

گزارش‌های جدید از قارچ‌های میتوسپوریک ناحیه خزری

دریافت: ۱۳۹۰/۹/۵ / پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۷

سیداکبر خداپرست✉: دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان (khodaparast@guilan.ac.ir)

محمود زاهدی: کارشناس مدیریت جهاد کشاورزی نطنز، اصفهان

امیررضا امیرمیجانی: دانشجوی دکتری گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

مهدی سلیمی: کارشناس گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

چکیده

طی مطالعه تاکسونومیک و شناسایی قارچ‌های آنامورفیک استان گیلان و استان‌های همجوار واقع در حاشیه جنوبی دریای خزر نمونه‌های متعددی بررسی شدند و قارچ‌های جمع‌آوری شده پس از بررسی‌های ریخت‌شناسی، با بهره‌گیری از نوشته‌ها و منابع معتبر موجود شناسایی و تعیین نام شدند. براساس نتایج به دست آمده، چهار گونه *Pestalotiopsis acaciae* (روی *Diospyros lotus*)، *Prathigada condensata* (روی *Gleditschia caspica*)، *Stigmella effigurata* (روی *Castanea sativa*)، *Teratosperma uniappendiculatum* (روی پریتسیوم‌های *Cryphonectria parasitica*) شناسایی شدند که به عنوان گونه‌های جدید برای میکوبیوتای ایران گزارش می‌شوند. علاوه بر این، برای *T. uniappendiculatum* نخستین بار از روی استرومای *Cryphonectria parasitica* در دنیا گزارش می‌شود. همچنین، *Cornus* sp. برای *Seiridium unicorne* و *Vigna unguiculata* برای *Corynespora cassiicola* به عنوان میزبان‌های جدید در ایران شناسایی شدند.

واژه‌های کلیدی: تاکسونومی، قارچ آنامورفیک، لکه‌برگی، میزبان

New reports on mitosporic fungi from the Caspian Sea area (N Iran)

Received: 26.11.2011 / Accepted: 23.05.2012

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

M. Zahedi: Expert, Department of Jihad-e-Agriculture, Natanz, Iran

A.R. Amirmijani: PhD Student, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran

M. Salimi: Expert, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran

Summary

Several species of mitosporic fungi collected from Guilan and Mazandaran provinces were examined and as a result, four species viz., *Pestalotiopsis acaciae* (on *Diospyros lotus*), *Prathigada condensata* (on *Gleditschia caspica*), *Stigmella effigurata* (on *Castanea sativa*), *Teratosperma uniappendiculatum* (on perithecia of *Cryphonectria parasitica*) are reported as new records for Iranian mycobiota. Moreover, *Teratosperma uniappendiculatum* is recorded for the first time on perithecia of *Cryphonectria parasitica* in the world. *Cornus* sp. and *Vigna unguiculata* are reported as new hosts for *Seiridium unicorne* and *Corynespora cassiicola*, respectively.

Keywords: Anamorphic fungi, host, leaf spot, taxonomy

مقدمه

گونه از این قارچ‌ها برای نخستین بار از ایران شد که اغلب آن‌ها از قارچ‌های میتوسپوریک (آنامورفیک) بودند. همچنین، خداپرست و همکاران (۲۰۰۸) در گزارشی دیگر هشت گونه ناشناخته یا کم‌شناخته را برای میکوبیوتای گیلان معرفی کردند. گزارش‌های پراکنده از قارچ‌های استان‌های واقع در این منطقه نیز توسط قارچ‌شناسان متعدد نشان‌دهنده وقوع قارچ‌های متنوعی هستند (ارشاد ۲۰۰۹). با وجود این،

قارچ‌ها یکی از متنوع‌ترین گروه‌های موجودات زنده هستند که بسیاری از آن‌ها در ایران کمتر مورد توجه و شناسایی قرار گرفته‌اند. در استان‌های واقع در حاشیه جنوبی دریای خزر، تنوع قابل توجهی از قارچ‌ها دیده می‌شود. در این منطقه مثل سایر نقاط کشور گروه اندکی از قارچ‌ها به طور متمرکز مطالعه شده‌اند. به عنوان مثال، مطالعه خداپرست (۲۰۰۶) در زمینه قارچ‌های مولد کپک دوده‌ای در این منطقه منجر به معرفی نه

نتیجه و بحث

براساس نتایج به دست آمده، چهار گونه به اسامی *Prathigada condensata*، *estalotiopsis acaciae*، *Teratosperma uniappendiculatum*، *Stigmella effigurata* شناسایی و به عنوان گونه‌های جدید برای میکوبیوتای ایران گزارش می‌شوند. هم‌چنین، اطلاعات جدیدی در مورد چند گونه دیگر به دست آمده است که در ادامه شرح داده می‌شود:

Corynespora cassiicola (Berk. & M.A. Curtis) C.T. - ۱

Wei, Mycol. Pap. 34: 5 (1950)

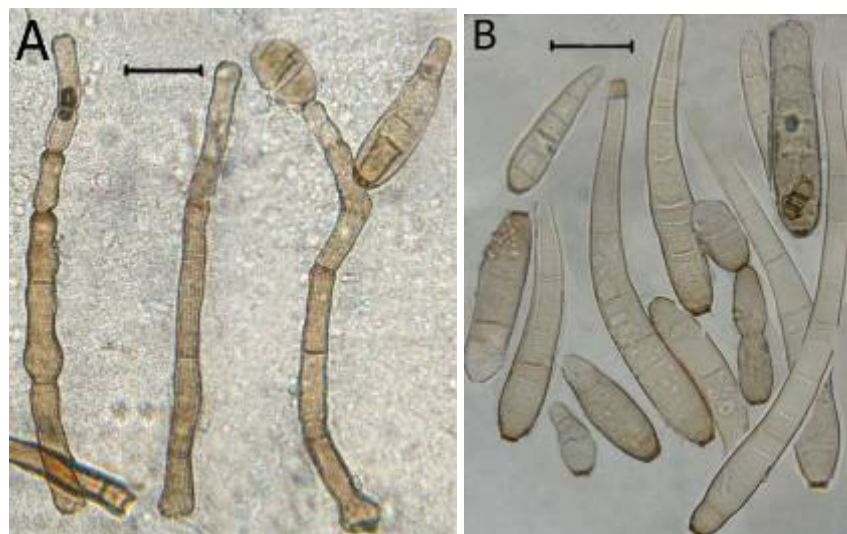
روی لوبیا چشم بلبلی، *Vigna unguiculata* (L.) Walp، رشت، ۱۳۸۷/۵/۲۰، جمع‌آوری اکبر خداپرست (۸۱۵)

لکه‌های ناشی از قارچ روی برگ گیاه تقریباً گرد، به رنگ قهوه‌ای روشن، دارای یک مرکز پررنگ‌تر و با سطح موج‌دار دیده می‌شوند که حدود ۵-۱۵ میلی‌متر قطر دارند (شکل ۱). شرح کاملی از این گونه در کتاب الیس (Ellis 1971) آمده است که مشخصات نمونه مورد بررسی با آن تطابق دارد. قبل از این، قارچ فوق از روی خیار و سویا به ترتیب از استان گیلان و ساری گزارش شده است (ارشاد ۲۰۰۹).

میکوبیوتای این منطقه هنوز غنی از قارچ‌های متعددی است که نیاز به بررسی بیشتر دارند. از این‌رو در ادامه شناسایی قارچ‌های این منطقه این گزارش ارایه می‌شود.

روش بررسی

در این مطالعه، پراپراسیون میکروسکوپی اندام‌های مختلف قارچ در اسید لاکتیک ۵۰ درصد تهیه شدند و به کمک میکروسکوپ Olympus BH2 مورد مطالعه قرار گرفتند. ابعاد حداقل ۱۵-۵۰ عدد از هر کدام از اندام‌های مختلف شامل آسروول، پیکنیدیوم، کنیدیوفور، یاخته‌های کنیدیوم‌زا و کنیدیوم در چند نمونه میکروسکوپی تعیین گردید. عکس‌ها به کمک میکروسکوپ Olympus BH2 مجهز به دوربین دیجیتالی سونی مدل DSC-T100 تهیه شده‌اند. قارچ‌های مورد بررسی بر اساس منابع قابل دسترس (Ellis 1971, 1976; Chupp 1954, Braun 1995, 1999; Guba 1961, Sutton 1980) شناسایی شدند. کلیه قارچ‌ها در هرباریوم دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان نگهداری می‌شوند. شماره نگهداری در هرباریوم دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان برای هر نمونه بعد از ذکر تاریخ جمع‌آوری یا نام جمع‌آوری کننده آمده است.



شکل ۱- *Corynespora cassiicola*: A. کنیدیوفورها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر)، B. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۲۰ میکرومتر).
Fig. 1. *Corynespora cassiicola*: A. Conidiophores (B = 10 μm), B. Conidia (Bar = 20 μm).

آن‌ها تا ۱/۵ سانتی‌متر می‌رسد. اندام‌های باردهی (آسروول‌ها) در سطح فوقانی برگ به صورت نقاط سیاه کوچک و پراکنده دیده می‌شوند و حداکثر پهنای آن‌ها به ۲۰۰ میکرومتر می‌رسد. کنیدیوفورها بی‌رنگ، هولوبلاستیک و آنلیدیک هستند. کنیدیوم‌ها بیضوی، راست یا اغلب به یک طرف خمیده، پنج یاخته‌ای، به ابعاد ۱۹-۲۶ × ۷-۹ میکرومتر، یاخته‌های انتهایی

Pestalotiopsis acasiae (Thüm.) K. Yokoy & S. - ۲

Kaneko, Rep. Tottori Mycol. Inst. 18: 122 (1980)

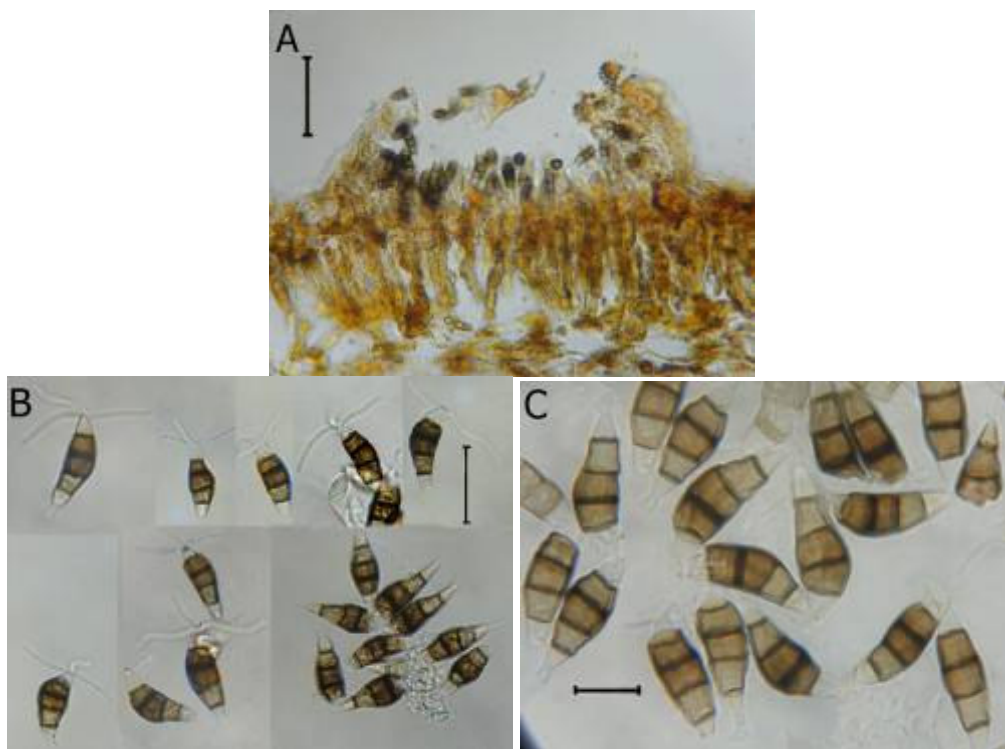
نمونه بررسی شده: روی *Diospyros lotus* L.، مازندران (ابتدای جاده فیروزکوه به طرف تهران)، ۱۳۸۶/۵/۱۵، جمع‌آوری اکبر خداپرست (۸۲۷).

لکه‌ها تقریباً گرد، در حاشیه یا بخش‌های میانی برگ وجود دارند و به رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری هستند و قطر

همکاران (Yasuda et al. 2003) چهار گونه را به عنوان عامل لکه برگی *D. kaki* معرفی کرده‌اند که در فهرست این چهار گونه نام *P. acaciae* نیز قرار دارد. تنها منبع قابل توجه برای تشخیص گونه‌های جنس *Pestalotiopsis* مونوگراف گوبا (۱۹۶۱) است. براساس این مونوگراف گونه‌های با ویژگی‌های مورفولوژیک بسیار نزدیک به هم معرفی شده‌اند که تشخیص آن‌ها بسیار مشکل است. با این وجود، براساس مشخصات نمونه بررسی شده و مقایسه آن با مونوگراف گوبا (۱۹۶۱)، این نمونه تحت گونه *P. acaciae* قرار داده شد. لذا با توجه اطلاعات موجود، این نخستین گزارش از وجود گونه مذکور روی *D. lotus* است.

بی‌رنگ، سه یاخته میانی رنگی و به طول ۱۴-۱۷ میکرومتر هستند. رنگ یاخته‌های میانی غیریکنواخت، به طوری که دو یاخته فوقانی قهوه‌ای و یاخته پایینی روشن‌تر و متمایل به زیتونی است. یاخته فوقانی کنیدیوم دارای سه زایده بی‌رنگ است که طول آن‌ها حداکثر تا ۲۴ میکرومتر است. یاخته پایینی یک زایده به طول حداکثر ۶ میکرومتر دارد (شکل ۲).

براساس مونوگراف گوبا (Guba 1961) هشت گونه از جنس *Pestalotiopsis* (البته با نام *Pestalotia*) روی جنس *Diospyros* گزارش شده‌اند. همچنین، براساس فار و همکاران (Farr et al. 2011) تعداد گونه‌های گزارش شده روی این جنس میزبان به بیش از ۱۵ گونه می‌رسد که اغلب این گزارش‌ها از روی گونه *Diospyros kaki* (خرمالو) بوده است. یاسودا و



شکل ۲- *Pestalotiopsis acaciae*: A. مقطع عرضی یک آسروول، مقیاس برابر ۵۰ میکرومتر، B. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۲۰ میکرومتر)، C. کنیدیوم‌ها از نمای نزدیکتر (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 2. *Pestalotiopsis acaciae*: A. Cross section of acervulus (Bar = 50 µm), B. Conidia (Bar = 20 µm), C. Close up of some more conidia (Bar = 10 µm).

زیرین برگ به رنگ قهوه‌ای تا خاکستری مایل به تیره می‌باشد. اینها دارای یک حاشیه برآمده کمی تیره‌تر می‌باشند. اندازه لکه‌ها کوچک بوده و پهنای آن‌ها ۱/۵-۱ میلی‌متر است. اندام بارده قارچ در هر دو سطح برگ تشکیل می‌شود، ولی در سطح زیرین برگ تراکم بیشتری دارد. تشکیل اندام بارده قارچ در مرکز لکه باعث می‌شود رنگ آن‌ها در زیر استریومیکروسکوپ سیاه به نظر برسد. استروما در این قارچ کاملا برجسته بوده و به رنگ

۳- *Prathigada condensata* (Ellis & Kellerm.) U. Braun, Cryptog. Mycol. 20(3): 166 (1999)
نمونه بررسی شده: روی برگ درخت لیلکی (*Gleditsia caspica*)، جنگل‌های اسالم، ۱۳۸۶/۶/۱۲، جمع‌آوری محمود زاهدی (۸۱۳).

این قارچ لکه‌هایی به شکل نسبتاً گرد تا بیضی در دو سطح برگ ایجاد می‌کند که به رگبرگ محدود نمی‌شوند. این لکه‌ها در متن برگ پراکنده‌اند و رنگ آن‌ها در دو سطح فوقانی و

قطر آن نیز کم می‌شود، در انتها تقریباً مدور و در قسمت پایه تخت بوده و محل جدا شدن آن‌ها از روی کنیدیوفور مشخص است. این کنیدیوم‌ها بین (۱۹-) ۱۴-۸ (-۳) بند دارند، گاهی در محل دیواره عرضی فرورفتگی دارند، طول آن‌ها از ۲۵ الی ۱۳۰ (اغلب بین ۵۰ تا ۱۰۰) میکرومتر اندازه‌گیری شد و عرض آن‌ها در پهن‌ترین قسمت ۴ الی ۶ میکرومتر است (شکل ۳).

این گونه توسط چاپ (۱۹۵۴) با نام عنوان *Cercospora condensata* Ellis & Kellerm. معرفی شده است اما براون (۱۹۹۹) آن را در جنس فوق قرار داده و شرح کاملی از آن ارائه نموده است.



شکل ۳- *Prathigada condensata*: A. کنیدیوفورها، B. کنیدیوم‌ها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 3. *Prathigada condensata*: A. Conidiophores, B. Conidia (Bars = 10 μm).

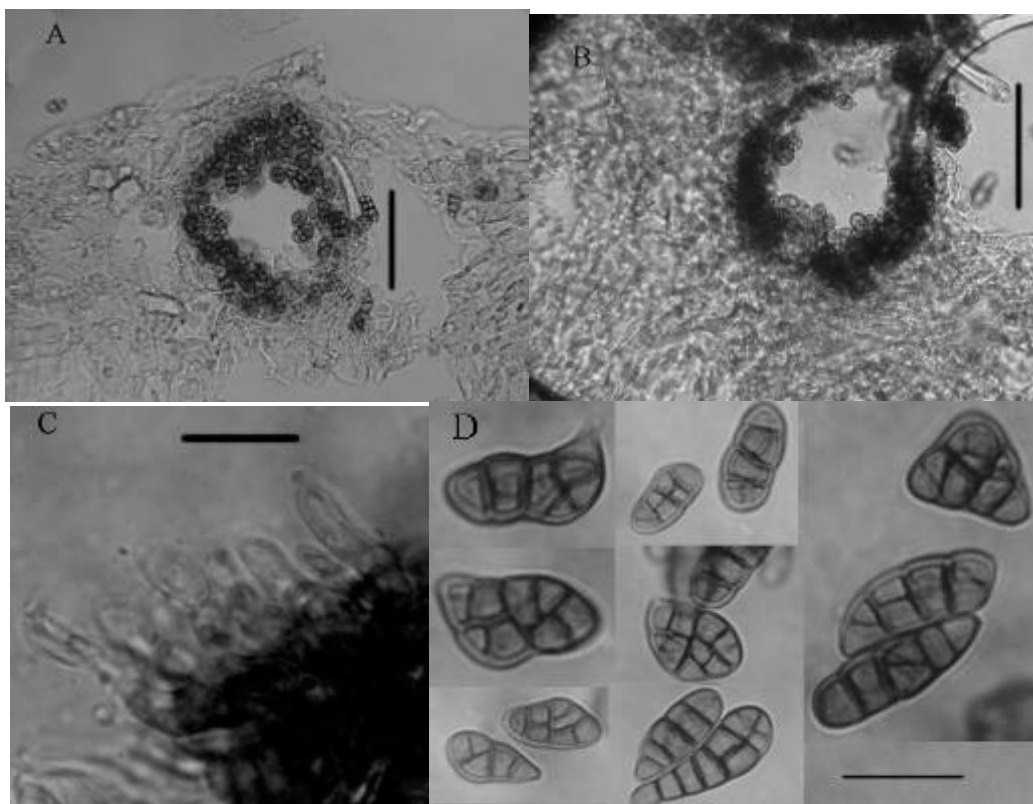
کنیدیوم‌ها در دهانه آن‌ها نقاط سیاه‌رنگ مشخص وجود دارد. پیکنیدیوم‌ها کروی، فرورفته در بافت برگ، تک‌حفره‌ای، با دیواره بسیار ظریف هستند و پهنای آن‌ها ممکن است تا ۱۰۵ میکرومتر باشد. کنیدیوفورها به یاخته کنیدیوم‌زا کاهش یافته‌اند. یاخته کنیدیوم‌زا بی‌رنگ، بشکله‌ای شکل تا فلاسک مانند بوده و به دلیل توده کنیدیوم‌ها و کوچک بودن به سختی قابل مشاهده هستند. کنیدیوم‌ها قهوه‌ای تیره تا زیتونی، به شکل‌های مختلف شامل بیضوی، تخم‌مرغی، توتی‌شکل، شبیه هاگ‌های آلترناریا و نامنظم، راست، گاهی خمیده و به ابعاد ۲۱-۱۰ × ۹-۵ میکرومتر هستند. یک تا پنج (معمولاً دو تا سه) دیواره عرضی و صفر تا سه دیواره طولی یا مورب روی کنیدیوم‌ها ممکن است وجود داشته باشد (شکل ۴). شرح کاملی از این گونه توسط ساتن (Sutton 1980) ارائه شده است که مشخصات نمونه حاضر با آن مطابق دارد.

قهوه‌ای تیره می‌باشد، ارتفاع آن در حدود ۵۰ میکرومتر و پهنای آن از ۵۰ الی ۱۰۰ میکرومتر متغیر است و در زیر استریومیکروسکوپ به صورت جوش‌های تیره و کاملاً برجسته و گاهی مجتمع دیده می‌شود. کنیدیوفورها به رنگ قهوه‌ای روشن، راست، گاهی زانویی، غیرمنشعب، حداکثر دارای دو بند، عرض آن‌ها ۴/۵-۵ میکرومتر و حداکثر تا ۵۰ میکرومتر طول دارند، به صورت دسته‌ای متراکم روی استروما تشکیل می‌شوند و رشد آن‌ها به صورت سمپودیال بوده و محل افتادن کنیدیوم‌ها روی آن مشخص است. کنیدیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای کمرنگ، استوانه‌ای کشیده، راست تا کمی خمیده، به طرف انتها کمرنگ‌تر شده و از

۴- *Seiridium unicolorne* (Cooke and Ellis) B. Sutton -
Mycol. Pap. 138: 74 (1975)
نمونه بررسی شده: روی *Cornus* sp.، جنگل‌های ماسوله،
۷۶/۳/۱۵، جمع‌آوری اکبر خداپرست (۸۲۸).
این گونه قبلاً توسط زاهدی و همکاران (۲۰۱۱) روی
rataegus melanocarpa گزارش شده است.

۵- *Stigmella effigurata* (Schwein.) S. Hughes, Can. J.
Bot. 36(6): 814 (1958)
نمونه بررسی شده: روی *Castanea sativa*، لاهیجان (شاه بلوط
محل)، ۸۷/۸/۱۴، جمع‌آوری اکبر خداپرست (۸۱۴).

لکه‌ها به رنگ قهوه‌ای روشن متمایل به خاکستری، با حاشیه قهوه‌ای رنگ مشخص، کروی تا اغلب کشیده که ممکن است طول آن‌ها تا دو سانتی‌متر و عرض آن‌ها یک سانتی‌متر باشد. در سطح زیرین برگ به دلیل تشکیل پیکنیدیوم‌ها و خروج



شکل ۴- *Stigmella effigurata*: A-B. برش عرضی از دو پیکنیدیوم (مقیاس = ۵۰ میکرومتر)، C. یاخته‌های کنیدیوم‌زا، D. کنیدیوم‌ها (مقیاس برای یاخته کنیدیوم‌زا و کنیدیوم‌ها = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 4. *Stigmella effigurata*: A-B. Cross section of two pycnidia (Bar = 50 μ m), C. Conidiogenous cell (Bar = 10 μ m), D. Conidia (Bar = 10 μ m).

خمیده، قهوه‌ای تا قهوه‌ای روشن، دارای ۶-۹ بند، واژگزی و به طرف نوک باریک می‌شود. ابعاد کنیدیوم‌ها ۱۱۵-۲۲۰ × ۱۰-۱۷ میکرومتر تعیین شد. یک زائده مشخص روی یاخته قاعده کنیدیوم قرار می‌گیرد. این زائده اغلب یک بند (گاهی دو بند) داشته و به ابعاد ۱۳-۴۰ × ۷-۱۰ میکرومتر است (شکل ۵).

این گونه ابتدا از ژاپن روی برگ‌های افتاده *Osmanthi ilicifolii* معرفی شده است (Matsushima 1975). اما بعد از روی *Castanea sp.* و *Diaporthe cubensis* نیز گزارش شده است (Sutton and Hodges 1977). با توجه به منابع در دسترس، این نخستین گزارش از وقوع این گونه از استرومای *Cryphonectria parasitica* روی درخت شاه بلوط است.

۶- *Teratosperma uniappendiculatum* Matsush., Icones

Microfungorum a Matsushima lectorum, p. 152 (1975)
 نمونه بررسی شده: روی پریتسیوم‌های قارچ *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr روی تنه درخت شاه بلوط *(Castanea sativa)* آلوده، شفت، ۱۳۸۶/۴/۲۰، اکبر خداپرست (۸۲۴).

پرگنه قارچ سیاه و روی استرومای حاوی پریتسیوم‌های قارچ *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr روی تنه درخت شاه بلوط دیده شد. اگرچه گسترش پرگنه قارچ روی پوست اطراف استروما هم وجود داشت. کنیدیوفورها قهوه‌ای رنگ، راست، بندبند، با رشد تو در تو و به ابعاد ۵۰-۱۲۵ × ۷-۱۰ میکرومتر هستند. کنیدیوم‌ها راست تا کمی



شکل ۵- *Teratosperma uniappendiculatum*: A. کنیدیوفورها، B. کنیدیومها (مقیاس = ۲۰ میکرومتر).
 Fig. 5. *Teratosperma uniappendiculatum*: A. Conidiophores, B. Conidia (Bar = 20).

References

- Braun, U. 1995. Miscellaneous notes on phytopathogenic Hyphomycetes (II). *Mycotaxon* 55: 223–241.
- Braun, U. 1999. Taxonomic notes on some species of the *Cercospora* complex (VI). *Cryptogamie Mycologie* 20(3): 155–177.
- Chupp, C. 1954. A monograph of the fungus genus *Cercospora*. Published by the author, Ithaca, New York. pp. 667.
- 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. Ministry of Agriculture, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- Farr, D.F., Rossman, A.Y., Palm, M.E. & McCray, E.B. 2007. Fungal Databases. Systematic Botany and Mycology Laboratory, ARS, USDA. Retrieved Sept. 2 (<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>).
- Guba, E.F. 1961. Monograph of *Monocheatia* and *Pestalotia*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 342 pp.
- Khodaparast, S.A. 2006. A survey on citrus sooty mold fungi in Guilan province, Iran. *Rostaniha* 7(1): 59–65.
- Khodaparast, S.A., Salimi, M., Ahmadi, S.B. & Mehri, Z. 2008. Eight new or less known mitosporic fungi for Iran mycoflora from Guilan province (N Iran). *Rostaniha* 9(1): 89–99.
- Matsushima, T. 1975. *Icones Microfungorum a Matsushima lectorum*. 209 pp.

- Sutton, B.C. 1980. The Coelomycetes: Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata. CAB, Kew, Surrey, 696 pp.
- Sutton, B.C. & Hodges, C.S. Jr. 1977. *Eucalyptus* microfungi. Miscellaneous Hyphomycetes. Nova Hedwigia 28: 487–498.
- Yasuda, F., Kobayashi, T., Watanabe, H. & Izawa, H. 2003. Addition of *Pestalotiopsis* spp. to leaf spot pathogens of Japanese persimmon. Journal of General Plant Pathology 69(1): 29–32.
- Zahedi, M., Elahinia S.A., Khodaparast S.A. & Boujari, J. 2011. Introduction of some new mitosporic fungi causing leaf spot on broad leaf trees in Guilan province, Iran. Rostaniha 12(1): 63–71.