

اطلاعات جدید از فلور قارچ‌های میکرومیست ناحیه کرج¹ (2)

Study of micromycetes flora in Karaj region, Iran (2)

خلیل بردی فتوحی²، قربانعلی حجارود، سید محمود موسوی و سید محمود اخوت

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

پذیرش 1382/8/14

دریافت 1382/2/1

چکیده

در این تحقیق چهار نمونه مربوط به فلور قارچ‌های ناحیه کرج که طی سالهای 1379-1380 جمع‌آوری گردیده است، مورد بررسی قرار گرفت. در گزارش حاضر گونه‌های *Diplosporonema delastrei* روی *Silene latifolia* subsp. *persica* و *Piggotia ulmi* روی *Ulmus* sp.، با اسامی جدید برای فلور قارچ‌های ایران معرفی می‌گردند. برای برخی از گونه‌ها، میزبان‌های جدیدی معرفی شده است. علاوه بر این، گونه‌های *Marssonina kriegeriana* روی *Stagonospora dolosa*، *Polygonum persicaria* روی *Septoria polygonorum*، *Salix* sp. روی *Platychora ulmi*، *Phragmites communis*، *Polystigmina* sp.، *Ulmus* sp. روی *Rumex* sp. گزارش شده‌اند.

1- پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول به راهنمایی دکتر قربانعلی حجارود، ارائه شده به دانشگاه تهران. این تحقیق در قالب طرح پژوهشی "مطالعه فلور قارچ‌های کرج (میکرومیست‌ها)" انجام شده و هزینه آن از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه تهران پرداخت شده است.

2- مسئول مکاتبه

مقدمه

ناحیه کرج که در حدود 30 کیلومتری غرب تهران واقع شده، شامل شهرستان کرج و حومه آن می باشد. به دلیل تنوع توپوگرافی در این ناحیه، آب و هوای آن هم از تنوع زیادی برخوردار بوده و در نتیجه جوامع گیاهی این ناحیه و همچنین فلور قارچ‌های آن نیز متنوع هستند. براساس اطلاعات موجود، اولین گزارش درباره قارچ‌های ایران به بواسیه و بوهسه (Boissier & Buhse 1860) مربوط می‌گردد. از آن پس، گزارش‌های متعددی راجع به قارچ‌های ایران منتشر شده است که از آن جمله می‌توان به گزارش‌های ماگنوس (Magnus 1893 1896 & 1899)، بورنمولر (Bornmüller 1908 & 1911)، سیدوو و سیدوو (Sydow & Sydow 1908 1908a & 1908b)، فراگوزو (Fragoso 1916 & 1918) اشاره نمود. در این مطالعات عمدتاً بررسی‌های فلوریستیک مدنظر بوده، و در اکثر موارد تنها به فهرست کردن قارچ‌ها اکتفا شده است. در چند دهه اخیر، مطالعات فلوریستیک منطقه‌ای در ایران کم و بیش آغاز شده و گزارش‌های متعددی توسط پتراک و اسفندیاری (Petrak & Esfandiari 1941)، اسفندیاری (1951a و 1951 1948a 1947 1946)، پتراک (Petrak 1939 1949 1953 1956 & 1964)، خبیری (1958 و 1956 1952)، وینوبورژن (Viennot-Bourgin 1958 & 1968) و وینوبورژن و همکاران (1970) و (1969) منتشر شده است. بالطبع در گزارش‌های مذکور، فلور قارچ‌های مربوط به ناحیه کرج نیز مدنظر بوده است. لیکن در اکثر موارد بدون توصیف جامع، تنها فهرستی از قارچ‌ها ارائه شده است. ارشاد (1995 و 1977) نیز کلیه گزارش‌های موجود راجع به فلور قارچ‌های ایران را فهرست نموده است. بررسی فلور قارچ‌های مربوط به ناحیه کرج، طی سالهای اخیر بیشتر مدنظر بوده است. حجارود و عباسی (1998 و 2000)، یزدانی و عباسی (1998)، حجارود و همکاران (2001) و فتوحی‌فر و همکاران (2001) اطلاعات جدیدی از فلور قارچ‌های میکرومیست این منطقه را منتشر نموده‌اند.

روش بررسی

در این تحقیق، نمونه‌های قارچی هرباریومی و تازه جمع‌آوری شده از قارچ‌های میکرومیست مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه‌های هرباریومی عمدتاً به مجموعه قارچ‌های هرباریوم وزارت جهاد کشاورزی (ایران) و نیز به مجموعه قارچ‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران تعلق داشتند. همچنین جهت جمع‌آوری نمونه‌های قارچی تازه، بازدیدهای متعددی از نقاط مختلف ناحیه کرج در طی سالهای 80-1379 به عمل آمد. پس از تعیین نام میزبان‌های

گیاهی، جهت تعیین نام نمونه‌های قارچی، کلیه نمونه‌های بررسی شده تحت مطالعه میکروسکوپی و میکروسکوپی قرار گرفتند. در مطالعات میکروسکوپی، خصوصیات قارچ روی میزبان گیاهی مدنظر قرار گرفت. برای انجام بررسی‌های میکروسکوپی، در اکثر موارد، به کمک دست برش‌های نازکی از نمونه‌های قارچی روی میزبان گیاهی تهیه شد. برش‌ها با استفاده از محلول‌های مختلف نظیر لاکتوفنل، کاتن‌بلو- لاکتوفنل، اریتروزین و هیدروکسید پتاسیم پنج درصد بوسیله میکروسکوپ نوری زایس مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور اندازه‌گیری هاگ‌ها 100 مورد اندازه‌گیری انجام گرفت. در مورد سایر اندام‌های قارچی نظیر کنیدیوماها، آسکوماها، آسک‌ها، کنیدیوفورها و سلول‌های کنیدی‌زا، بر حسب میزان دسترسی تا 50 مورد اندازه‌گیری به عمل آمد. برای مطالعه برخی از نمونه‌ها، قارچ از اندام‌های آلوده گیاهی روی Water agar (WA) جداسازی گردید. برای این منظور از ناحیه بین بافت سالم و آلوده میزبان قطعات کوچک به ابعاد تقریبی 5×5 میلی‌متر انتخاب گردید. این قطعات به مدت 30 ثانیه تا 2 دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم 0/5 درصد غوطه‌ور گردیدند تا ضدعفونی سطحی انجام گیرد. قطعات حاصل پس از 3 بار شستشو با آب مقطر استریل، به تعداد 3-5 عدد در دورن تشتک‌های پتری حاوی WA قرار داده شدند. پس از طی 3-4 روز، کلنی‌های موجود در اطراف قطعات میزبان به طریقه تک هاگ نمودن و یا نوک ریشه کردن، روی محیط‌های کشت دلخواه نظیر (oat meal agar) OMA ، (malt extract agar) MEA و (potato dextrose agar) PDA خالص‌سازی شدند.

در مورد هر یک از نمونه‌های قارچی مورد بررسی، شرح و توصیف جامعی تهیه گردید. کلیه ترسیم‌های موجود از اندام‌های قارچی به کمک لوله ترسیم زایس متصل به میکروسکوپ نوری تهیه شدند.

نتیجه و بحث

طی این تحقیق 4 نمونه قارچی متعلق به فلور قارچ‌های میکرومیست ناحیه کرج مورد بررسی قرار گرفته و تعیین نام شدند.

1- *Diplosporonema delastrei* (Delacr.) Petrak

نمونه بررسی شده: روی *Silene latifolia* Poir. subsp. *persica* (Boiss. & Buhse) Melzh. کرج، جاده چالوس، نزدیک تونل کندوان، ارتفاع 2500 متر، 1376/4/17، جمع‌آوری حجارود و عباسی.

در ایران قبلاً دو بار وینوبورژن و همکاران (1970 و 1969) این گونه را تحت نام *Marssonina delastrei* Sacc. (Delacr.) روی گیاه *Silene conoidea* L. از قزوین و شهرکرد

گزارش نموده‌اند. ولی ساتن (Sutton 1980)، آنرا مترادف برای گونه *D. delastrei* قرار داده است. *Silene latifolia* Poir. subsp. *persica* میزبان جدیدی برای این گونه در ایران می‌باشد.

***Fusarium solani* (Mart.) Appel & Wollenew. emend. Syd. & Hans. -2**

نمونه بررسی شده: *Lilium ledebourii* (Baker) Boiss.، کرج، جاده چالوس، بعد از دو راهی به طرف تکیه سپهسالار، نرسیده به کیاسر، ارتفاع 1880 متر، 1380/6/7، جمع‌آوری فتوحی‌فر. با توجه به بررسی‌های انجام شده، این اولین گزارش درباره همراه بودن *Fusarium solani* با ریشه‌های پوسیده *L. ledebourii* در ایران می‌باشد.

***Marssonina kriegiana* (Bres.) P. Magn -3**

نمونه بررسی شده: روی *Salix* sp.، کرج، جاده چالوس، 3 کیلومتری بعد از دو راهی به طرف شهرستانک، ارتفاع 1700 متر، 1375/5/31، جمع‌آوری عباسی و قنبری. این گونه قبلاً در ایران توسط پتراک و اسفندیاری (1941) روی *Salix Gemlin* *excelsa* S.G. گزارش شده است. بعداً این گونه توسط اسفندیاری (1946) و وینوبورژن (1976) روی همین میزبان از فشم و میگون گزارش گردید. شریف و ارشاد (1966) نیز این گونه را روی *Salix* sp. از لرستان گزارش نموده‌اند.

***Piggotia ulmi* (Grev.) Keissler -4**

نمونه بررسی شده: روی *Ulmus* sp.، کرج، جاده چالوس، ارنگه، گوراب (جوراب)، 1375/4/20، جمع‌آوری حجارود، عباسی و مصباح. وینوبورژن و همکاران (1970) و ارشاد (1995 و 1977) گونه *Piggotia astroidea* (Berk.) Berk. & Br. را روی *Ulmus carpinifolia* Borkh. از کلاردشت، مشهد و تبریز گزارش کرده‌اند. ساتن (1980)، با ارایه توصیفی، آن را مترادف *P. ulmi* قرار داده است.

***Platychora ulmi* (Schleich.) Petrak -5**

نمونه بررسی شده: روی *Ulmus* sp.، کرج، جاده چالوس، ارنگه، 1362/2/12، جمع‌آوری آل آقا.

وینوبورژن و همکاران (1970) گونه *Systemma ulmi* (Schw.) Theiss & Syd. را روی *Ulmus carpinifolia* Borkh. از منطقه نوا گزارش کرده‌اند. طبق فهرست ارشاد (1995)،

بعداً گونه مذکور توسط محقق ناشناسی، روی *Ulmus* sp. از تبریز فهرست گردیده است. حجارود (1983)، طی بررسی گزارش‌های فوق، این گونه را تحت نام *Platychora ulmi* معرفی نمود. در حال حاضر طبق بررسی‌های انجام شده، *S. ulmi* مترادف برای *P. ulmi* ذکر می‌شود.

Platychora ulmi تلئومورف گونه *Piggotia ulmi* بوده که روی برگ‌های ریخته شده *Ulmus* spp. تشکیل می‌گردد.

6- *Ramularia decipiens* Ellis & Everh.

نمونه بررسی شده: روی *Rumex* sp.، کرج، جاده چالوس، بعد از دو راهی تکیه سپهسالار، نرسیده به کیاسر، ارتفاع 1880 متر، 1380/6/7، جمع‌آوری فتوحی‌فر. این گونه اولین بار در ایران توسط وینوبورژن و همکاران (1970) روی *Rumex* sp. از دشت ارژن شیراز و بعداً توسط ارشاد (1995) روی *Rumex crispus* L. گزارش گردیده است. این گونه برای اولین بار از ناحیه کرج گزارش می‌شود.

7- *Septoria polygonorum* Desm.

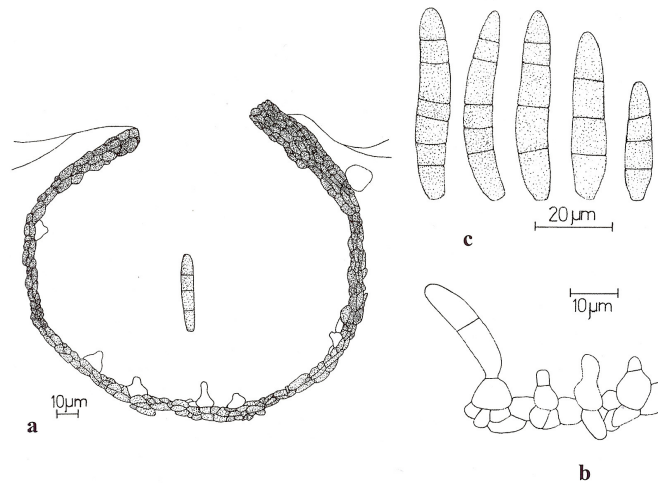
نمونه بررسی شده: *Polygonum persicaria* L.، کرج، جاده چالوس، ابتدای دوراهی به طرف کلوان نرسیده به پل، ارتفاع 1910 متر، 1380/4/6، جمع‌آوری فتوحی‌فر. اولین بار/سفن‌دیاری (1948) این گونه را روی *P. persicaria* از ازنای گزارش نمود. بعداً پتراک (1956)، وینوبورژن (1976) و ارشاد (1977) همین گونه را به ترتیب روی *P. persicaria* و *P. lapathifolium* از ارومیه، خوی و اراک گزارش نمودند. این اولین گزارش از وجود این گونه در ناحیه کرج می‌باشد.

8- *Stagonospora dolosa* (Sacc. & Roum.) Sacc.

نمونه بررسی شده: روی *Phragmites communis* L. (= *P. australis* (Cav.) Trin. ex Steud.)، کرج، جاده چالوس، بعد از فرعی به طرف تکیه سپهسالار، ارتفاع 1880 متر، 1380/6/7، جمع‌آوری فتوحی‌فر.

پیکنیدها به صورت منفرد و پراکنده و به تعداد فراوان در سطح فوقانی برگ در درون بافت میزبان قرار دارند. از نمای سطح برگ، محل پیکنیدها به صورت نقاط گرد تا کشیده، به رنگ قهوه‌ای تا سیاه دیده می‌شوند. شکل آنها کروی تا تقریباً کروی بوده، فاقد پاپیلا می‌باشند. دیواره پیکنید نسبتاً نازک و از بافت سودوپارانثیمی است که متشکل از سلول‌های

کروی تا کشیده به رنگ قهوه‌ای روشن بوده، ضخامت دیواره در قسمت فوقانی و بخصوص در اطراف استیول بیشتر است. سلول‌های تشکیل دهنده این بخش واجد جدار سلولی ضخیم‌تر و تیره‌تر هستند. سلول‌های داخلی‌تر دیواره، بی‌رنگ بوده، واجد جدار سلولی نازک می‌باشند. قطر پیکنیدها (135) 96-180 و ارتفاع آنها (131/3) 96-160 میکرومتر است. استیول منفرد و مرکزی تا تقریباً مرکزی (subcentral) بوده، جدا از هم و به اشکال گرد تا کمی کشیده دیده می‌شوند. کنیدیوفور وجود ندارد. سلول‌های کنیدی‌زا بی‌رنگ، صاف، جدا از هم و به اشکال ampulliform تا پهن بوده، ارتفاع آنها (6) 3/3-9/6 و پهنای آنها (6) 4/8-9/6 میکرومتر است. کنیدی‌ها به اشکال استوانه‌ای، گریزی واژگون و یا دوکی (fusiform) راست یا کمی خمیده و یا موجدار (flexuous) بوده، صاف و بی‌رنگ تا قهوه‌ای روشن هستند. پایه کنیدی‌ها تخت تا تقریباً تخت بوده، نوک آنها گرد تا تقریباً تیز (subacute) است. حداکثر 6 دیواره عرضی داشته، اکثراً واجد 3 دیواره عرضی هستند و در محل دیواره عرضی کمی فرورفته بوده و یا فاقد این ویژگی می‌باشند. طول کنیدی‌ها (45/2) 31/5-56 و عرض آنها (7/2) 6/2-8/5 میکرومتر است. کنیدی‌ها به صورت توده‌های قهوه‌ای تا کرم رنگ، از دهانه پیکنیدها خارج شده و در مجاورت هوا خشک می‌گردند (شکل 1).

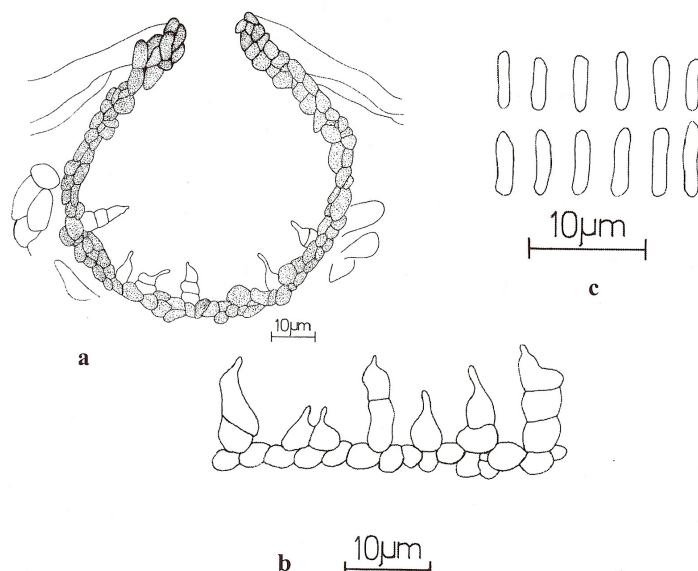


شکل 1 - *Stagonospora dolosa*, (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی‌زا، (c) کنیدی‌ها.
 Fig. 1. *Stagonospora dolosa*, a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.

اسفندیاری و پتراک (1950) نمونه ایرانی *Stagonospora dolosa* را روی برگ‌های مرده *Phragmites australis* گزارش کرده‌اند. بنا به عقیده آنان، این گونه روی برگ‌های مرده میزبان موجود بوده، و با توجه به اینکه گونه تیپ *S. dolosa* روی ساقه مرده این گیاه توصیف شده است، احتمال داده‌اند که این گونه فرم برگزی از گونه تیپ باشد. نمونه بررسی شده، نسبت به نمونه توصیف شده توسط اسفندیاری و پتراک (1950) متفاوت است. اولاً دیواره پیکنیدیوم در نمونه بررسی شده، برخلاف گونه گزارش شده، نسبتاً نازک است. در صورتی که در گونه گزارش شده، دیواره پیکنید ضخیم (حدود 10 میکرومتر) می‌باشد. ثانیاً نمونه موجود روی برگ‌های زنده گیاه مشاهده گردید. این گونه جزو گونه‌های کم‌شناخته شده بوده و با توجه به بررسی‌های انجام شده، به نظر می‌رسد که گونه *S. dolosa* دارای فرم‌های مختلفی باشد.

9- *Asteromella* sp.

نمونه بررسی شده: روی مو (*Vitis vinifera* L.)، کرج، برقان، 1380/8/7، جمع‌آوری اخوت. پیکنیدها به صورت منفرد و یا مجتمع، اکثراً در سطح تحتانی و ندرتاً در سطح فوقانی برگ در درون بافت میزبان قرار دارند. شکل آنها کروی تا تقریباً کروی بوده و فاقد پاپیلا می‌باشند. این اندام کاملاً در بافت میزبان فرو رفته‌اند. دیواره پیکنیدها نسبتاً ضخیم بوده و از بافت زاویه‌دار (*textura angularis*) است که از سلول‌های زاویه دار نسبتاً ضخیم تشکیل شده‌اند. قطر پیکنیدها (61) $79/2 - 45/5$ و ارتفاع آنها (66/5) $84 - 53$ میکرومتر است. استیول منفرد و مرکزی می‌باشد. کنیدیوفورها بی‌رنگ، صاف و دیواره‌دار بوده، نسبتاً عریض هستند، واجد 3-1 دیواره عرضی بوده، اکثراً به طرف نوک باریک می‌شوند. کنیدیوفورها گاهی در قسمت پایه به صورت سیمپودیال (*sympodial*) منشعب می‌گردند. سلول‌های کنیدیوم‌زا بی‌رنگ، صاف و جدا از هم بوده، گاهی بر روی کنیدیوفور قرار گرفته‌اند. شکل آنها *lageniform*، *ampulliform* و یا استوانه‌ای بوده، به طرف نوک باریک می‌شوند. ارتفاع این سلول‌ها (6/2) $14/8 - 2/8$ و پهناى آنها (3/5) $5/7 - 2/5$ میکرومتر است. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، صاف و تک‌سلولی بوده، به شکل استوانه‌ای یکنواخت و یا نامنظم، راست یا کمی خمیده می‌باشند. کنیدی‌ها جدار سلولی نازک داشته و به صورت اجسام باسیلی شکل (*bacilliform*) دیده می‌شوند. کنیدیوم‌ها در هر دو انتها گرد و یا گاهی در پایه تخت هستند. طول کنیدی‌ها (5) $7/8 - 3/8$ و عرض آنها (1/2) $1 - 1/5$ میکرومتر می‌باشد (شکل 2).



شکل 2 - *Asteromella* sp. (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی زا، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 2. *Asteromella* sp., a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.

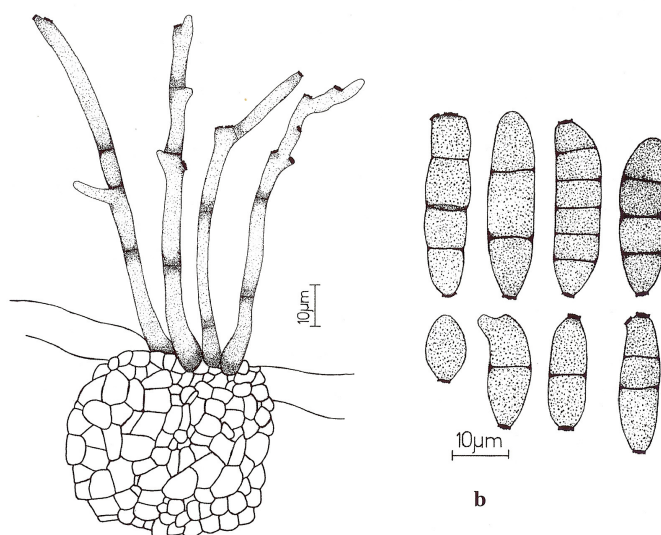
Asteromella spp. عموماً به عنوان مراحل کنیدیایی یا اسپرموگونایی (spermogonial)، گونه‌های جنس *Mycosphaerella* در نظر گرفته می‌شوند. تاکنون بیش از 140 تاکسون در این جنس توصیف شده‌اند (Sutton 1980 و Crous 1998). با توجه به بررسی‌های انجام شده تا کنون گزارشی مبنی بر وجود گونه‌های این جنس روی *V. vinifera* L. موجود نمی‌باشد. بنابراین *V. vinifera*، به عنوان میزبان جدیدی برای این قارچ گزارش می‌گردد.

10- *Cladosporium* sp.

نمونه بررسی شده: روی گلپر، *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer، کرج، جاده چالوس، ابتدای جاده به طرف کلوان، ارتفاع 1960 متر، جمع‌آوری فتوحی‌فر. استروما به صورت کاملاً فرو رفته در درون بافت میزبان قرار داشته، از بافت سودوپارانسیم است. سلول‌های تشکیل دهنده استروما، بزرگ، زاویه‌دار و یا کروی بوده واجد جدار سلولی نسبتاً ضخیم به رنگ قهوه‌ای می‌باشند. کنیدیوفورها روی استروما تشکیل شده، کاملاً از هیف‌های رویشی متمایز هستند. کنیدیوفورها دیواره‌دار، راست و یا موجدار، صاف و یا گاهی واجد تزیینات ریز (verruculose) بوده، استوانه‌ای شکل می‌باشند. رنگ آنها قهوه‌ای تا قهوه‌ای زیتونی بوده، بدون انشعاب و یا بویژه در قسمت نوک بسیار منشعب هستند. ارتفاع

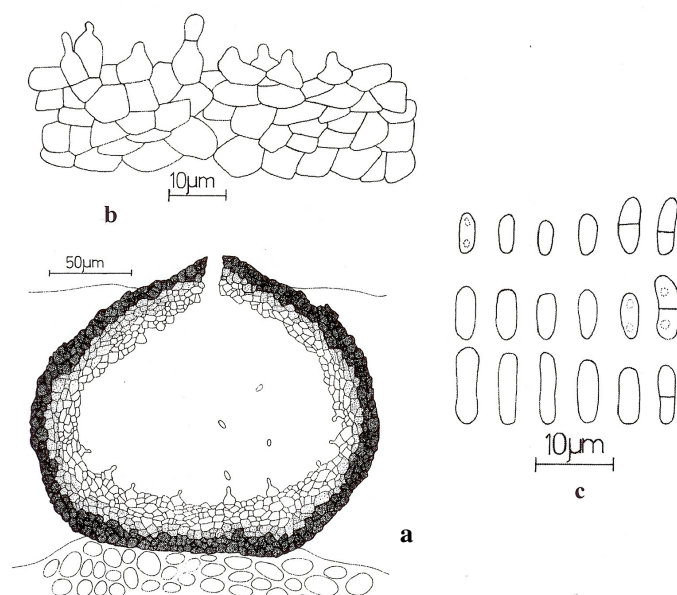
کنیدیوفورها (82/5) 41/2-145 و عرض آنها (5) 3/8-6/7 میکرومتر است. کنیدیوفورها به صورت دستجمعی از استروما منشاء می‌گیرند. سلول‌های کنیدی‌زا جدا از هم و یا پیوسته به هم به صورت انتهایی و یا بینابینی قرار داشته، استوانه‌ای شکل هستند که گاهی بطرف نوک باریک می‌شوند. محل افتادن کنیدی‌ها به صورت زخم‌های (scars) گرد، سیاه رنگ و برجسته نمایان است. کنیدی‌ها به اشکال استوانه‌ای، بشکه‌ای (doliiform)، بیضوی (ellipsoidal)، دوکی و یا تخم‌مرغی (ovate)، کشیده یا کوتاه بوده، واجد یک یا چند زخم گرد، برجسته و سیاه رنگ هستند. این زخم‌ها در هر دو انتهای کنیدیوم و یا فقط در یک انتهای آن وجود دارند. کنیدی‌ها به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای زیتونی بوده، واجد تزیناتی در سطح خود می‌باشند که ممکن است ریز و یا درشت (echinulate) باشند. واجد 0-5 دیواره عرضی نازک و یا گاهی ضخیم بوده، اکثراً 3-0 دیواره عرضی دارند. جدار سلولی کنیدیوم‌ها نسبتاً ضخیم بوده، در محل دیواره عرضی واجد فرورفتگی بوده و یا صاف می‌باشند. طول کنیدیوم‌ها (20/5) 8/5-36/5 و عرض آنها (7/2) 5/7-9/5 میکرومتر است (شکل 3).

نمونه مورد مطالعه روی ساقه‌های خشکیده میزبان مشاهده شد. این اولین گزارش درباره وجود گونه‌های جنس *Cladosporium* روی این میزبان در ایران می‌باشد.



شکل 3 - *Cladosporium* sp. (a) کنیدیوفورها، (b) کنیدی‌ها.
 Fig. 3. *Cladosporium* sp., a) conidiophores, b) conidia.

نمونه بررسی شده: روی *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer، کرج، جاده چالوس، جاده به طرف کلوان، سیدک (اویزر)، ارتفاع 1960 متر، 1380/4/6، جمع آوری فتوحی فر. پیکنیدها به صورت منفرد و یا مجتمع بوده، به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه روی ساقه گیاه میزبان دیده می‌شوند. شکل آنها کروی، تقریباً کروی، تخم‌مرغی و یا کمی پهن بوده، واجد دیواره ضخیم هستند. قطر پیکنیدیوم‌ها (218/5) 135-264 و ارتفاع آنها (194) 247/2-132 میکرومتر است. سلول‌های کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، صاف و جدا از هم بوده، شکل آنها ampulliform تا doliiiform است. ارتفاع این سلول‌ها (5/8) 3/8-9/6 و عرض آنها (6/2) 4/8-8/1 میکرومتر می‌باشد. کنیدیوفور وجود ندارد. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، صاف و تک سلولی بوده، گاهی واجد یک جدار عرضی در قسمت میانی خود می‌باشند. به اشکال استوانه‌ای، دوکی، گلابی (pyriform) تا بی‌شکل یافت می‌شوند. گاهی پایه کنیدی‌ها تخت بوده ولی اکثراً هر دو انتهای کنیدی گرد است. طول کنیدی‌ها (5/6) 4/3-7/6 و عرض آنها (2/2) 2-2/8 میکرومتر است (شکل 4).



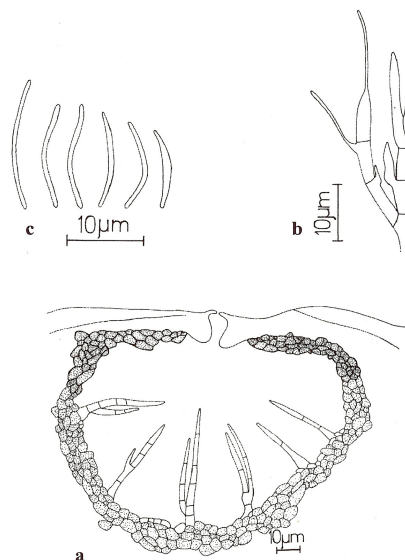
شکل 4- *Phoma* sp. (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی زا، (c) کنیدی‌ها.
 Fig. 4. *Phoma* sp., a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.

طبق فهرست/ارشاد (1995)، تاکنون گزارشی مبنی بر وجود گونه‌های جنس *Phoma* روی *H. persicum* در ایران موجود نمی‌باشد. بنابراین، *H. persicum* میزبان جدیدی برای این قارچ در ایران گزارش می‌گردد.

***Polystigmina* sp. -12**

نمونه بررسی شده: روی *Cerasus* sp.، کرج، جاده چالوس، ابتدای دوراهی به طرف تکیه سپهسالار، ارتفاع 2000 متر، 1380/4/20 جمع آوری فتوحی‌فر.

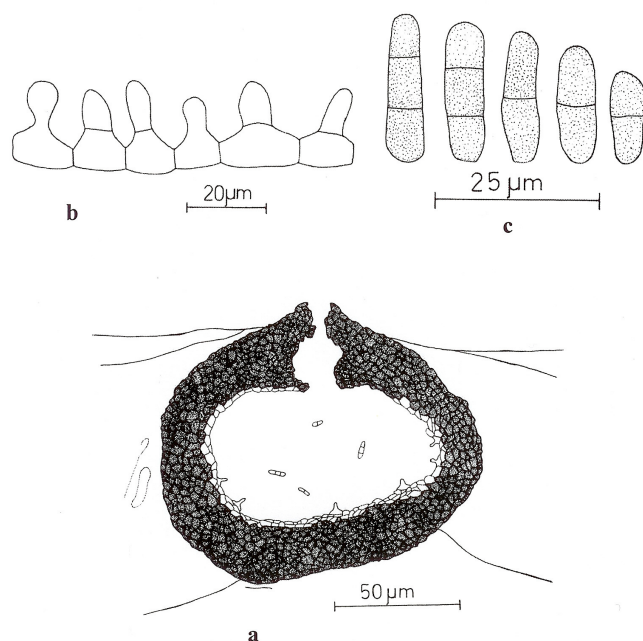
کنیدیوما سودواستروماتیک بوده، به صورت منفرد و یا مجتمع، اکثراً در سطح تحتانی برگ در درون بافت میزبان قرار داشته، کاملاً درون بافت میزبان فرو رفته‌اند. قطر کنیدیوماها (112/5) 80-137 و ارتفاع آنها (117) 80-158 میکرومتر می‌باشد. کنیدیوفورها بی‌رنگ، صاف، استوانه‌ای شکل و دیواره‌دار هستند. ارتفاع کنیدیوفورها 55-22 (36/5) و پهنای آنها (3) 4/3-2/5 میکرومتر است. سلول‌های کنیدی‌زا بی‌رنگ، صاف، جدا از هم و یا متصل به هم بوده، روی کنیدیوفور قرار دارند. ارتفاع این سلول‌ها (12) 6/7-22/5 و پهنای آنها (2/3) 3/8-2 میکرومتر است. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، صاف، تک سلولی، رشته‌ای شکل، راست تا کمی خمیده بوده، گاهی به طرف دو انتها باریک می‌شوند و تا حدودی دوکی شکل هستند. طول کنیدی‌یوم‌ها (13) 10-17/2 و عرض آنها (0/75) 1-0/5 میکرومتر است (شکل 5).



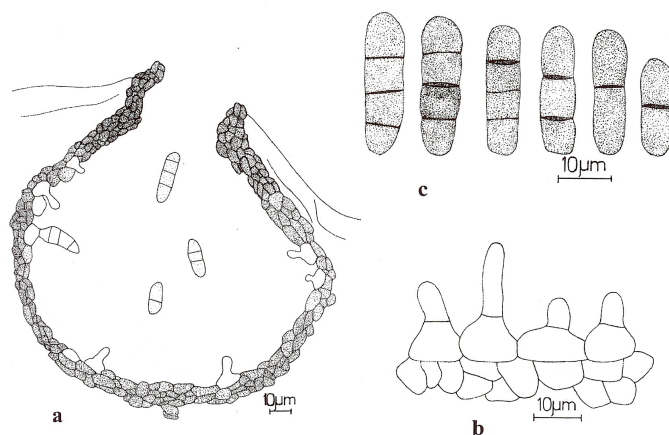
شکل 5- *Polystigmina* sp. (a) سودواستروما، (b) کنیدیوفور، (c) کنیدی‌ها.
 Fig. 5. *Polystigmina* sp., a) pseudostroma, b) conidiophore, c) conidia.

13- *Stagonospora* sp.

نمونه‌های بررسی شده: روی *Heracleum persicum* Desf. ex Fisher، کرج، جاده چالوس، اطراف روستای آزادبر، ارتفاع 2340 متر، 1375/8/23، جمع‌آوری عباسی و قنبری- کرج، جاده چالوس، کیاسر، ارتفاع 2250 متر، 1380/6/7، جمع‌آوری فتوحی‌فر. براساس بررسی‌های به عمل آمده، همچنین طبق فهرست /ارشاد (1995)، تاکنون گزارشی مبنی بر وجود گونه‌های جنس *Stagonospora* روی *H. persicum* در ایران و دنیا موجود نمی‌باشد. بنابراین، *H. persicum* میزبان جدیدی برای این قارچ گزارش می‌گردد. دو نمونه از این قارچ در روی همین میزبان مورد بررسی قرار گرفت، که به لحاظ شکل، اندازه، دیواره‌بندی و رنگ کنیدیوم بسیار نزدیک به هم بودند، اما به لحاظ خصوصیات پیکنیدیوم و ارتباط اندام باردهی با بافت میزبان، از یکدیگر متمایز می‌باشند. با این وجود می‌توان احتمال داد که این دو نمونه، یکی بوده و فرم‌های نارس و بالغ یک گونه هستند (شکل‌های 6 و 7).



شکل 6- *Stagonospora* sp. (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی زا، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 6. *Stagonospora* sp., a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.

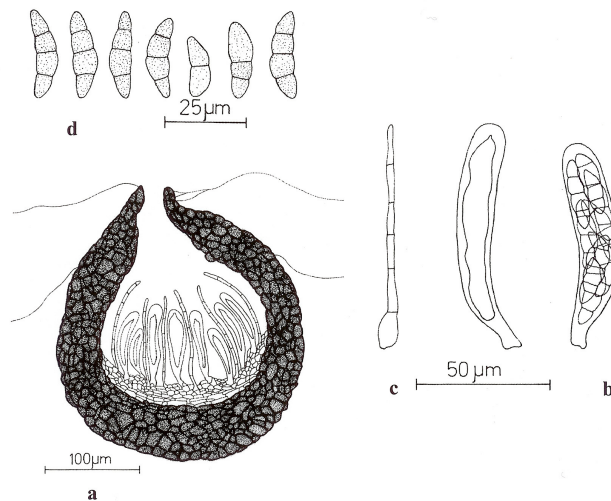


شکل 7 - *Stagonospora* sp. (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی زا، (c) کنیدی‌ها.
 Fig. 7. *Stagonospora* sp., a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.

Leptosphaeria sp. -14

نمونه بررسی شده: روی *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer، کرج، جاده چالوس، اطراف روستای آزادبر، ارتفاع 2340 متر، 1375/8/23، جمع‌آوری عباسی و قنبری.

آسکوماها تک حجره‌ای و به شکل سودوپیریتس بوده که به صورت منفرد و یا مجتمع در درون بافت ساقه گیاه میزبان قرار دارند. شکل آنها کروی، تقریباً کروی تا تخم‌مرغی بوده، دارای استیول منفرد و مرکزی هستند که واجد پایلای کوتاهی می‌باشند. در محل استیول پریفیز وجود ندارد. دیواره سودوپیریتس نسبتاً ضخیم بوده و از بافت سودوپارانثیم است. آسکها به اشکال استوانه‌ای تا گریزی (clavate) بوده، واجد پایه کوتاه هستند. دیواره آسکها دوجداره (bitunicate) و ضخیم بوده، طول آنها (75/1) 52-110 و پهنای آنها (14) 10/5-16/8 میکرومتر است و به تعداد زیاد در قسمت قاعده آسکوما تشکیل می‌شوند. در بین آسکها رشته‌های سودوپارافیز قرار داشته، این رشته‌ها بی‌رنگ، صاف، دیواره‌دار طویل و منشعب هستند و پهنای آنها تقریباً 4-5 میکرومتر است. آسکوسپورها به اشکال دوکی یا تقریباً گریزی (subclavate)، راست یا کمی خمیده بوده، به رنگ قهوه‌ای روشن تا متمایل به زرد می‌باشند. آسکوسپورها صاف بوده، فاقد تزینات ریز (verruculose) و یا غلاف ژلاتینی هستند. آسکوسپورها واجد 3 جدار عرضی می‌باشند. دومین سلول آسکوسپور از قسمت نوک، عریض‌تر از سلول‌های دیگر است. طول آسکوسپورها (25/2) 22-29/2 و عرض آنها (6/8) 5/7-8 میکرومتر است. آسکوسپورها به تعداد هشت عدد و در دو ردیف، به طور منظم در درون آسکها قرار دارند (شکل 8).



شکل 8- *Leptosphaeria* sp. (a) سودوپریتسیوم، (b) آسک‌ها، (c) سودوپارافیز، (d) آسکوسپورها.
 Fig. 8. *Leptosphaeria* sp., a) pseudoperithecium, b) asci, c) pseudoparaphyses, d) ascospores.

طبق اظهارات راسمن و همکاران (Rossman et al. 1987)، تعدادی از گونه‌های آنامورفی جنس *Stagonospora* به گونه‌های جنس *Leptosphaeria* spp. مرتبط می‌گردند. با توجه به اینکه نمونه مورد بررسی به همراه نمونه‌های *Stagonospora* sp. روی ساقه خشکیده *H. persicum* مشاهده گردید، امکان ارتباط این دو نمونه با یکدیگر وجود دارد.

منابع

جهت ملاحظه منابع به صفحات متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: خلیل بردی فتوحی‌فر، دکتر قربانعلی حجارود و دکتر سید محمود اخوت، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، مهندس سید محمود موسوی، بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی 1454 تهران، کدپستی 19395.

STUDY OF MICROMYCETES FLORA IN KARAJ REGION, IRAN (2)

Kh.B. FOTOUHIFAR*, Gh.A. HEDJAROUDE,
S.M. MOUSSAVI and S.M. OKHOVVAT

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Tehran University, Karaj,
Iran and Plant Pests & Diseases Research Institute, Tehran, Iran

Received 21.04.2003

Accepted 05.11.2003

Abstract

In this study, four specimens belonging to Karaj mycoflora were examined. According to the results, two form – species; *Diplosporonema delastrei*, on *Silene latifolia* subsp. *persica* and *Piggotia ulmi*, on *Ulmus* sp. are reported with new names. For some of the identified fungal specimens, new hosts (matrix nova) are introduced. Moreover, many taxa such as , *Marssonina kriegneriana* on *Salix* sp., *Septoria polygonorum* on *Polygonum persicaria*, *Stagonospora dolosa* on *Phragmites communis*, *Platychora ulmi* on *Ulmus* sp., *Polystigmina* sp. on *Cerasus* sp. and *Ramularia decipiens* on *Rumex* sp., are studied and documented as less – known form – species.

Key words: Mycoflora, fungi, micromycetes, Karaj, Iran

To look at the figures, please refer to the Persian text (pages:).

* Corresponding author

References

- BOISSIER, E. and BUHSE, F. 1860. Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persian gesammelten Pflanzen, Fungi. Nouveaux Memoires de la societe Imperiales des Naturalistes de Moscou, Vol. 12: 244 – 246.
- BORNMÜLLER, J. 1908. Beitrage zur flora der Elbursgebirge Nord-Persiens, Fungi. Bull. Herb. Boissier, 2. ser., 8: 917 – 922.
- BORNMÜLLER, J. 1911. Collectiones Straussianae novae. Weitere Beitrage zur Kenntnis der flora West-Persiens, Fungi., Beih. Bot. Centralbl. 28: (Abt. II. Heft 3): 529 – 531.
- CROUS, P.W. 1998. *Mycosphaerella* spp. and their anamorphs association with leaf spot diseases of *Eucalyptus*. APS Press, Minnesota, USA, 170 pp.
- ERSHAD, D. 1977. Fungi of Iran. Plant Pests & Diseases Research Institute, Dept. of Botany, Publication No. 10., 277 pp.
- ERSHAD, D. 1995. Fungi of Iran .Ministry of Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization, No. 10., 874 pp.
- ESFANDIARI, E. 1946. Contribution a l'etude de la mycoflore de l'Iran. Dept. Gen. Protect. Plant, Tehran (in Persian).
- ESFANDIARI, E. 1947. Beitrage zur Iranischen Pilzflora. Sydowia 1: 161 – 168 .
- ESFANDIARI, E. 1948. Troisieme liste des fungi ramsses en Iran. Entomologie Phytopath. Appl., 8: 1 – 15.
- ESFANDIARI, E. 1948a. Les charbons des cereales en Iran. Entomologie Phytopath. Appl., 6 – 7: 48 – 68.
- ESFANDIARI, E. 1951. Neue Iranische Pilze. Sydowia 5: 366 - 370.
- ESFANDIARI, E. 1951a. Quatrieme liste de fungi de l'Iran. Entomologie Phytopath. Appl., 12 – 13: 1 – 43.
- ESFANDIARI, E. and PETRAK, F. 1950. Pilze aus Iran. Sydowia 4: 11 – 38.

- FOTOUHIFAR, Kh.B., HEDJAROUDE, Gh.A., MOUSSAVI, M. and OKHOVVAT, S.M. 2001. *Septoria urticae* Rob. ex Desm. a new fungus in Iran. *Rostaniha* 2 (1 – 4): 61 – 62.
- FRAGOSO, R.G. 1916. *Pugillus mycetorum Persiae* (Lecti. Ferd. Martinez. de la Escalera). *Boln R. Soc. esp. Hist. Nat.* 16: 167 – 174 .
- FRAGOSO, R.G. 1918. *Pugillus secundus mycetorum Persiae* (Lecti. Ferd. Martinez. de la Escalera). *Boln R. Soc. esp. Hist. Nat.* 18: 78 – 85.
- HEDJAROUDE, Gh.A. 1983. Annual report of study project of important diseases of plants. Univ. of Tehran, College of Agriculture, 70 pp. (in Persian).
- HEDJAROUDE, Gh.A. and ABBASI, M. 1998. Study of Karaj fungus flora. Proceeding of the 13 th. Iranian Plant Protection Cogress, Vol. II., Plant Diseases & Weeds, p. 279 .
- HEDJAROUDE, Gh.A. and ABBASI, M. 2000. Study of micromycetes flora in Karaj region, Iran, (1) . *Rostaniha* 1: 103-130 (in Persian with English summary).
- HEDJAROUDE, Gh.A., FOTOUHIFAR, KH. B., MOUSSAVI, M. and OKHOVVAT, S.M. 2001. Floristic research on mitosporic fungi in Karaj area. Proceeding of the Asian International Mycological Congress, *Rostaniha* 2: 46 .
- KHABIRI, E. 1952. Contribution a la mycoflore de l Iran. Premiere liste, *Revue Mycol.* 17: 154 – 157.
- KHABIRI, E. 1956. Contribution a la mycoflore de l'Iran. Deuxieme liste, *Revue Mycol.* 21: 174 – 176.
- KHABIRI, E. 1958. Contribution a la mycoflore de l Iran. Deuxieme liste, *Revue Mycol.* 23: 408 – 412.
- MAGNUS, P. 1893. Zwei neu Pilze aus Persien. *Ver. Ges. Dt. Naturf. Arzte* 65: 151 – 152.
- MAGNUS, P. 1896. J. Bornmüller, *Iter Persico, turcicum* 1892/93. *Fungi, Pars I. Ein Beitrage zur Kenntnis der Pilze des Orients. Verh. K. K. Zool., Bot. Gesellsch. Wien* 46: 426 – 434.

- MAGNUS, P. 1899. *J. Bornmüller, Iter Persico, turcicum 1892/93. Fungi, Pars II. Ein Beiträge zur Kenntnis der Pilze des Orients.* Verh. K. K. Zool., Bot. Gesellsch. Wien 49: 87 – 103.
- PETRAK, F. 1939. *Fungi in K.H. Rechinger: Ergebnisse einer botanischen Reise nach dem Iran, 1937.*, Ann. Naturh. Mus. Wien 50: 414 – 521.
- PETRAK, F. 1949. *Beiträge zur Pilzflora Irans.* Sydowia 3: 268 – 332.
- PETRAK, F. 1953. *Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Irans.* Sydowia 7: 50 – 78.
- PETRAK, F. 1956. *Iranische Pilze.* Sydowia 10: 1 - 17.
- PETRAK, F. 1964. *Eine kleine Beiträge zur Iranische Pilzeflora.* Sydowia 18: 364 - 368 .
- PETRAK, F. and ESFANDIARI, E. 1941. *Beiträge zur Kenntnis der Iranischen Pilzflora.* Ann. Mycol. 39: 204 – 228.
- ROSSMAN, A.Y., PALM, M.E. and SPIELMAN, L.J. 1987. *A literature guide for the identification of plant pathogenic fungi.* APS Press, USA, 252 pp.
- SCHARIF, G. and ERSHAD, D. 1966. *A list of fungi on cultivated plants, shrubs and trees of Iran.* Ministry of Agriculture, Plant Pests & Diseases Research Institute, Evin, Tehran.
- SUTTON, B.C. 1980. *The Coelomycetes.* Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, UK, 696 pp.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908. *Einige neue von Herrn J. Bornmüller in Persien gesammelte Pilze.* Ann. Mycol. 6: 17 – 18.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908a. *Micromycetes orientales a cl. J. Bornmüller communicati.* Ann. Mycol. 6: 526 – 530.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908b. *Novae fungorum species.* Ann. Mycol. 6: 482 – 484.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1958. *Contribution a la connaissance des champignons parasites de l Iran.* Ann. Epiphyt., N. S. 9: 97 – 210.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1968. *Micromycetes nouveaux recoltés en Iran.* Bull. Soc. Mycol. France 84: 497 – 503.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1976. (cf. Ershad, 1995)

VIENNOT-BOURGIN, G., SCHARIF, G. and ESFANDIARI, F. 1969. Nouvelle contribution a la connaissance des micromycetes parasites en Iran. Entomologie Phytopath. Appl. 28: 3 - 26.

VIENNOT-BOURGIN, G. , ALE AGHA, N. and ERSHAD, D. 1970. Les champignons parasites de l'Iran (Nouvelle contibution). Ann. Phytopathol. 2 (4): 689 – 734.

YAZDANI, D. and ABBASI, M. 1998. Identification of several powdery mildew diseases affecting cultivated medicinal plants in Karaj-Tehran. Proceeding of the 13 th. Iranian Plant Protection Congress. Vol. II. Plant Diseases & weeds p. 207 .

Addresses of the authors: Kh.B . FOTOUHIFAR , Dr. Gh.A. HEDJAROUDE and Dr. S.M. OKHOVVAT, Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran and S.M. MOUSSAVI, Dept. of Botany, Plant Pests & Diseases Research Institute, P.O. Box 1454, Tehran 19395, Iran.

شکل 1 - *Diplosporonema delastrei* (a) آسروول، (b) کنیدیوفور، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 2. *Diplosporonema delastrei*, a) acervulus, b) conidiophore, c) conidia.

شکل 2 - *Marssonina kriegiana* (a) آسروول، (b) سلول‌های کنیدی‌زا، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 4. *Marssonina kriegiana*, a) acervulus, b) conidiogenous cells, c) conidia.

شکل 3 - *Piggotia ulmi* (a) آسروول، (b) کنیدیوفورها و سلول‌های کنیدی‌زا، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 5. *Piggotia ulmi*, a) acervulus, b) conidiophores and conidiogenous cells, c) conidia.

شکل 4 - *Platychora ulmi* (a) آسکواستروما، (b) آسک‌ها، (c) آسکوسپورها.
Fig. 6. *Platychora ulmi*, a) ascostroma, b) asci, c) ascospores.

شکل 5 - *Ramularia decipiens* (a) کنیدیوفورها، (b) کنیدی‌ها.
Fig. 7. *Ramularia decipiens*, a) conidiophores, b) conidia.

شکل 6 - *Septoria polygonorum* (a) پیکنید، (b) سلول‌های کنیدی‌زا، (c) کنیدی‌ها.
Fig. 10. *Septoria polygonorum*, a) pycnidium, b) conidiogenous cells, c) conidia.