک به آلودگی توسط گونه‌های مختلف جنس‌های *Bipolaris* و *Curvularia* را داشتند، جمع‌آوری گردید و هرکدام در پاکت‌های کاغذی جداگانه به آزمایشگاه منتقل شد. بخش‌هایی از بافت‌های آلوده ابتدا به مدت ۱۰ دقیقه زیر شیر آب شسته شد و سپس با استفاده از اسکالپل به قطعات کوچکتری تقسیم شد و به مدت یک دقیقه در هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد (نیم درصد کلر فعال) ضدعفونی سطحی گردید. پس از رطوبت گیری نمونه‌ها در کاغذ صافی، قطعات تقریبی به اندازه یک سانتی‌متر مربع از قسمت‌های آلوده به همراه نواحی سالم بافت گیاهی به تشتک‌های پتری حاوی محیط‌های کشت WA (Water Agar) و PDA (Potato Dextrose Agar) دو درصد و دمای ۲۵ درجه سلسیوس منتقل گردید. قارچ‌های رشد کرده به روش تک کنیدیوم (single spore) روی محیط کشت WA دو درصد خالص‌سازی شدند. به علاوه، از روش کاغذ صافی مرطوب (Blotter method) نیز جهت جداسازی قارچ‌های مورد نظر استفاده شد. بدین منظور، اندام‌های گیاهی با یا بدون ضدعفونی سطحی به تشتک‌های پتری‌های حاوی کاغذ صافی مرطوب و

ویژگی‌هایی از جمله شکل کنیدیوم‌ها و نحوه جوانه‌زنی، مورفولوژی هیلوم، منشا لوله تندشی در یاخته پایه و موقعیت آن نسبت به محور کنیدیوم، نحوه تشکیل بند کاذب و ویژگی‌های جایگاه یا گره کنیدی‌زایی (conidiogenous nodes) را به عنوان صفات اصلی و مهم در تمایز جنس‌های *Exserohilum* و *Drechslera* می‌توان مطرح کرد. مراحل جنسی گونه‌های این سه جنس نیز براساس شکل و وضعیت دیواره‌های آسکوسپورها به راحتی قابل تشخیص می‌باشد (Sivanesan 1987). جنس *Curvularia* براساس متورم بودن یاخته‌های میانی و پرننگ بودن آنها نسبت به یاخته‌های انتهایی و با مرحله جنسی *Cochliobolus* از جنس‌های دیگر متمایز می‌گردد (Ellis 1971, 1976; Sivanesan 1987). جنس‌های *Bipolaris* و *Curvularia* دارای مرحله جنسی مشترکی هستند. برخی از محققان بیان می‌کنند که جنس *Bipolaris* بایستی مترادف جنس *Curvularia* در نظر گرفته شود (Sivanesan 1987, Alcorn 1988). این ظاهراً هتروژنی یا ناهمگونی در روابط بین آنامورف و تلئومورف را ایجاد خواهد کرد. با این حال سیوانسان (۱۹۸۷) بیان می‌کند با اینکه دو جنس مذکور در اغلب موارد دارای صفات مورفولوژیکی یکسانی هستند، اما تا زمانی که اطلاعات بیشتر از طریق مطالعات بیوشیمیایی متابولیت‌های ثانویه و ژنتیکی تعداد زیادی از گونه‌های این دو جنس حاصل نشده است، بایستی به عنوان جنس‌های مجزا در نظر گرفته شوند. اخیراً جهت تمایز چهار جنس ذکر شده و گونه‌های مربوط به آنها، از روش‌های مولکولی از جمله توالی‌یابی بخش‌هایی از rDNA (ITS1, 5.8S, ITS2)، ژن گلیسرآلدهید-۳ فسفات دهیدروژناز (*gpd*) و ژن *Brm1* (ژن مسئول در فرآیند سنتز ملانین) استفاده گردیده است (Berbee et al. 1999, Kodsueb et al. 2006, Guangyu et al. 2003). بر این اساس، سه جنس *Bipolaris*، *Exserohilum* و *Drechslera* از نظر ژنتیکی از یکدیگر متمایزند. با این حال، گونه‌های مختلف جنس *Bipolaris* در دو گروه مختلف قرار می‌گیرند. در گروه اول گونه‌هایی با تعداد بند کاذب بیشتر (بیش از هفت بند کاذب) و بیمارگرهای مهم گیاهان زراعی (از جمله *B. maydis*، *B. oryzae*، *B. sorokiniana*، *B. victoriae* و *B. sorghicola*) قرار می‌گیرند و در گروه دوم گونه‌هایی با تعداد بند کاذب کمتر (کمتر از هفت بند کاذب) از جمله *B. spicifera*، *B. australiensis*، *B. hawaiiensis*، *B. ravenelli*، *B. australis* و غیره)

که در برخی از آن‌ها بند تیره‌تر و مشخص‌تر می‌باشند (accentuate) (شکل‌های ۱D، ۱F و ۱G). کنیدیوم‌ها راست تا خمیده، اغلب به شکل استوانه‌ای و گاهی دوکی و به ندرت گریزی تا گریزی وارونه دیده می‌شوند (شکل‌های ۱D-۱K). تعداد بند کاذب در هر کنیدیوم ۸-۵ عدد و ابعاد کنیدیوم‌ها ۱۵-۱۲ × ۸۵-۴۸ میکرومتر اندازه‌گیری شد. گاهی کنیدیوفور ثانویه هم تشکیل می‌شود (شکل ۱D).

گونه *B. cylindrica* بسیار شبیه به گونه‌های *B. sacchari*، *B. sorghicola* و *B. chloridis* می‌باشد. گونه *B. cylindrica* از سه گونه اخیر با داشتن کنیدیوم‌های استوانه‌ای و بند تیره و مشخص متمایز می‌گردد (Sivanesan 1987). این گونه از استرالیا، انگلستان و گینه‌نو فقط روی گونه‌های مختلف جنس *Sporobolus* گزارش شده است (Sivanesan 1987). این نخستین گزارش از گونه فوق روی *S. halepense* می‌باشد. براساس منابع در دسترس (Ershad 2009)، این نخستین گزارش از گونه فوق در ایران است.

۲- *Bipolaris prieskaensis* Chen & Swart, (Fig. 2) Mycotaxon 76: 150 (2000)

نمونه بررسی شده: جدا شده از خاک گلخانه خیار، کرج، ۱۳۸۹
پرنه‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای تیره تا قهوه‌ای زیتونی دیده شد. کنیدیوفورها منفرد و به ندرت در دسته‌های کوچک، به رنگ قهوه‌ای که به طرف انتها کم‌رنگ‌تر می‌شوند (شکل‌های ۲A و ۲B). طول کنیدیوفورها تا ۱۶۲ میکرومتر می‌رسد. پایه کنیدیوفورها در این گونه متورم نیست (شکل ۲A). کنیدیوم‌ها راست، بیضی، به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره، با ۳-۴ بند کاذب و دارای هیلوم برجسته می‌باشند (شکل‌های ۲C-۲F). ابعاد کنیدیوم‌ها ۲۳-۱۷ × ۴۶-۳۰ میکرومتر اندازه‌گیری گردید.

ویژگی‌های میکروسکوپی این گونه با توصیف چن و همکاران (Chen et al. 2000) مطابقت دارد. نزدیک‌ترین گونه به *B. prieskaensis* گونه *B. neergaardii* می‌باشد که براساس اندازه کوچکتر کنیدیوم‌ها (۱۵-۱۸ × ۳۰-۱۹ میکرومتر) و هیلوم نامشخص از *B. prieskaensis* متمایز می‌گردد. این گونه برای نخستین بار توسط چن و همکاران (Chen et al. 2000) از بقایای پسته در آفریقای جنوبی گزارش شده است. براساس منابع در دسترس (Ershad 2009, Chen et al. 2000)، این دومین گزارش از گونه *B. prieskaensis* در دنیا و نخستین گزارش از گونه فوق برای ایران است.

استریل، تحت شرایط تاریکی یا (near Ultra Violet) nUV و دمای ۲۵ درجه سلسیوس منتقل گردید. همچنین جهت جداسازی گونه‌های احتمالی جنس‌های مذکور از خاک، سوسپانسیون خاک به محیط کشت WA دو درصد حاوی آنتی‌بیوتیک استرپتوماکسین (۵۰ میلی‌گرم در لیتر) منتقل گردید. قارچ‌ها پس از رشد با روش قبلی خالص‌سازی و نگهداری شدند. جهت بررسی خصوصیات مورفولوژیکی و میکروسکوپی جدایه‌ها، حلقه‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر از حاشیه در حال رشد پرنه‌های مربوط به هر جدایه برداشته شد و به تشتک‌های حاوی محیط‌های کشت PDA و TWA (tap water agar +) منتقل شد. تشتک‌های حاوی محیط‌های کشت PDA تحت شرایط تاریکی (جهت بررسی مورفولوژی پرنه جدایه‌ها) و تشتک‌های حاوی محیط کشت TWA تحت شرایط NUV متناوب (۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی) و دمای ۲۵ درجه سلسیوس منتقل شد و به مدت ۱۴-۱۰ روز نگهداری گردید (Sivanesan 1987). صفات مورد مطالعه شامل رنگ پرنه، مشخصات کنیدیوفورها و کنیدیوم‌ها بود. حداقل ۵۰ عدد از هر کدام از اندام‌های قارچی (کنیدیوفور و کنیدیوم) در چند نمونه میکروسکوپی بررسی و اندازه‌گیری شدند. از صفات مذکور با استفاده از میکروسکوپ نوری المپوس (Olympus) مدل BH2 عکسبرداری شد. نمونه‌های میکروسکوپی با بهره‌گیری از منابع معتبر (Ellis 1971, Sivanesan 1987, 1976) شناسایی و تعیین نام گردید.

نتیجه و بحث

در این تحقیق، ۱۰ گونه از جنس *Bipolaris* و چهار گونه از جنس *Curvularia* شناسایی شد. توصیف کامل گونه‌هایی که برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند به شرح زیر ارایه می‌گردد:

۱- *Bipolaris cylindrica* Alcorn, Mycotaxon 15: (Fig. 1) 42 (1982)

نمونه بررسی شده: روی *Sorghum halepense* پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ۱۳۸۹
پرنه‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره می‌باشد. کنیدیوفورها به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای زیتونی و به طول ۲۵۰-۱۷۰ میکرومتر، اغلب به صورت منفرد و به ندرت در دسته‌های ۳-۶ تایی تشکیل می‌شوند (شکل‌های 1A, 1B, 1C). کنیدیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره



شکل ۱- *Bipolaris cylindrica*: A-C. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰۰ میکرومتر)، D-K. کنیدیومها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).
 Fig. 1. *Bipolaris cylindrica*: A-C. Conidiophore (Bar = 100 μm), D-K. Conidia (Bar = 10 μm).



شکل ۲- *Bipolaris prieskaensis*: A-B. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰ میکرومتر)، C-F. کنیدیومها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).
 Fig. 2. *Bipolaris prieskaensis*: A-B. Conidiophore (Bar = 10 μm), C-F. Conidia (Bar = 10 μm).

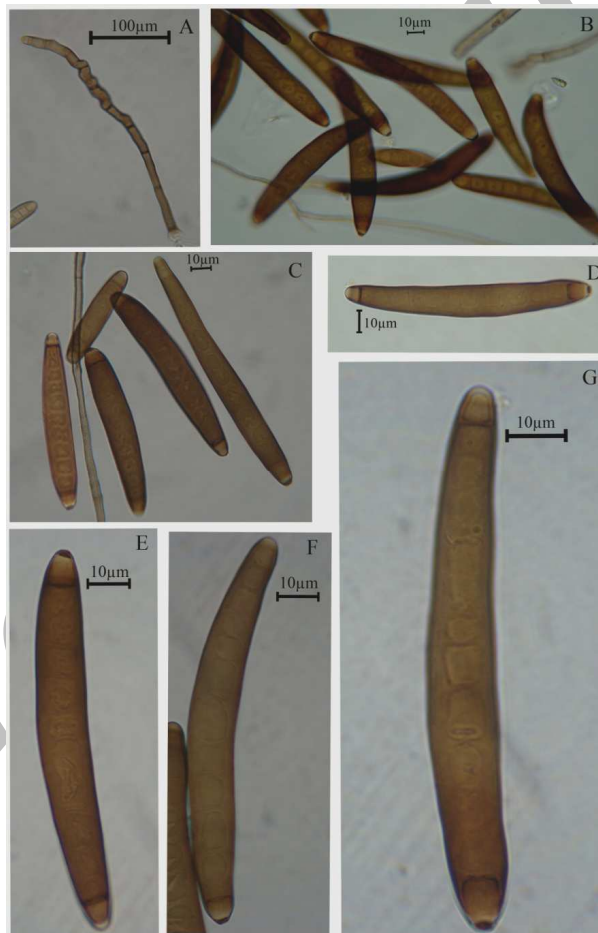
کاذب و به ابعاد $16-20 \times 112-145$ میکرومتر می‌باشند. در اغلب موارد یک یا دو یاخته انتهایی کنیدیوم‌ها دارای بند تیره‌تر و ضخیم‌تر شده هستند (cut off) (شکل‌های ۳-D، ۳-G).

این گونه شباهت زیادی به گونه *B. bicolor* دارد. در گونه *B. bicolor* کنیدیوم‌ها استوانه‌ای شکل، به ندرت دوکی تا گریزی وارونه و طول کنیدیوم‌ها تا ۱۳۵ میکرومتر دیده می‌شوند که براساس این مشخصات از گونه *B. zeae* متمایز می‌گردد (Sivanesan 1987). براساس منابع در دسترس (Ershad 2009)، این نخستین گزارش از گونه فوق در ایران است. همچنین این نخستین گزارش از گونه فوق روی *Setaria* می‌باشد (Sivanesan 1987).

Bipolaris zeae Sivanesan, Trans. Br. Mycol. Soc. 84: 418 (1985) (Fig. 3)

نمونه بررسی شده: روی *Setaria* sp. محله قاضی، شهرستان خوی، ۱۳۸۹/۵/۱۵

پراکنه‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره می‌باشد. کنیدیوفورها استوانه‌ای شکل، در قسمت پایه متورم، در انتها زانویی (geniculate) و به رنگ قهوه‌ای بوده و به طول ۲۱۵ میکرومتر می‌رسند (شکل ۳-A). کنیدیوم‌ها غالباً راست، به ندرت خمیده و به شکل گریزی وارونه (obclavate) و گاهی منقاری شکل (rostrate) دیده می‌شوند (شکل‌های ۳-B، ۳-G). دیواره کنیدیوم‌ها صاف، به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تا قهوه‌ای تیره، دارای ۷-۱۵ (غالباً ۱۰-۱۲) بند



شکل ۳- *Bipolaris zeae*: A. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰۰ میکرومتر)، B-G. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 3. *Bipolaris zeae*: A. Conidiophore (Bar = 100 μm), B-G. Conidia (Bar = 10 μm).

***Bipolaris zeicola* (G.L. Stout) Shoemaker, (Fig. 4) -۴**

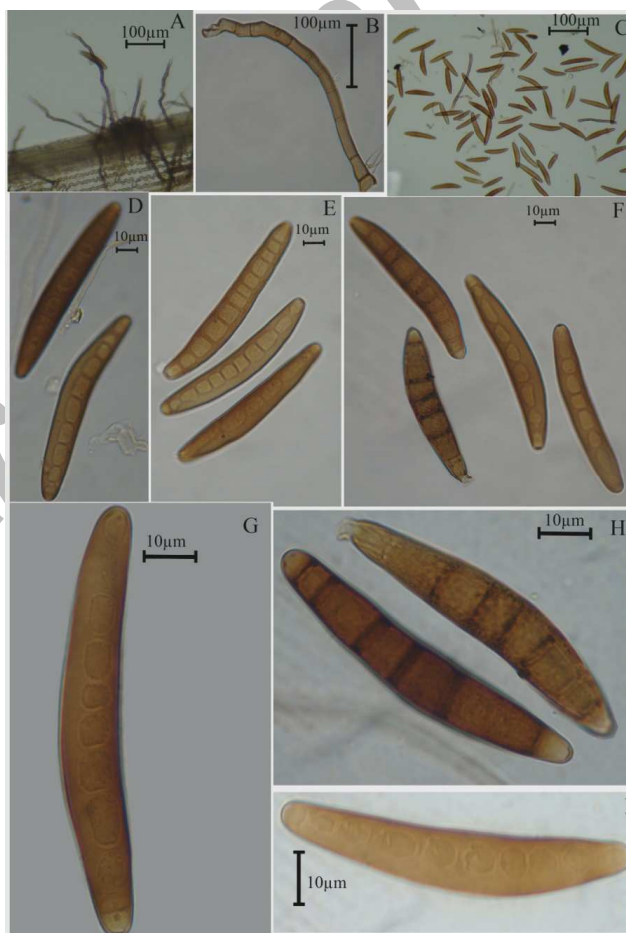
Can. J. Bot. 37: 885 (1959)

Teleomorph: *Cochliobolus carbonum* R. R. Nelson,
Phytopathology 49: 809 (1959)نمونه بررسی شده: روی *Echinochloa* sp. رستم آباد، استان
گیلان، ۱۳۸۹/۷/۱۲

پراکنده‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای زیتونی می‌باشد. کنیدیوفورها به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره و گاهی به رنگ قهوه‌ای زیتونی، با پایه متورم، به ابعاد $7-9 \times 220-290$ میکرومتر، منفرد و به ندرت در دسته‌های کوچک تشکیل می‌شوند (شکل‌های A،۴ و B،۴). کنیدیوم‌ها غالباً خمیده، به ندرت راست، استوانه‌ای شکل، گاهی در قسمت میانی عریض‌تر شده و به شکل دوکی دیده می‌شوند (شکل‌های C،۴-I،۴). تعداد بند کاذب در هر کنیدیوم ۹-۱۲ (غالباً ۱۰-۹) عدد بوده و ابعاد آن‌ها $13-17 \times 48-107$ میکرومتر اندازه‌گیری گردید. دیواره کنیدیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای تیره و گرانوله بوده (شکل H،۴) و در برخی از کنیدی‌ها

یاخته‌های انتهایی بی‌رنگ‌تر از یاخته‌های میانی دیده می‌شوند (شکل G،۴). در اغلب موارد بند کنیدیوم‌ها تیره‌تر و مشخص‌تر بوده (accentuate) و هیلوم چندان مشخص نمی‌باشد (شکل‌های F،۴ و H،۴).

این گونه شباهت زیادی به گونه‌های *B. miyakei* و *B. maydis* دارد. در گونه *B. miyakei* کنیدیوفورها منشعب، کنیدیوم‌ها به اشکال دوکی، گریزی تا گریزی وارونه بوده و ابعاد آن‌ها $12-14 \times 50-90$ میکرومتر است که بر این اساس، از گونه فوق متمایز می‌شود. در گونه *B. maydis* طول کنیدیوفور بلندتر (تا ۷۰۰ میکرومتر) و کنیدیوم‌ها خمیده، به شکل دوکی و بند تیره با ابعاد $15-20 \times 70-160$ میکرومتر می‌باشد (Sivanesan 1987). گونه *B. zeicola* از مهمترین عوامل بیماری لکه برگ‌ی ذرت به شمار می‌رود و از ایران نیز گزارش شده است (Abbasi & Aliabadi 2009, Mehrian et al. 2000). براساس منابع موجود، *Echinochloa* sp. به عنوان میزبان جدیدی برای گونه فوق در ایران معرفی می‌شود (Ershad 2009).



شکل ۴- *Bipolaris zeicola*: A-B. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰۰ میکرومتر)، C-I. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۱۰۰ و ۱۰ میکرومتر).

Fig. 4. *Bipolaris zeicola*: A-B. Conidiophore (Bar = 100 μm), C-I. Conidia (Bar = 100 and 10 μm).

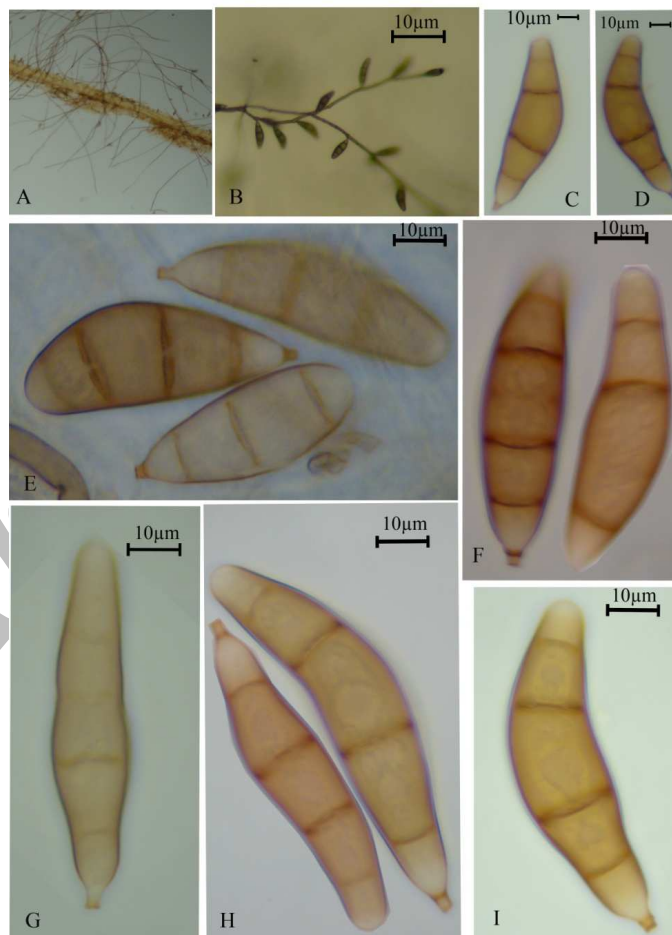
یاخته‌های انتهایی بوده و بند آن‌ها تیره‌تر و مشخص‌تر می‌باشند (شکل‌های C، D، E و F).

نزدیک‌ترین گونه‌ها به گونه فوق، گونه‌های *C. comoriensis* و *C. cymbopogonis* می‌باشد. گونه *C. comoriensis* با داشتن کنیدیوفورهایی به طول ۱۲۰۰ میکرومتر و کنیدیوم‌های گریزی وارونه، گاهی بیضوی تا تخم‌مرغی، به ابعاد ۲۰-۱۳ × ۵۵-۳۰ میکرومتر و گونه *C. cymbopogonis* با کنیدیوفورهایی به طول ۳۰۰ میکرومتر و کنیدیوم‌های گریزی، گاهی بیضوی و به ابعاد ۲۰-۱۴ × ۶۰-۳۵ میکرومتر از گونه *C. heteropogonicola* متمایز می‌گردند. گونه فوق قبلاً در جنس *Exserohilum* با نام *E. heteropogonicola* قرار داده شده بود (Alcorn 1991). براساس منابع در دسترس، این گونه برای نخستین بار در ایران گزارش می‌شود (Ershad 2009). همچنین این نخستین گزارش از گونه فوق روی *S. halepense* می‌باشد (Alcorn 1991).

۵- *Curvularia heteropogonicola* (Sivan.) Alcorn, (Fig. 5)

Mycotaxon 41: 332 (1991)

نمونه بررسی شده: روی *Sorghum halepense*، رودبار، ۱۳۸۹/۸/۱۳
 پرگنه‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای زیتونی با ریشه‌های هوایی فراوان دیده شد. کنیدیوفورها در قسمت پایه متورم، در انتها زانویی (geniculate) و به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره دیده می‌شوند. طول کنیدیوفورها بلند بوده تا ۱۵۰۰ میکرومتر (غالباً بیش از ۱۰۰۰ میکرومتر) می‌رسد (شکل‌های A، B و C، D). کنیدیوم‌ها راست تا خمیده، به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره بوده و به اشکال دوکی، گریزی و به ندرت سیگموییدی (sigmoid) دیده شدند و غالباً دارای چهار (به ندرت ۳-۵) بند، به ابعاد ۱۷-۱۲ × ۸۷-۴۰ میکرومتر و با هیلوم برجسته می‌باشند (شکل‌های C، D، E، F). یاخته‌های میانی تیره‌تر از یاخته‌های انتهایی بوده و بند آن‌ها تیره‌تر و مشخص‌تر می‌باشند (شکل‌های C، D، E و F).



شکل ۵- *Curvularia heteropogonicola*: A-B. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰۰ و ۱۰ میکرومتر)، C-I. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).
 Fig. 5. *Curvularia heteropogonicola*: A-B. Conidiophore (Bar = 100 and 10 μm), C-I. Conidia (Bar = 10 μm).

است (Sivanesan 1987). گونه میزبانی فوق هم برای این قارچ جدید است. براساس منابع در دسترس (Ershad 2009)، این گونه برای نخستین بار در ایران گزارش می‌شود.

–۷ *Bipolaris bicolor* (Mitra) Shoemaker, Can. J. Bot. 37: 884 (1959)

Teleomorph: *Cochliobolus bicolor* Paul & Parbery, Trans. Br. Mycol. Soc. 49: 386 (1966)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Setaria* spp.، *Echinochloa* sp.، *Cynodon dactylon*، روستای سعلکده شهرستان خوی؛

Sorghum halepense، محله قاضی شهرستان خوی، ۱۳۸۹

گونه *B. bicolor* بذرزاد بوده و عامل لکه برگگی

Pennisetum clandestinum می‌باشد (Sivanesan 1987). این

گونه قبلا از روی برنج در ایران گزارش شده است (Ershad 2009). گیاهان *Setaria* spp.، *Echinochloa* sp. و

C. dactylon به عنوان میزبان‌های جدید برای این گونه در ایران معرفی می‌شوند.

–۶ *Curvularia fallax* Boedijn, Bull. Jard. Bot. (Fig. 6)

Buiten, 3 Sér. 13: 129 (1933)

نمونه بررسی شده: روی *Sorghum halepense*، پردیس

کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ۱۳۸۹

پرگنه‌های قارچ روی محیط کشت PDA به رنگ قهوه‌ای

تیره می‌باشد. کنیدیوفورها در قسمت پایه متورم، در انتها زانویی

و به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره بوده و یاخته‌های اطراف یاخته

پایه تیره‌تر، ضخیم‌تر و کروی تشکیل شده بودند (شکل‌های

۶A-۶D). طول کنیدیوفورها ۲۱۰ میکرومتر اندازه‌گیری گردید.

کنیدیوم‌ها راست تا خمیده، غالبا دوکی شکل و دارای چهار بند

(به ندرت سه دیواره نیز دیده شد) که یاخته وسطی بزرگتر و

تیره‌تر بود. ابعاد کنیدیوم‌ها ۸-۱۳ × ۲۳-۳۲ میکرومتر

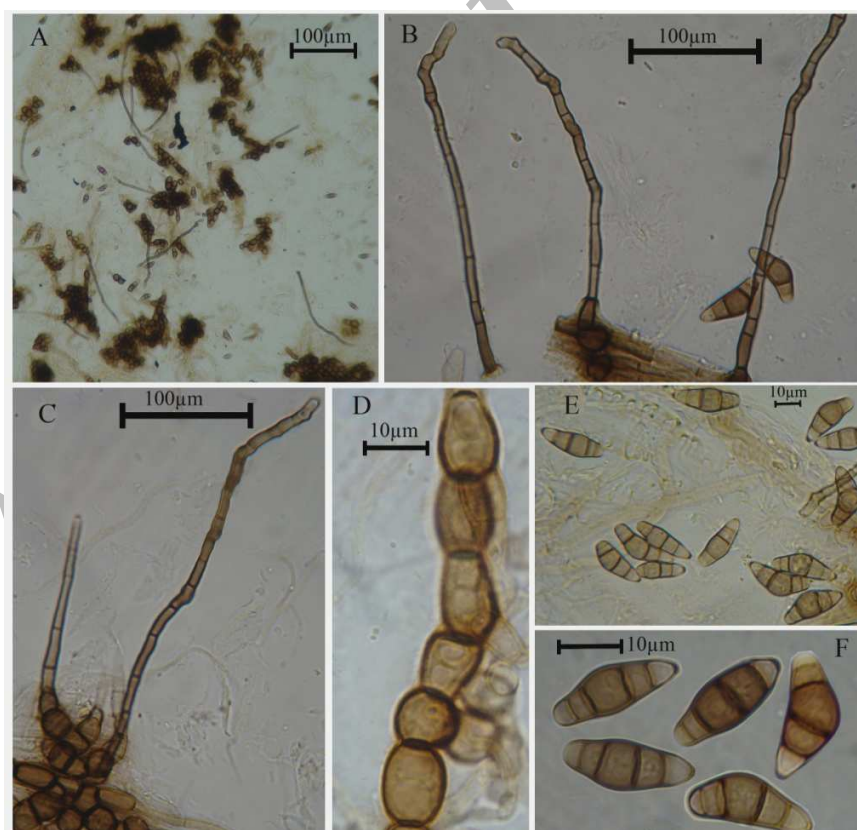
اندازه‌گیری شد (شکل‌های ۶E و ۶F).

این گونه شباهت زیادی به گونه *C. affinis* دارد. گونه

C. affinis با داشتن کنیدیوم‌هایی با ۴-۵ بند و ابعاد ۸-۱۳ ×

۲۷-۴۹ میکرومتر از گونه *C. fallax* متمایز می‌گردد. این گونه

روی میزبان‌های متعددی از نقاط مختلف جهان گزارش شده



شکل ۶- *Curvularia fallax*: A-C. کنیدیوفور (مقیاس = ۱۰۰ میکرومتر)، D. یاخته‌های کروی (مقیاس = ۱۰ میکرومتر)، E-F. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 6. *Curvularia fallax*: A-C. Conidiophore (Bar = 100 µm), D. Spherical cells (Bar = 10 µm), E-F. Conidia (Bar = 10 µm).

نمونه‌های بررسی شده: روی *Sorghum halepense* دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج؛ *Cynodon dactylon* و *Echinochloa sp.* روستای سعلکده شهرستان خوی، ۱۳۸۹

گونه *B. sorokiniana* دارای دامنه میزبانی وسیعی بوده و گزارش‌هایی حاکی از جداسازی این گونه از گیاهان دو لپه‌ای نیز وجود دارد (Abbasi & Aliabadi 2009). این گونه عامل پوسیدگی ریشه و طوقه گندم می‌باشد که خسارت زیادی را به این محصول وارد می‌کند و اغلب گزارش‌ها نیز در ایران از این محصول می‌باشد (Ershad 2009, Abbasi & Aliabadi 2009). این گونه قبلا از روی گندم، جو، چمن، ریشه گلرنگ، *Festuca rubra*، *Poa pratensis* و *Agrostis tenuis* از ایران گزارش شده است (Ershad 2009). براساس بررسی‌های به عمل آمده و همچنین طبق فهرست گونه‌های *Bipolaris* ذکر شده در کتاب قارچ‌های ایران (Ershad 2009)، تاکنون گزارشی مبنی بر وجود گونه *B. sorokiniana* روی گیاهان *S. halepense*، *C. dactylon* و *Echinochloa sp.* در ایران موجود نمی‌باشد. بنابراین، به نظر می‌رسد این نخستین گزارش از وجود این قارچ روی این گیاهان باشد.

۱۱- *Bipolaris sorghicola* (Lefebvre & Sherwin) Alcorn, Mycotaxon 17: 69 (1983)

نمونه بررسی شده: *Sorghum halepense*، رستم آباد، استان گیلان، ۱۳۸۹

گونه *B. sorghicola* به عنوان مهمترین عامل بیماری ذرت خوشه‌ای (*Sorghum bicolor*) می‌باشد. علایم اولیه بیماری به صورت لکه‌های بنفش مایل به قرمز یا قهوه‌ای بوده که بعدا این لکه‌ها به صورت رگه‌ای در می‌آیند (Ellis 1971). این گونه قبلا از روی برنج و ذرت خوشه‌ای از ایران گزارش شده است (Ershad 2009, Abbasi & Aliabadi 2009). گزارشی مبنی بر وجود گونه *B. sorghicola* روی گیاه *S. halepense* در ایران وجود ندارد. این نخستین گزارش از وجود این گونه روی این گیاه در ایران می‌باشد.

۱۲- *Bipolaris spicifera* (Bainier) Subram., Hyphomycetes: 756 (1971)

Teleomorph: *Cochliobolus spicifer* Nelson, Mycologia 56: 198 (1964)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Sorghum halepense*، رودبار و پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج؛

۸- *Bipolaris cynodontis* (Marignoni) Shoemaker, Can. J. Bot. 37: 883 (1959)

Teleomorph: *Cochliobolus cynodontis* Nelson, Mycologia 56: 64 (1964)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Cyperus rotundus*، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج؛ *Setaria sp.*، روستای سعلکده و محله قاضی شهرستان خوی؛ *Sorghum halepense*، روستای کرتای و محله قاضی شهرستان خوی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج؛ *Cynodon dactylon*، *Poa sp.*، *Zea mays* و *Typha latifolia*، روستای سعلکده شهرستان خوی، ۱۳۸۹

گونه *B. cynodontis* معمول روی گیاه مرغ بوده و از روی بسیاری از گیاهان از جمله سیب و کاج نیز جداسازی شده است و گونه‌ای همه جازی محسوب می‌شود (Ellis 1971). این گونه قبلا از روی گندم، برنج، ذرت و چمن از ایران گزارش شده است (Ershad 2009). براساس بررسی‌های به عمل آمده و همچنین طبق فهرست قارچ‌های ایران (Ershad 2009)، تاکنون گزارشی مبنی بر وجود این گونه روی گیاهان *C. rotundus*، *S. halepense*، *C. dactylon*، *T. latifolia* و *Setaria sp.* در ایران موجود نمی‌باشد. به نظر می‌رسد این نخستین گزارش از وجود گونه مذکور روی این گیاهان باشد.

۹- *Bipolaris hawaiiensis* (M.B. Ellis) Uchida & Aragaki, Phytopathology 69: 1115 (1979)

Teleomorph: *Cochliobolus hawaiiensis* Alcorn, Tran. Br. Mycol. Soc. 70: 64 (1978)

نمونه بررسی شده: روی *Sorghum halepense*، محله قاضی شهرستان خوی، ۱۳۸۹

گونه *B. hawaiiensis* از گیاهان مختلف، خاک، منسوجات و غیره از اغلب کشورها جداسازی شده است و به عنوان عامل لکه برگ‌گی چمن و گندم می‌باشد (Ellis 1971, Mirabolfathi & Ershad 2006). این گونه قبلا از روی چمن، گندم، *Festuca rubra*، *Poa pratensis* و *Agrostis tenuis* از ایران گزارش شده است (Ershad 2009). تا به حال گزارشی از *S. halepense* به عنوان میزبان *B. hawaiiensis* در ایران وجود نداشته است. بنابراین، این گونه گیاهی میزبان جدید *B. hawaiiensis* در ایران معرفی می‌شود.

۱۰- *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, Can. J. Bot. 37: 884 (1959)

Teleomorph: *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur, Indian Journal of Agricultural Research 12: 733 (1942)

جلوگیری از جوانه‌زنی بذر می‌گردد (Sivanesan 1987). این گونه قبلا از روی پیرتروم، چمن، آفتابگردان، اویارسلام و برنج از ایران گزارش شده است (Ershad 2009, Abbasi & Aliabadi 2009). براساس منابع در دسترس، تاکنون گزارشی از این گونه قارچی روی گیاهان *S. bicolor* و *S. halepense* وجود ندارد، لذا به نظر می‌رسد این نخستین گزارش از *C. lunata* روی این میزبان‌ها باشد (Ershad 2009).

۱۴- *Curvularia inaequalis* (Shear) Boedijn, Bull. Jard.

Bot. Buitenz, 3 Sér. 13: 129 (1933)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Oryza sativa*، آمل، استان مازندران؛ *Sorghum halepense*، محله قاضی شهرستان خوی و دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۹. این گونه قبلا از گیاه *Hordeum vulgare* از ایران گزارش شده است (Ershad 2009). طبق فهرست قارچ‌های ایران (Ershad 2009)، گیاهان *O. sativa* و *S. halepense* تاکنون به عنوان میزبان *C. inaequalis* از ایران گزارش نشده‌اند و این نخستین گزارش از گونه مذکور روی این گیاهان می‌باشد.

سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند تا مراتب سپاس خود را از همکاری‌های صمیمانه و نظریات ارزشمند پروفسور Takao Tsukiboshi و پروفسور Sun Guang Yu و نیز تایید نمونه‌های قارچی توسط ایشان بنمایند. همچنین از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران به خاطر فراهم کردن اعتبارات مالی این تحقیق کمال تشکر را دارند.

References

- Abbasi, M. & Aliabadi, F. 2009. The list of fungi. Proceedings of 12th to 18th Iranian Plant Protection Congress. Elm-o-Honar Publication, 272 pp., Tehran.
- Alcorn, J.L. 1982a. New *Cochliobolus* and *Bipolaris* species. Mycotaxon 15: 1-19.
- Alcorn, J.L. 1982b. Ovaricolous *Bipolaris* species on *Sporobolus* and other grasses. Mycotaxon 15: 20-48.
- Alcorn, J.L. 1983. Generic concepts in *Drechslera*, *Bipolaris* and *Exserohilum*. Mycotaxon 17: 1-86.
- Alcorn, J.L. 1988. The taxonomy of *Helminthosporium* species. Annual Review of Phytopathology 26: 37-56.
- Alcorn, J.L. 1991. New combinations and synonymy in *Bipolaris* and *Curvularia*, and a new species of *Exserohilum*. Mycotaxon 41: 329-343.
- Arzanlou, M. & Bakhshi Kazaj, M. 2010. Esca, a hidden disease of p in East and West Azarbaijan provinces. Proceedings of 19th Iranian Plant Protection Congress, 31 Jul.-3 Aug., Tehran, Iran: 204.

Setaria sp., *Typha latifolia*, *Arundo sp.* شهرستان خوی؛ *Cynodon dactylon*، گلشهر کرج، روستای سلکده شهرستان خوی؛ *Iris sp.*، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۹

گونه *B. spicifera* دامنه میزبانی وسیعی دارد که از ۷۷ جنس گیاهی مختلف، هوا و خاک جداسازی گردیده است. گونه‌ای همه جازی بوده و اغلب در کشورهای گرمسیری و نیمه-گرمسیری از فراوانی بالایی برخوردار است (Ellis 1971). این گونه قبلا از روی چمن، گندم، برنج، مرغ، سوروف، چاودار، بادام زمینی، ذرت، ذرت خوشه‌ای، جو، جوی پیازی، گاورس، اویارسلام، *Agropyron ellangatifforme*، *Poa pratensis*، *Setaria viridis*، *Agrostis tenuis*، *Festuca rubra* (Ershad 2009, Abbasi & Aliabadi 2009) و درختچه‌های مو (Arzanlou & Bakhshi Kazaj 2010) از ایران گزارش شده است. براساس منابع در دسترس (Ershad 2009, Abbasi & Aliabadi 2009)، تاکنون گونه *B. spicifera* از گیاهان *S. halepense*، *T. latifolia*، *Arundo sp.* و *Iris sp.* در ایران گزارش نشده است.

Curvularia lunata (Wakker) Boedijn, Bull. Jard. Bot.

Buitenz. 3 Sér. 13: 127 (1933) -۱۳

Teleomorph: *Cochliobolus lunatus* Nelson & Haasis, Mycologia 56: 316 (1964)

نمونه‌های بررسی شده: روی *Oryza sativa*، آمل، استان مازندران؛ *Sorghum halepense*، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج؛ *Sorghum bicolor*، اهواز، ۱۳۸۹. گونه *C. lunata* عامل لکه برگ و سوختگی نشا غلات و سایر تک لپه‌ای‌ها بوده و همچنین در این گیاهان باعث

- Berbee, M.L., Pirseyedi, M. & Hubbard, S. 1999. *Cochliobolus* phylogenetics and the origin of known, highly virulent pathogens, inferred from ITS and glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase gene sequences. *Mycologia* 91: 964–977.
- Chen, W.Q., Swart, W.J. & Nieuwoudet, T.D. 2000. New species of *Bipolaris* from South Africa. *Mycotaxon* 76: 149–152.
- Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, 608 pp., Kew, England.
- Ellis, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, 507 pp., Kew, England.
- Ershad, D. 2009. Fungi of Iran. 3rd ed. Agricultural Research, Education & Extension Organization, Publication, No. 10, 531 pp, Tehran.
- Guangyu, S., Oide, S., Tanaka, E., Shimizu, K., Tanaka, C. & Tsuda, M. 2003. Species separation in *Curvularia* "geniculata" group inferred from *Brn1* gene sequences. *Mycoscience* 44: 239–244.
- Koduseb, R., Dhanasekaran, V., Aptroot, A., Lumyong, S., Mckenzie, E.H.C., Hyde, K.D. & Jeewon, R. 2006. The family *Pleosporaceae*: intergeneric relationships and phylogenetic perspectives based on sequence analyses of partial 28S rDNA. *Mycologia* 98: 571–583.
- Mehrian, F., Zad, S.J., Hedjaroude, G.A. & Sharifi-Tehrani, A. 2000. Investigation on corn leaf blights in Golestan, Mazandaran and Guilan. *Iranian Journal of Plant Pathology* 36: 99–111.
- Mirabolfathi, M. & Ershad, D. 2006. *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera* and *Exserohilum* diseases of turfgrass in Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 42: 257–274.
- Sivanesan, A. 1984. New species of *Exserohilum*. *Transactions of the British Mycological Society* 83: 319–329.
- Sivanesan, A. 1985. New species of *Bipolaris*. *Transactions of the British Mycological Society* 84: 403–421.
- Sivanesan, A. 1987. Graminicolous species of *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Exserohilum* and their teleomorphs. CABI International Mycological Institute, *Mycological Papers* 158. 261 pp.

Archive of SID