

گونه‌های جدید برای جنس سپتوریا از ایران

New species of *Septoria* from Iran

حسین عظیمی^{۱*}، لیالون اسیپیان^۲، علیرضا جوادی استهباناتی^۱ و سپیده ساجدی^۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۹/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۵/۲۶

چکیده

در راستای مطالعات تاکسونومیک جنس سپتوریا در ایران، نمونه‌های موجود در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در بخش تحقیقات رستنی‌های موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و نیز نمونه‌های جدید جمع‌آوری شده بررسی شدند. در بین نمونه‌های بررسی شده پنج گونه جدید شامل گونه‌های *Septoria sambuci-ebuli sp. nov.* از روی میزبان *Sambucus ebulus* L.، *Septoria fatehii sp. nov.* از روی میزبان *Alhagi sp.*، *Septoria khalkhalensis sp. nov.* از روی میزبان *Astragalus sp.*، *Septoria javadii sp. nov.* از روی میزبان *Rubia sp.* و *Septoria osipyaniae sp. nov.* از روی میزبان *Populus sp.* به عنوان گونه‌های جدید برای جنس سپتوریا توصیف شد.

واژگان کلیدی: قارچ‌های آنامورفیک، مورفولوژی، تنوع زیستی، رده‌بندی

۱- محقق، عضو هیات علمی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و دانشجوی سابق دانشگاه دولتی ایروان

۲- استاد دانشگاه دولتی ایروان و عضو آکادمی علوم جمهوری ارمنستان، ایروان، ارمنستان

۳- محقق، عضو هیات علمی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران

نویسنده مسئول مکاتبات: hazimi61@yahoo.com

مقدمه

مفهوم جنس *Septoria* Sacc. از زمان توصیف آن توسط ساکارو (۱۸۸۴) پیوسته در حال تکامل بوده است. این جنس شامل بیش از ۳۰۰۰ نام منتشر شده گونه‌ای و بین گونه‌ای و مترادف می‌باشد (Verkley and Priest, 2000). اگرچه تعداد واقعی آن بین ۱۰۰۰ (Kirk et al., 2008) و ۲۰۰۰ (Sutton, 1980)، (Markevicius and Treigiene, 2003) برآورد شده است. جنس *Septoria* Sacc. عوامل بیماری‌زای گیاهی بسیاری را شامل می‌شود که علائم لکه‌برگی و لکه روی میوه را در بسیاری از محصولات کشاورزی ایجاد می‌کنند (Halliday, 1989).

گونه‌های میزبانی همواره به‌عنوان عامل افتراقی در کلیدهای تشخیص گونه‌های سپتوریا مورد توجه بوده است. قارچ‌شناسانی که به خصوصیات میزبانی در تشخیص گونه‌های سپتوریا اهمیت می‌دهند، همواره در معرفی گونه‌های جدید از مقایسه مورفولوژیکی گونه‌های جدید با گونه‌های معرفی شده از میزبان‌های مرتبط غفلت می‌نمایند. علی‌رغم اهمیت جنس سپتوریا در ایران، مطالعات منسجمی بر روی این جنس و گونه‌های آن انجام نگرفته و مطالعات انجام یافته بیش‌تر شامل معرفی گونه‌های منفرد روی تیره‌های میزبانی و بر اساس خصوصیات میزبانی بوده است. بر اساس مستندات موجود اولین گزارشات از جنس سپتوریا در ایران به معرفی گونه *S. lepidii* Desm. توسط مگنوس (Magnus, 1899) روی میزبان *Cardaria draba* (L.) Desv. *S. cumulate* Syd. روی میزبان *Malabaila porphyrodiscus* Staph. Et Wettst. توسط الوند (۱۹۰۸) و *S. bornmuelleri* Syd. روی میزبان *Nepeta teucriifolia* Willd. توسط برنمولر (Bornmuller, 1908) است (Azimi et al., 2011). به دنبال آن گونه‌های دیگری از سال ۱۹۳۹ تاکنون توسط اسفندیاری، پتراک (Petrak)، اسکندری، شریف، ارشاد، کبیری، دفتری، بهداد، آلتمن (Altman)، وزیری، وینوت-بورگین (Viennot-Bourgin)، یورستاد (Jørstad)، حجارود، ابراهیمی، میناسیان، الوند، گولاتو (Golato)، عباسی، فاتحی و رضوی گزارش شده‌اند (Ershad, 2009; Petrak, 1953). در سنوات اخیر نیز گونه‌هایی توسط عظیمی (Azimi, 2010)، عظیمی و همکاران (۱۳۹۰)، عظیمی و اوسپیان (Azimi and Osipyanyan, 2009)، امانی و همکاران (Amani et al., 2014)، جمالی (Jamali, 2015)، زاهدی و همکاران (۱۳۹۰)، آغاجانی و همکاران (Aghajani et al., 2009)، رزاقی و ظفری (۱۳۹۱) برای میکوبیوتای ایران معرفی شده‌اند. تحقیق حاضر با اهداف بازنگری در نمونه‌های موجود از جنس *Septoria* در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در بخش تحقیقات رستنی‌های موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، گردآوری گونه‌های منفرد گزارش شده در سنوات گذشته و تهیه تک نگاشت جنس *Septoria* برای ایران، انجام گردیده است. در این مقاله توصیف و نام‌گذاری پنج گونه جدید برای جنس سپتوریا که بخشی از نتایج این تحقیق است ارائه می‌شود.

مواد و روش‌ها

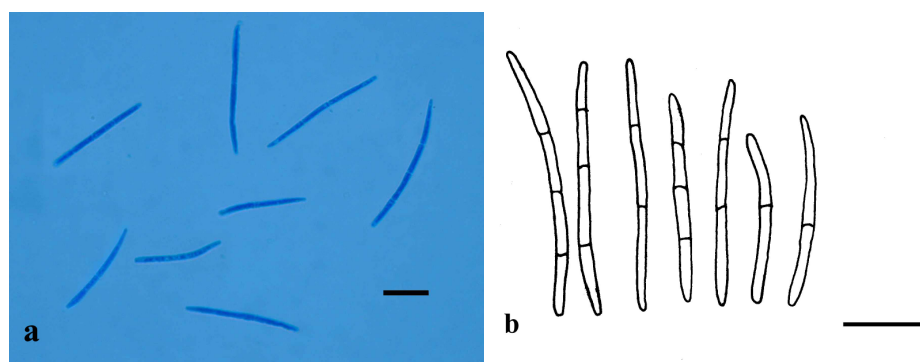
نمونه‌های موجود در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در بخش تحقیقات رستنی‌های موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و نیز نمونه‌های جدید جمع‌آوری شده توسط نگارندگان برای تشخیص گونه بررسی گردیدند. برای تشریح علائم، نمونه‌های هرباریومی توسط استریومیکروسکپ Olympus مدل SZH-ILLB ساخت کشور ژاپن بررسی گردیدند. بدین منظور وجود لکه، شکل آن و چگونگی استقرار آن‌ها در سطح بافت میزبان، چگونگی استقرار کنیدیوماتا در بافت میزبان، پراکندگی و یا اجتماع آن‌ها، رنگ کنیدیوماتا، وضعیت دهانه و نحوه استقرار آن بر روی کنیدیوماتا بررسی گردید. برای تشریح کنیدیوماتا قطعات گیاهی واجد این اندام به مدت ۲-۱ دقیقه در الکل اتیلیک ۷۰ درصد ضد عفونی سطحی شده و سپس در پتری حاوی هیدرواکسید پتاسیم سه درصد به مدت ۲-۱ ساعت خیس‌انده شده و نمونه‌ها به تشک‌های پتری حاوی کاغذ صافی استریل خیس شده با آب مقطر استریل منتقل گردیدند. کنیدیوماتا از بافت گیاهی زیر استریومیکروسکپ جدا و به روی لام منتقل شد. همچنین برای بعضی از نمونه‌ها برش‌هایی از کنیدیوماتا توسط میکروتوم پارافینی به روش بروکس و همکاران (Brooks et al., 1950) تهیه گردید. برای بررسی میکروسکوپی نمونه‌ها از محلول‌های کاتن بلو همراه با لاکتوفنل،

هیدروکسید پتاسیم ۵ درصد و اریتروزین بی همراه با آمونیاک استفاده شد (Hawksworth and Cole, 2002). بزرگ‌ترین قطر کنیدیوماتا و قطر دهانه برای ۳۰ نمونه با بزرگنمایی ۴۰۰ برابر اندازه‌گیری شد. همچنین در تشریح کنیدی‌ها شکل کلی کنیدی و شکل دو انتهای آن بر اساس الگوهای موجود تعیین گردید (Kirk et al., 2001). تعداد دیواره‌های عرضی، طول و بزرگ‌ترین عرض ۱۰۰ کنیدی به صورت تصادفی با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر مشخص شد. میانگین و دامنه مقادیر اندازه‌گیری شده محاسبه گردید. خصوصیات نمونه‌ها با منابع در دسترس Shin and Semava, 2004; Radulescu, 1973; Paul and Singh, 2003; Priest, 2006; Jørstad, 1965) (Teterevnikova-Babayana, 1987) مطابقت و گونه‌ها شناسایی گردیدند.

نتیجه و بحث

مطالعات منجر به توصیف پنج گونه جدید از جنس سپتوریا روی گیاهان میزبان مختلف شد. این گونه‌ها به شرح زیر توصیف شدند:

Septoria sambuci-ebuli Azimi, M. Abbasi & Osipyan, sp. nov. – MycoBank MB 802140 – ۱
 هولوتیپ: نمونه هولوتیپ در اگوست سال ۱۹۴۷ توسط بهبودی از استان گلستان، شهرستان گرگان، روی میزبان *Sambucus ebulus* L. جمع‌آوری و در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی با شماره IRAN 4953 F نگهداری می‌شود. وجه تسمیه گونه، میزبان گونه *Sambucus ebulus* L. می‌باشد.
 توصیف: لکه‌ها به شکل گرد تا نامنظم، جدا از هم، با قطر ۳-۵ میلی‌متر، به رنگ خاکستری روشن که در قسمت مرکزی به رنگ سفید بوده و دارای حاشیه به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه هستند و در هر دو سطح رویی و زیری برگ دیده می‌شوند. کنیدیوما از نوع پیکنید و فقط بر روی لکه‌های سطح فوقانی برگ به صورت پراکنده دیده می‌شوند. پیکنیدها جدا از هم، فرورفته (immersed) در بافت میزبان، به شکل کروی، به رنگ سیاه، با قطر ۱۱۰-۶۰ میکرومتر، دارای دهانه منفرد انتهایی با قطر ۲۵-۱۵ میکرومتر هستند. کنیدی نخ‌شکل (filliform)، مستقیم تا کمی خمیده، بی‌رنگ، با پایه تخت و انتهای باریک شونده و گرد است. طول کنیدی (۲۸-۳۵) ۳۰ میکرومتر و عرض آن کم‌تر از یک میکرومتر است. کنیدی دارای (۳-۳) ۱-۳ بند است (شکل ۱).



شکل ۱- گونه *Septoria sambuci-ebuli* sp. nov. روی *Sambucus ebulus* L.، a و b کنیدی، مقیاس ۱۰ میکرومتر
 Fig. 1. *Septoria sambuci-ebuli* sp. nov. on *Sambucus ebulus* L., a. and b. Conidia. - Scale bars = 10 μ m.

بر اساس اطلاعات منتشر شده دو گونه از جنس سپتوریا روی جنس میزبانی *Sambucus* viz. شامل *S. ebuli* با کنیدی‌هایی به طول ۳۶-۴۸ میکرومتر و عرض (۱-۱/۵) ۱- میکرومتر با ۳ بند و گونه *S. sambucina* با کنیدی‌هایی به طول ۵۰-۷۵ میکرومتر و عرض ۲-۱/۵ میکرومتر با (۶-۶) ۳-۵ بند توصیف شده‌اند. بررسی‌ها نشان داد که نمونه مورد مطالعه به واسطه عرض کم‌تر از دو گونه دیگر قابل تمایز است.

۲- *Septoria fatehii* Azimi, M. Abbasi & Osipyan, sp. nov. –Mycobank MB 802141

هولوتیپ: نمونه هولوتیپ در دسامبر سال ۱۹۹۴ توسط جمشید فاتحی از استان سیستان و بلوچستان، شهرستان سراوان، کوهان ملا، روستای ریگ-جهی روی میزبان *Alhagi* sp. جمع‌آوری و در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی با شماره IRAN 14787 F نگهداری می‌شود. وجه تسمیه گونه، نام جمع‌آوری کننده نمونه هولوتیپ که از قارچ‌شناسان نامی و شناخته شده ایرانی هستند می‌باشد.

توصیف: لکه وجود ندارد. کندیوما از نوع پیکنید است که به شکل کروی، به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه، به صورت فرورفته تا کمی برآمده از بافت میزبان، روی برگ، ساقه و خار به صورت جدا از هم پراکنده هستند. قطر پیکنید ۲۹۰-۲۵۰ میکرومتر و دیواره آن ضخیم است. پیکنید دارای دهانه منفرد، انتهایی و برجسته با قطر ۲۰-۱۵ میکرومتر است. کنیدی شفاف، دوکی شکل، دارای قطرات چربی مشخص، با یک بند که آن را به دو حجره مساوی تقسیم می‌کند، با پایه تخت تا کمی گرد شده و انتهای گرد است. طول کنیدی (۳۹-۴۲) ۴۰ میکرومتر و عرض آن (۳/۵-۵) ۴ میکرومتر می‌باشد (شکل ۲).

گونه *Septoria fatehii* sp. nov. با داشتن کنیدی‌های عریض‌تر از گونه‌ی *S. alhagiae* که توسط احمد (Ahmad, 1955) از پاکستان با عرض ۳-۲/۵ میکرومتر توصیف شده است، قابل افتراق است. عرض کنیدی در گونه جدید *Septoria fatehii* sp. nov. بیش از سه میکرومتر توصیف شده است. هم‌چنین گونه *Septoria alhaginis* Szemb. که توسط تترونیوکوا بابایان (Tetervnikova-Babayan, 1987) از آسیای میانه و منطقه قفقاز از روی گونه میزبانی *Alhagi camelorum* گزارش شده است با گونه *S. fatehii* در داشتن کنیدی‌های طویل با ۳-۲ بند متفاوت است.



شکل ۲- گونه *Septoria fatehii* Azimi, M. Abbasi & Osipyan, sp. nov. روی *Alhagi* sp. -a برش میکروتومی از پیکنید (شاخص ۵۰ میکرومتر)، b و c- کنیدی‌های دوکی شکل با یک بند که آن را به دو حجره مساوی تقسیم می‌کند (شاخص ۱۰ میکرومتر).

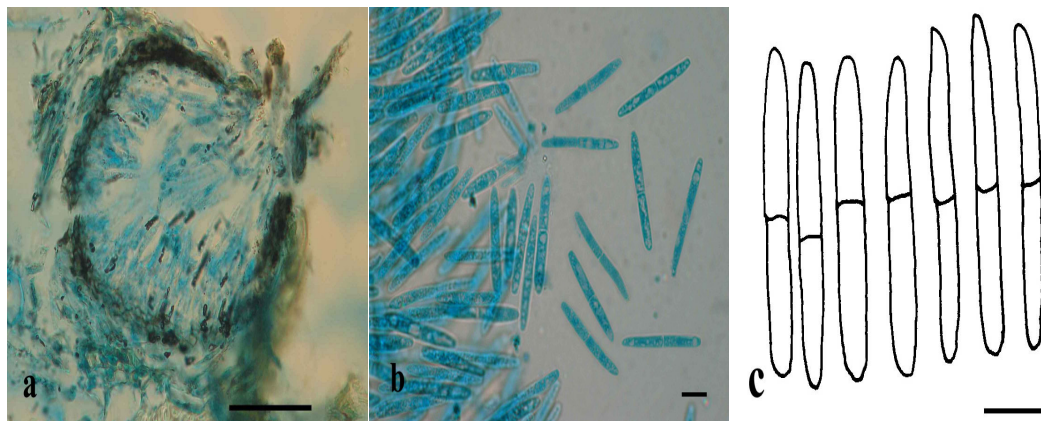
Fig. 2. *Septoria fatehii* sp. nov. on *Alhagi* sp., a. Cross section of pycnidium. - Scale bar = 50 μ m.; b. and c. conidia. - Scale bars = 10 μ m.

۳- *Septoria khalkhalensis* Azimi, M. Abbasi & Osipyan, sp. nov. –Mycobank MB 802142

هولوتیپ: نمونه هولوتیپ در ۱۴ ژوئن سال ۲۰۱۰ توسط علیرضا جوادی-استهباناتی از استان اردبیل، شهرستان خلخال، جاده خلخال-اردبیل، روستای ویلکیچ روی میزبان *Astragalus* sp. جمع‌آوری شده و در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی با شماره IRAN 16035 F نگهداری می‌شود. وجه تسمیه گونه، نام محل جمع‌آوری نمونه هولوتیپ می‌باشد.

توصیف: لکه وجود ندارد. کندیوما از نوع پیکنید است که به شکل کروی، به رنگ سیاه، به صورت برآمده تا کمی فرورفته از بافت میزبان، به صورت جدا از هم که گاهی به هم پیوسته و مجتمع هستند روی هر دو سطح فوقانی و تحتانی برگ دیده می‌شوند. قطر پیکنید ۲۷۵-۲۰۰ میکرومتر است. پیکنید دارای دهانه منفرد، انتهایی و غیر برجسته با قطر ۴۰-۳۰ میکرومتر است. کنیدی نیمه شفاف تا شفاف، سیلندری شکل بوده، دارای قطرات چربی

مشخص است. کنیدی دارای یک بند است که آن را گاهی به دو حجره مساوی و گاهی غیرمساوی تقسیم می‌کند. کنیدی دارای پایه گرد و انتهای گرد است که کمی باریک شده است. طول کنیدی ۳۵-۳۰ میکرومتر و عرض آن ۴-۳/۵ میکرومتر می‌باشد (شکل ۳).



شکل ۳- گونه *Septoria khakhalensis sp. nov.* روی *Astragalus sp.*: a: برش عرضی از پیکنید (شاخص ۵۰ میکرومتر)، b و c: کنیدی (شاخص ۱۰ میکرومتر)

Fig. 3. *Septoria khakhalensis sp. nov.* on *Astragalus sp.*, a. Cross section of pycnidium.- Scale bar = 50 μ m.; b. and c. Conidia. - Scale bars= 10 μ m.

براساس منابع موجود هفت گونه از جنس سپتوریا تاکنون روی جنس میزبانی *Astragalus L.* توصیف شده است (Teterevnikova-Babayana, 1987, Radulescu et al., 1973, Jørstad, 1965). کنیدی گونه جدید توصیف شده تنها دارای یک بند است که آن را گاهی به دو حجره مساوی و گاهی به دو حجره غیرمساوی تقسیم می‌کند و از این نظر از گونه‌های *Septoria astragali* Desm. و *Septoria bubakii* Jacz. که دارای بیش از یک بند در کنیدی هستند، متفاوت است. به علاوه گونه *Septoria khalkhalensis sp. nov.* کنیدی‌های کوتاه‌تری در مقایسه با گونه‌های *Septoria serebrianikowii* Sacc. (=S. و *Septoria henningsiana* G. Winter, *Septoria astragalicola* Peck) دارد. هم‌چنین گونه *astragalina* Hollos) با داشتن کنیدی‌هایی باریک‌تر از *Septoria wisconsinia* H.C. Green قابل افتراق است (جدول ۱).

جدول ۱- مروری بر مشخصات گونه‌های سپتوریا که از روی جنس میزبانی *Astragalus* L. توصیف شده‌اند.

Table 1. Overview of *Septoria* species specifications that introduced on host genus *Astragalus* L.

Species	Leaf spots	Diameter of Pycnidia μm	Conidia			
			Length μm	Width μm	Septation	Shape
<i>S. astragali</i> Rob. et Desm.	brownish grey with darker edge	90-150	48-140	3-4	4-7 (-9-10)	filiform
<i>S. astragali</i> Rob. et Desm. f. <i>santonensis</i> Brun.	grey	105-178	29-69	2.5-3.5	0*	filiform
<i>S. astragalicola</i> Peck	brown	125-175	40-60	5-6	0	Sub-cylindrical
<i>S. cannabis</i> (Lasch.) Sacc.	**	240-270	35-50	2.5	1 median	filiform
<i>S. serebrianikowii</i> Sacc.	grey	150-180	25-55	2.5-3	1	Straight or curved
<i>S. wisconsina</i> Greene	pale yellow	70-105	20.8-35.2	2	1	Straight lines
<i>S. henningiana</i> Wint.	**	210-270	35-50	2-2.5	1	Threadlike
<i>S. bubakii</i> Jacz	light brown	75-275	18-46	2.5-5	1-3	thick-cylindrical
<i>S. khalkhalensis</i> sp. nov.	not forming	200-275	30-35	3.5-4 (-4)	1 median	cylindrical

References: Anonymous, 1911; Jørstad, 1965; Radulescu *et al.*, 1973; Saccardo, 1884a; Saccardo, 1892a; Saccardo, 1895; Saccardo, 1902; Saccardo, 1913a; Teterevnikova–Babayan, 1987

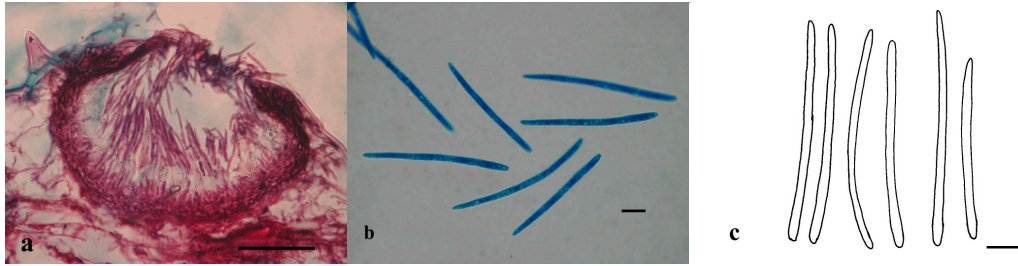
* Teterevnikova–Babayan (1987) described conidia as “with 3-5 indistinct septa or with 3-5 drops of oil”, but Radulescu *et al.*, (1973) described it as “conidia with 3-5 drops of oil”

** No information available in literature.

Septoria javadii Azimi, M. Abbasi & Osipyan, *sp. nov.* –Mycobank MB 802143 –۴

هولوتیپ: نمونه هولوتیپ در ۱۶ ژوئن سال ۲۰۱۰ توسط علیرضا جوادی-استهباناتی از استان اردبیل، شهرستان مشکین شهر، جاده مشکین-اردبیل، روستای ارجق روی میزبان *Rubia* sp. جمع آوری شده و در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی با شماره IRAN 151577 F نگهداری می‌شود. وجه تسمیه گونه، نام جمع آوری کننده نمونه هولوتیپ، علیرضا جوادی استهباناتی از قارچ‌شناسان موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور می‌باشد. توصیف: لکه‌ها یکنواخت و بیش‌تر زاویه‌دار است. کندیوم‌ها از نوع پیکنید و به صورت گروهی روی لکه پراکنده‌اند. پیکنیدها به شکل کروی، به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه، به صورت جدا از هم که گاهی به هم پیوسته و بزرگ‌تر دیده می‌شوند، در بافت میزبان فرورفته تا کمی برآمده هستند. قطر پیکنید ۱۶۵-۱۲۵ میکرومتر و دارای دهانه منفرد، انتهایی و غیربرجسته است. کنیدی‌ها شفاف، مستقیم، نخ‌شکل، بدون بند و دارای قطرات چربی مشخص هستند. کنیدی دارای پایه تخت تا کمی گرد و انتهای باریک شده است. طول کنیدی ۴۸-۶۸ میکرومتر و عرض آن (۳-۳) ۲/۵ میکرومتر می‌باشد (شکل ۴).

تاکنون سه گونه از جنس سپتوریا شامل *S. galiorum* var. *rubiae* Sacc., *S. rubiae* (Pat.) Bubák and Ranoj. and Scalia. و *S. rubiae-tinctorum* Unamuno. روی جنس میزبانی *Rubia* viz. توصیف شده است. گونه *Septoria javadii* sp. nov. با داشتن کنیدی‌های بدون بند از سایر گونه‌ها قابل افتراق است.



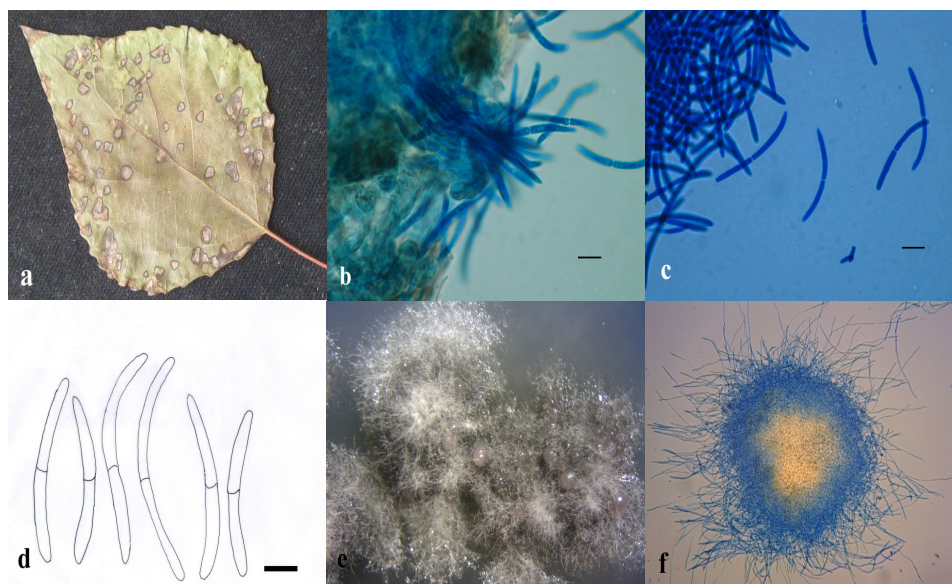
شکل ۴- گونه *Septoria javadii* sp. nov. روی میزبان *Rubia* sp. a: برش عرضی از پیکنید (شاخص ۵۰ میکرومتر)، b و c: کنیدی (شاخص ۱۰ میکرومتر)

Fig. 4. *Septoria javadii* sp. nov. on *Rubia* sp., a. Cross section of pycnidium - Scale bar = 50 μ m.; b. and c. conidia. - Scale bars = 10 μ m.

Septoria osipyaniae Azimi, *sp. nov.* –Mycobank MB 805915 –۵

هولوتیپ: نمونه هولوتیپ در ۱۹ اگوست سال ۲۰۱۳ توسط حسین عظیمی از استان اردبیل، شهرستان نیر، روی میزبان *Populous* sp. جمع آوری شده و در مجموعه مرجع قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی با شماره IRAN 16450 F نگهداری می‌شود. وجه تسمیه گونه، به افتخار قارچ‌شناس معروف ارمنی لیا لون اسپیان پروفیسور و عضو آکادمی علوم ارمنستان، این گونه با نام ایشان نام‌گذاری و در میکوبانک ثبت گردید.

توصیف: لکه‌ها گرد تا کشیده به رنگ خاکستری روشن با حاشیه مشخص به رنگ قهوه‌ای تیره، با قطر ۲-۵ میلی‌متر هستند. لکه‌ها گاهی به هم پیوسته و لکه‌هایی نامنظم و با اندازه بزرگ‌تر را تشکیل می‌دهند. لکه‌ها در هر دو سطح فوقانی و تحتانی برگ دیده می‌شوند. کندیوم‌ها از نوع پیکنید، نسبتاً گرد، به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه، در لکه‌های هر دو سطح فوقانی و تحتانی برگ به صورت جدا از هم پراکنده هستند. قطر پیکنید (۲۰۰-۱۵۰) ۱۶۰ میکرومتر و دارای دهانه منفرد انتهایی است. کنیدی حلالی (ناخنی) شکل که برخی در انتها دارای خمیدگی هستند، نیمه‌شفاف و دارای یک بند تخت که آنرا به دو حجره مساوی تقسیم می‌کند. کنیدی دارای پایه گرد و انتهای گرد تا کمی باریک شده است. طول کنیدی (۴۶-۳۵) ۴۰ میکرومتر و عرض آن (۳/۵) ۳-۴ میکرومتر است (شکل ۵).



شکل ۵- گونه *Septoria osipyanae sp. nov.* روی *Populus sp.* a: علائم، b: خروج کنیدی از پیکنید (شاخص ۵۰ میکرومتر)، c و d: کنیدی (شاخص ۱۰ میکرومتر)، e: تشکیل میسلیم و اوز محتوی کنیدی روی محیط کشت YMSA، f: تشکیل پیکنید روی محیط کشت YMSA.

Fig. 5. *Septoria osipyanae sp. nov.* on *Populus sp.*, a. symptoms.; b. Conidia extruding from pycnidium. - Scale bars = 50 μ m.; c. and d. Conidia. - Scale bars 10 μ m.; e. Mycellia and conidia oozing on YMSA medium.; f. Pycnidial formation on YMSA medium.

بر اساس منابع منتشره تا کنون ۱۵ گونه از جنس سپتوریا روی جنس میزبانی *Populus* توصیف شده است (Esfandiari and Petrak, Paul and Singh, 2003, Teterovnikova-Babayana, 1987, Radulescu et al., 1973). تترونیکوا-بابایان (Teterovnikova-Babayana, 1976) گونه‌های سپتوریا را روی جنس میزبانی *Populus L.* (1950) توصیف نموده است. وی رنگ لکه‌ها را همراه با مشخصه‌های طول، عرض و تعداد بند کنیدی را برای تهیه کلید شناسایی دوگانه استفاده کرده است. در منابع موجود گونه *Septoria candida* (Fckl.) Sacc. با گونه *Septoria dealbata* Lév. و گونه *Septoria populi* Desm. var. *populi-albae* Pass. با گونه *Septoria populi* Desm. var. *populi* سینونیم شده‌اند. گونه *Septoria osipyanae sp. nov.* در شکل کنیدی و عرض کنیدی از گونه *Septoria botuliformis* Bub. et Serebr. و در طول کنیدی از گونه *Septoria rhabdocarpa* Ell. et Barth. و از سایر گونه‌های توصیف شده برای این جنس با داشتن یک بند که آن را به دو حجره مساوی تقسیم می‌کند قابل تمیز است (جدول ۲).

جدول ۲- مشخصه‌های گونه‌های سپتوریا از روی جنس میزبانی *Populus L.*Table 2. Overview of *Septoria* species on *Populus L.*

Species	Symptomes	Conidia			
		Length μm	width μm	Septation	Shape
<i>S. atrosanguinea</i> Bub. et Serebr.	Dark purple	70-95	2.5-3.0	4-6	long filiform
<i>S. candida</i> (Fck.) Sacc.	White	22-30	2.0-3.0	3	straight
<i>S. marmarata</i> Kab. et Bub.	marble pale yellowish	25-65	1.5-2.5(3.0)	1-3	filiform
<i>S. meridionalis</i> Jacz.	Grey-Brown	40-60	2.5-3	3-5	cylindrical
<i>S. musiva</i> Peck.	Brown with whitish center	26-35	2.0-3.0	3	cylindrical
<i>S. populi</i> Desm.	Grey-Brown	30-50	2.8-3.5	1	cylindrical
<i>S. tianschanica</i> Kravtz.	White	31-48	2.7-4.0	0-2	Rounded of ends
<i>S. tremulae</i> Pass.	Grey-Brown	45-48	1.5-2	1-5	filiform
<i>S. turangae</i> Nevod. et Kravtz.	White	16-46	2.5-4	1-3	Rounded of ends
<i>S. botuliformis</i> Bub. et Serebr.	White	35-48	3-3.5	1	botuliform
<i>S. rhabdocarpa</i> Ell. et Barth.	Not forming spots	15-20	2.5-3	1	Straight lines
<i>S. populicola</i> Peck.	Light Brown	65-75	3-4	2-4	Shipped and breaking
<i>S. aegirina</i> Pass.	*	25	2.5-3	*	filiform
<i>S. osteospora</i> Briard	Grey	10-12	2-2.5	0	cylindrical
<i>S. davatchii</i> Esf. n. spec.	Grey-Brown	18-42	2.5-5	1-4	filiform
<i>S. osipyaniae</i> sp. nov.	Pale grey	35-46	3-3.5(-4)	1	lunate (crescent-shaped)

References: Anonymous, 1916a; Anonymous, 1916b; Anonymous, 1950; Esfandiari and Petrak, 1950; Paul and Singh, 2003; Radulescu *et al.*, 1973; Saccardo, 1884b; Saccardo, 1884c; Saccardo, 1892b; Saccardo, 1892c; Saccardo, 1913b; Saccardo, 1931; Teterevnikova-Babayan, 1987

* No information available in literature.

References

منابع

- زاهدی، م.، الهی‌نیا، س. ع. و خداپرست، س. ا. ۱۳۹۰. معرفی چند گونه جدید قارچ میتوسپوریک مولد لکه‌برگی درختان پهن برگ در استان گیلان. رستنی‌ها ۱۲ (۱): ۶۳-۷۱.
- عظیمی، ح.، عباسی، م.، اوسپیان، ل. ل. و جوادی، ع. ۱۳۹۰. معرفی چند آرایه جدید از جنس *Septoria* Sacc. برای میکوبیوتای ایران. بیماری‌های گیاهی ۴۷ (۴): ۳۳-۴۳.
- عظیمی، ح.، عباسی، م. و اوسپیان، ل. ل. ۱۳۹۱. شناسایی جنس *Septoria* Sacc. در ایران. چکیده مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ۱۰ تا ۱۳ مرداد ۱۳۹۱، تهران، ایران. جلد ۲، صفحه ۱۲۰.
- Aghajani, M.A., Aghapour, B. and Michailides, T. J. 2009.** First report of *Septoria* leaf spot of pistachio in Iran. Australasian Plant Disease Notes 4 (1): 29-31.
- Ahmad, S. 1955.** Six new *Deutromyces* from West Pakistan. Biologia Lahore 1: 197-198.
- Ahmad, S., Iqbqal, S. H. and Khalid, A. N. 1997.** Fungi of Pakistan. Sultan Ahmad Mycological Society of Pakistan. Pakistan, 248 pp.
- Amani, M. and Avagyan, G. 2014.** First report of banana *Septoria* leaf spot disease caused by *Septoria eumusae* in Iran. International Journal of Farming and Allied Sciences 3 (11): 1140-1144.
- Anonymous. 1911.** Annls mycol. 9(3): 252.
- Anonymous. 1916a.** Hedwigia 57: 340.
- Anonymous. 1916b.** Hedwigia 57: 341.
- Anonymous. 1950.** Sydowia 4(1-6): 29.
- Azimi, H. 2010.** *Septoria albaniensis* Thum. Causing leaf spot of *Salix triandra* in Iran. Scientific Notes of Yerevan State University 2: 61-67.
- Azimi, H. 2011.** Investigation of the genus *Septoria* in Iran. PhD thesis, Botany and Mycology, Yerevan State University. Armenia. 228 pp.
- Azimi, H. and Osipyan, L. L. 2009.** Taxonomic notes on the genus *Septoria* of several ornamental plants in Iran. Biologocal Journal of Armenia 3 (61): 5-11.
- Brooks, R. M., Bradley, M. V. and Anderson, T. I. 1950.** Plant Micro technique manual. University of California Davis. 70 pp.
- Ershad, D. 2009.** Fungi of Iran. Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection. 530 pp.
- Esfandiari, E. and Petrak, F. 1950.** Pilze aus Iran. Sydowia 4: 11-38.
- Halliday, P. A. 1989.** Dictionary of Plant Pathology. Cambridge University Press, Cambridge. 369 pp.
- Hawksworth, D. L., Cole, M. S. 2002.** *Intralichen*, a new genus for lichenicolous '*Bispora*' and '*Trimmatostroma*' species. Fungal Diversity 11: 87-97.
- Jamali, S. 2015.** First report of *Septoria silybi* associated with leaf blotch of *Silybum marianum* from Iran. Plant Science Today 2(1): 21-23.
- Jørstad, I. 1965.** *Septoria* and septoroid fungi on dicotyledones in Norway. Skr Nor Videnskaps-Akad Oslo I: Mat-Naturv Kl, Norway. 110 pp.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., David, J. C. and Stalpers, J. A. 2001.** Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi, 9th Edition. CABI Publishing.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F. and Minter, D. W. 2008.** Ainsworth and Bisby's Dictionary of The Fungi. 10th edition. CAB International Wallingford, UK. 772 pp.
- Markevicius, V. and Treigiene, A. 2003.** Mycota Lithuaniae X. Sphaeropsidales. Genus *Septoria*, 200 pp.
- Paul, Y. S. and Singh, A. 2003.** Indian Septoriae. Scientific Publishers, Jodhpur, 89 pp.
- Petrak, F. 1953.** Beitrage zur Kenntnis der Pilzflora Irans. Sydowia. 7: 50-78.
- Priest, M. J. 2006.** Fungi of Australia (*Septoria*). Australian biological resource study, Canberra, 259 pp.
- Radulescu, E., Negru, A. and Docea, E. 1973.** *Septoriozele din Romania*. Bucuresti, 325 pp. (in Romanian)
- Saccardo, P. A. 1884a.** Sylloge Fungorum 3: 502-503.
- Saccardo, P. A. 1884b.** Sylloge Fungorum 3: 588.
- Saccardo, P. A. 1895.** Sylloge Fungorum 2: 538.
- Saccardo, P. A. 1892b.** Sylloge Fungorum 10: 358.
- Saccardo, P. A. 1892c.** Sylloge Fungorum 10: 359.
- Saccardo, P. A. 1892a.** Sylloge Fungorum 10: 361.
- Saccardo, P. A. 1902.** Sylloge Fungorum 16: 262.
- Saccardo, P. A. 1913a.** Sylloge Fungorum 22: 1114.
- Saccardo, P. A. 1913b.** Sylloge Fungorum 22: 1095.
- Saccardo, P. A. 1931.** Sylloge Fungorum 25: 449.
- Shin, H. D. and Sameva, E. F. 2004.** *Septoria* in Korea. National Institute of Agricultural Science and Technology, Republic of Korea, 183 pp.

- Sutton, B. C. 1980.** The Coelomycetes–Fungi Imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 696 pp.
- Teterevnikova–Babayan, D. N. 1976.** A survey of *Septoria* Fr. paraziting on *Salicaceae* Mirbel plants. II. Biological Journal of Armenia, 29 (2): 53-61. (in Russian)
- Teterevnikova–Babayan, D. N. 1987.** Fungi of the genus *Septoria* in the USSR. Akademiya Nauk Armyanskoi SSR, Yerevan, 478 pp. (in Russian)
- Verkley, G. J. M and Priest, M. J. 2000.** *Septoria* and similar coelomycetous anamorphs of *Mycosphaerella*. Studies in Mycology 45: 123–128.
- Zafari, D. and Razaghi, P. 2013.** *Septoria sonchi* causes *Sonchus oleraceus* leaf spot in Iran. Australasian Plant Disease Notes 8: 55–57.