

گزارشی در مورد زنگ‌های استان همدان*

A report on the rust fungi of Hamedan province (Iran)

الهام معاون، مهرداد عباسی**، محمدجواد سلیمانی و محمود موسوی

دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا و
موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

پذیرش: ۱۳۸۴/۷/۵

دریافت: ۱۳۸۳/۱۲/۱۷

چکیده

بر اساس بررسی فلوریستیک قارچ‌های راسته زنگ‌ها (Uredinales) در استان همدان تعداد ۲۰ آرایه از این راسته شامل *Aecidium muscari* *M. euphorbiae* *M. epitea* var. *epitea* *Melampsora allii-fragilis* *A. ranunculi-acris* *Puccinia Ph. sanguisorbae* subsp. *mediteraneum* *Phragmidium kamschatkae* *P. pulvinata* *P. hieracii* *P. hariotii* *P. sii-falcariae* *P. echinopis* *P. cnici cesatii* *U. fallens* *Uromyces acantholimonis* var. *zagrosica* *P. punctiformis* *U. tinctoriicola* و *U. inaequialtus* var. *ecbatanensis* var. nov. *U. glycyrrhizae* گزارش می‌شوند. از این بین آرایه *U. inaequialtus* var. *ecbatanensis* به عنوان واریته جدید برای جهان و آرایه‌های *M. allii-fragilis* و *U. acantholimonis* var. *zagrosica* به عنوان آرایه‌های جدید برای فلور زنگ‌های ایران معرفی می‌شوند. همچنین مرحله اسیومی *Ph. sanguisorbae* subsp. و *Dactylorhiza umbrosa* روی *M. epitea* var. *epitea* *mediteraneum* روی *Sanguisorba minor* برای اولین بار در ایران گزارش می‌گردند. میزبان‌های جدیدی برای زنگ‌های شناسایی شده معرفی می‌شوند و اطلاعاتی در خصوص چرخه زندگی برخی گونه‌ها آرایه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: زنگ، فلور قارچی، همدان، Uredinales

* بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول آرایه شده به دانشگاه بوعلی سینا، همدان
** مسئول مکاتبه

فراوانی، تنوع و اهمیت اقتصادی قارچ‌های راسته Uredinales باعث گردیده تا اعضای این راسته همواره مورد توجه محققان رشته‌های قارچ‌شناسی و بیماری‌شناسی گیاهی باشند. بر همین اساس مطالعات متعددی در نقاط مختلف دنیا در زمینه شناسایی و رده‌بندی اعضای این راسته صورت پذیرفته است. مطالعه و بررسی قارچ‌های راسته Uredinales به طور وسیع توسط قارچ‌شناسان از اواخر قرن ۱۸ آغاز گردید. در بین پیشگامان علم قارچ‌شناسی افرادی مانند پرسون (C.H. Persoon)، دیتل (P. Dietel)، دویاری (A. de Bary) و ماگنوس (W. Magnus)، نقش به‌سزایی در توسعه و تکامل مطالعات تاکسونومیک زنگ‌ها داشتند. تحقیقات این محققان روی زنگ‌ها توسط قارچ‌شناسانی چون سیدوها (P. & H. Sydow)، آرتور (J.C. Arthur)، کلبان (H. Klebahn) و سایرین ادامه یافت. انتشار مونوگراف چهار جلدی تحت نام "Monographia Uredinearum, I-IV" توسط سیدوها، مونوگراف کلبان در فلور کریپتوگام‌های براندنبورگ، فلور زنگ‌های ایالات متحده آمریکا، فلور زنگ‌های سوییس و فلور زنگ‌های اتحاد جماهیر شوروی سابق از مهمترین انتشارات در زمینه شناسایی زنگ‌ها قبل از جنگ دوم جهانی به‌شمار می‌روند. پس از جنگ دوم بین‌المللی نسل دیگری از قارچ‌شناسان تحقیقات روی تاکسونومی زنگ‌ها را ادامه دادند. در این دوره انتشار کتب و مقالات متعددی در زمینه شناسایی زنگ‌ها بویژه در قالب فلورهای منطقه‌ای به چشم می‌خورد. در این خصوص می‌توان به برخی از این فلورها مانند فلور زنگ‌های رومانی، فلور زنگ‌های اروپای مرکزی و فلور زنگ‌های بریتانیا اشاره نمود. در سالهای اخیر نیز نگارش و گردآوری فلور زنگ‌های مناطق مختلف ادامه داشته است. مهمترین انتشارات در زمینه فلور منطقه‌ای زنگ‌ها که اخیراً به طبع رسیده‌اند عبارتند از: فلور زنگ‌های ژاپن، فلور زنگ‌های اطریش و فلور زنگ‌های آرژانتین (عباسی ۲۰۰۱).

شروع بررسی و شناسایی قارچ‌های راسته زنگ‌ها در ایران به نیمه دوم قرن نوزدهم بر می‌گردد. گزارش *Puccinia asparagi* DC. از کوه‌های بین یزد و اصفهان به وسیله بوسه (Buhse 1860) سرآغاز مطالعه قارچ‌های این راسته در ایران است. پس از این تاریخ محققان مختلفی از داخل و خارج کشور به بررسی قارچ‌های راسته Uredinales پرداخته‌اند. /رشاد (۱۹۷۷ و ۱۹۹۵)، عباسی و همکاران (۱۹۹۶) و عباسی (۲۰۰۱a و ۲۰۰۳) مطالعات جامعی در خصوص تاریخچه بررسی زنگ‌ها در ایران و گونه‌های گزارش شده از این راسته ارائه کرده‌اند.

بر اساس فهرست قارچ میزبان /رشاد (۱۹۹۵) تاکنون ۲۸ آرایه زنگ از نقاط مختلف استان همدان گزارش شده‌اند. در این بررسی نیز علاوه بر معرفی آرایه‌های جدید زنگ برای

جهان، ایران و استان همدان اطلاعات تکمیلی در خصوص دامنه میزبانی و چرخه زندگی زنگ‌های شناسایی شده ارایه می‌گردد.

روش بررسی

غالب نمونه‌های بررسی شده در این تحقیق به وسیله نگارنده اول و طی سالهای ۱۳۸۱-۱۳۸۲ از نقاط مختلف استان همدان جمع‌آوری گردیدند. پس از آماده‌سازی نمونه‌ها و تعیین گونه میزبان مرفولوژی سورهای زنگ به وسیله استریومیکروسکوپ بررسی گردید و سپس اسلایدهای میکروسکوپی از هاگ‌های مراحل مختلف زنگ در صورت وجود با استفاده از لاکتوفنل تهیه شد. در شناسایی گونه‌های زنگ علاوه بر آناتومی و ریخت ظاهری سورها خصوصیات دیگری همچون مرفولوژی و ابعاد هاگ‌های مراحل مختلف، تعداد و موقعیت منافذ تندشی اوردینیوسپورها و تلیوسپورها، تزینات، رنگ و ضخامت دیواره هاگ‌ها دخالت داشتند. درج گونه‌های مترادف بر اساس شولر (Scholler 1996) انجام گردیده است.

نتیجه و بحث

در این تحقیق تعداد ۲۰ آرایه از راسته زنگ‌ها شناسایی گردید که شرح آن‌ها ذیلا آورده می‌شود:

۱- *Aecidium muscari* Linh., *Fungi hungarici* 1: 49. 1882

نمونه بررسی شده:

روی *Muscari neglectum* Ten. (Liliaceae) گنج‌نامه، ۱۳۸۲/۲/۹ (IRAN 11744 F), O+I. اسپرموگونومیوم‌ها روی هر دو سطح برگ در دسته‌های مشخص تشکیل می‌شوند. این اندام به رنگ زرد تا قهوه‌ای مایل به قرمز دیده می‌شوند. اسپوم‌ها نیز روی هر دو سطح برگ و در دسته‌های گرد یا کشیده تشکیل می‌شوند. اسپوم‌ها فنجان‌ی با پریدیوم سفید رنگ و محتوی اسپوسپورهای کروی یا بیضوی گوشه‌دار هستند. ابعاد اسپوسپورها در نمونه بررسی شده $17-22 \times 20-27$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. گونه *A. muscari* به وسیله وینوبورژن و همکاران (Viennot-Bourgin *et al.* 1969) و گیاروم (Gjaerum 1986) از خوزستان و کردستان گزارش شده است، لیکن برای فلور زنگ‌های همدان جدید است. همچنین *Muscari neglectum* میزبان جدیدی برای این زنگ در ایران محسوب می‌شود. وینوبورژن و همکاران (۱۹۶۹) این گونه را مرتبط با *Uromyces iranensis* می‌دانند. کومینز (Cummins 1971) نیز ضمن مترادف دانستن *U. iranensis* با *U. turcomanicum* معتقد است

مرحله اسیومی این زنگ روی گونه‌های دو جنس *Muscari* و *Bellevalia* تشکیل می‌شود. گفتنی است بر اساس منابع موجود (ارشاد ۱۹۹۵) گونه *U. turcomanicum* از همدان گزارش شده است.

***Aecidium ranunculi-acris* Pers., Syn. Meth. Fung. 210. 1801 – ۲**

Syn.: *A. ranunculacearum* DC.

نمونه بررسی شده:

روی *Ranunculus oxyspermus* Willd. (Ranunculaceae)، دانشکده کشاورزی همدان، ۱۳۸۲/۲/۱۶ (IRAN 12377 F)، I.

اسیوم‌ها در این شبه گونه به صورت مجتمع در دسته‌های گرد یا کشیده روی سطح زیرین برگ‌ها اغلب در امتداد رگبرگ‌ها تشکیل می‌شوند. دسته‌های اسیوم روی دمبرگ و ساقه نیز دیده می‌شوند. اسیوم‌ها دارای پریدیوم سفید رنگ با بریدگی‌های متعدد در ناحیه فوقانی هستند. اسیوسپورها غالباً کروی گوشه دار با ابعاد ۱۷-۱۳ × ۲۰-۱۶ میکرومتر اندازه‌گیری شدند. زنگ فوق تحت نام *A. ranunculacearum* DC. از نقاط مختلف کشور روی *Ranunculus* spp. و *Ficaria ranunculooides* Roth. گزارش شده است، لیکن برای فلور استان همدان تازگی دارد. شبه گونه مورد بحث به عنوان مرحله اسیومی گونه‌هایی چون *Puccinia magnusiana* Körn، *Uromyces dactylidis* G.H. Otth. و *P. recondita* Roberge ex Desm. در نظر گرفته شده است که در این بین احتمال ارتباط آن با *P. magnusiana* به دلیل وجود شواهد صحرائی بیشتر است (Scholler 1996).

***Melampsora allii-fragilis* Kleb., Jb. Wiss. Bot. 35(4): 671. 1901 – ۳**

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Salix* sp. (Salicaceae)، روستای خاکو، ۱۳۸۲/۶/۲۲ (IRAN 12380 F)، II+III- روی *Salix alba* L.، روستای جعفریه (دو قلعه)، ۱۳۸۱/۵/۲۹ (IRAN 12378 F)، II+III- امامزاده کوه، ۱۳۸۲/۳/۲۳ (IRAN 12379 F)، II+III-

اوردینیوم‌های گرد و کوچک این گونه به صورت مجتمع در هر دو سطح برگ میزبان تشکیل می‌شوند. این سورها حالت پودری داشته و دارای پارافیزهای گریزی یا سر گرد می‌باشند. قطر پارافیزها در قسمت سر ۲۳-۱۳ میکرومتر اندازه‌گیری شد. دیواره پارافیزها در راس دارای (۸-۵-۲) میکرومتر ضخامت بود. اوردینیوسپورها به اشکال بیضوی، واژتخم مرغی کشیده و به ندرت کروی می‌باشند. این‌هاگ‌ها دارای دیواره بی‌رنگ خاردار هستند. دیواره در ناحیه راس هاگ صاف و فاقد خار می‌باشد. همچنین ضخامت دیواره در ناحیه راس کمتر از

طرفین هاگ است. ابعاد اوردینیوسپورها در نمونه‌های بررسی شده ۱۷-۱۳ × ۲۸-۲۰-۱۶) میکرومتر بود. تلیوم‌ها پوسته مانند در هر دو سطح برگ تشکیل می‌شوند. این سورها به رنگ نارنجی تا قهوه‌ای و زیر کوتیکولی هستند. تلیوسپورها منشوری شکل با دیواره به ضخامت یک میکرومتر هستند. ابعاد این‌هاگ‌ها نیز ۱۷-۸ × ۵۸-۲۷-۲۲) میکرومتر اندازه‌گیری شد. گونه *M. allii-fragilis* گونه‌ای جدید برای فلور زنگ‌های ایران محسوب می‌شود. این گونه بلند چرخه با میزبان واسط بوده و مرحله اسیومی آن روی گونه‌های *Allium* تشکیل می‌شود. طی انجام این بررسی گونه *M. salicis-albae* Kleb. نیز روی *Salix* sp. در همدان مشاهده گردید. این گونه که قبلاً نیز از همدان گزارش شده است (Viennot-Bourgin 1958) به واسطه وجود اوردینیوم‌ها روی ساقه و برگ، اوردینیوسپورهای با خارهای ظریفتر و تشکیل تلیوم‌ها در زیر اپیدرم از گونه *M. allii-fragilis* تفکیک می‌شود.

***Melampsora epitea* Thüm., Mittheil. aus D. Forsth. Versuchsaeesen Öster. 2:**

38 – 40. 1879 var. *epitea*

Syn.: *M. larici-epitea* Kleb.

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski (Orchidaceae) دره مراد بیگ،

۱۳۸۲/۳/۲

IRAN 11731 F)، I- روی *Salix aegyptiaca* L. عباس آباد، ۱۳۸۱/۴/۲۵

IRAN 11732 F)، II+III

اسیوم‌ها به صورت گروهی در هر دو سطح برگ گیاه *Dactylorhiza umbrosa* تشکیل می‌شوند. اسیوسپورها به اشکال بیضوی، کروی یا تخم مرغی هستند و دیواره آن‌ها ۳-۲ میکرومتر ضخامت دارد. ابعاد اسیوسپورها ۱۹-۱۴ × ۲۵-۱۸ میکرومتر اندازه‌گیری شد. اوردینیوم‌ها به رنگ نارنجی در سطح بالایی برگ‌ها تشکیل می‌شوند. اوردینیوسپورها اغلب کروی با دیواره خاردار و به ضخامت (۵-۴-۳-۲) میکرومتر می‌باشند. ابعاد اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده (۲۱-۱۹-۱۰ × ۲۴-۱۵-۱۱) میکرومتر اندازه‌گیری شد. همراه اوردینیوسپورها پارافیزهای گریزی یا گریزی با سر گرد نیز در اوردینیوم‌ها دیده می‌شود. قطر پارافیزها در قسمت سر (۲۴-۲۰-۱۲) میکرومتر می‌باشد. تلیوم‌ها زیر اپیدرمی هستند و به صورت سورها قهوه‌ای روشن به شکل پراکنده یا در گروه‌های کوچک در هر دو سطح برگ تشکیل می‌شوند. تلیوسپورها منشوری شکل به ابعاد (۱۸-۱۵-۷ × ۴۴-۲۳) میکرومتر هستند. دیواره این‌هاگ‌ها ۱/۵-۱ میکرومتر ضخامت دارد و در راس اندکی ضخیم‌تر از طرفین است. *M. epitea* var. *epitea* گونه‌ای بلند چرخه و دگر سرایه است. بر اساس منابع در دسترس

مراحل 0 و I این گونه روی *Saxifraga*, *Ribes*, *Larix*, *Euonymus* و چندین جنس از تیره Orchidaceae تشکیل می‌شود همچنین مراحل II و III این زنگ روی گونه‌های *Salix* ایجاد می‌گردند (Wilson & Henderson 1966). خبیری (۱۹۵۶) گونه *M. epitea* را برای اولین بار در ایران از کرج روی *Salix purpurea* L. گزارش نموده است. ارشاد و عباسی (۱۹۹۲) این گونه زنگ را با نام مترادف *M. larici-epitea* از همدان گزارش کرده‌اند. گزارش حاضر اولین گزارش از مرحله اسیومی *M. epitea* در ایران است و گیاه *D. umbrosa* نیز میزبان جدیدی برای مرحله اسیومی این زنگ محسوب می‌شود. همچنین *S. aegyptiaca* نیز میزبان جدید برای مرحله تلیومی این زنگ در ایران به حساب می‌آید.

۵- *Melampsora euphorbiae* (C. Schub.) Castagne, *Observ. Mycol.* 2: 18. 1843

نمونه‌های بررسی شده:

روی (*Euphorbia macroclada* Boiss. (Euphorbiaceae) گنج نامه، ۱۳۸۲/۲/۹ (IRAN 12381 F, 0+I، سد اکباتان، ۱۰ و ۱۳۸۱/۴/۲۰ (IRAN 11730 F)، II+III، گنج نامه، ۱۳۸۱/۴/۲۵ (IRAN 11728 F)، III، روستای فرسفنج، ۱۳۸۱/۵/۲۹ (IRAN 12381 F)، II+III روی *Euphorbia seguieriana* Neck. روستای علی آباد، ۱۳۸۱/۴/۸ (IRAN 11727 F)، II+III)

M. euphorbiae قبلا به وسیله ویتبورژن (Viennot-Bourgin 1958) از همدان گزارش شده است. با توجه به اطلاعات موجود در فهرست قارچ میزبان ارشاد (۱۹۹۵) گیاه *E. seguieriana* میزبان جدیدی برای زنگ فوق در ایران محسوب می‌شود.

۶- *Phragmidium kantschatkae* (Anders.) Arthur & Cummins, *Mycologia* 25: 401. 1933

نمونه بررسی شده:

روی (*Rosa* sp. (Rosaceae) جاده تویسرکان، ۱۳۸۲/۳/۲۱ (IRAN 12383 F)، III) تلیوم‌ها به صورت سیستمیک تمام سطح برگ، دمبرگ و ساقه گیاه میزبان را آلوده کرده‌اند. این سورها به رنگ قهوه‌ای بوده و ظاهری پودری دارند. تلیوسپورها غالبا دو سلولی‌اند ولی هاگ‌های تک سلولی و سه سلولی نیز دیده می‌شوند. ابعاد تلیوسپورهای دو سلولی ۱۹-۲۸ × ۳۰-۳۸ میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیوسپورها غالبا بیضوی یا تخم مرغی شکل با دیواره زگیل‌دار به رنگ زرد تا قهوه‌ای روشن هستند. ضخامت دیواره در راس تا سه میکرومتر و در طرفین دو میکرومتر است. منفذ تندشی در سلول فوقانی تلیوسپور در راس و در سلول

تحتانی نزدیک دنباله است. این گونه تاکنون فقط یک بار به وسیله خبیری (۱۹۵۲) تحت نام *Puccinia kamtschatkae* Anders. از ایران نامبرده شده است. گفتنی است آرتور و کومینز (Arthur & Cummins 1933) این نام را با ایجاد یک ترکیب جدید به صورت *Ph. Kamtschatkae* تغییر داده‌اند. گونه مورد بحث یک زنگ کوتاه چرخه است و برای فلور همدان جدید می‌باشد. *Ph. kamtschatkae* غیر از ایران از سایر نقاط آسیا و اروپا نیز گزارش شده است (Kuprevich & Ul'yanishchev 1975).

***Phragmidium sanguisorbae* (DC.) J. Schröt. subsp. *mediteraneum* D.M. – ۷**

Hend., Notes R.B.G. Edinb. 22: 600. 1958

نمونه بررسی شده:

روی *Sanguisorba minor* Scop. (Rosaceae)، دره مراد بیگ، ۱۳۸۲/۳/۲ (IRAN 11751 F)، I+III

زیر گونه فوق یک زنگ بلند چرخه بدون میزبان واسط است. مراحل اوردینیوم و تلیوم این زیر گونه برای اولین بار به وسیله عباسی (۲۰۰۳a) از ایران گزارش شده است، لیکن مرحله اسیوم آن برای اولین بار در این بررسی مشاهده گردید که به شرح زیر گزارش می‌شود. اسیوم‌ها در سطح زیرین برگ بویژه در امتداد رگبرگ اصلی و همچنین روی دم‌برگ تشکیل می‌شوند. اسیوسپورها به اشکال تقریباً کروی، بیضوی یا تخم مرغی با دیواره بی‌رنگ و زگیل‌دار به ضخامت ۱-۲ میکرومتر می‌باشند. ابعاد اسیوسپورها در نمونه بررسی شده ۱۴-۹ × ۱۷-۲۵ میکرومتر اندازه‌گیری شد.

***Puccinia cesatii* J. Schröt., in Cohn, Beitr. Biol. Pfl. 3: 70. 1879 – ۸**

نمونه بررسی شده:

روی *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng (Poaceae)، باغ پردیس مراد بیگ، ۱۳۸۲/۵/۸، II+III (IRAN 12384 F)

در نمونه بررسی شده علاوه بر اوردینیوسپور و تلیوسپور زنگ آمفی‌هاگ‌ها نیز مشاهده شدند. این هاگ‌ها برخلاف اوردینیوسپورها دارای دیواره قهوه‌ای تیره به ضخامت تا چهار میکرومتر بودند. گفتنی است اوردینیوسپورهای این گونه دیواره قهوه‌ای طلایی به ضخامت حداکثر تا سه میکرومتر دارند. آمفی‌هاگ‌ها و اوردینیوسپورها هر دو دارای دیواره زگیل‌دار هستند. بر اساس فهرست قارچ میزبان / ارشاد (۱۹۹۵)، *P. cesatii* توسط محققان مختلفی روی *B. ischaemum* از آستارا، بروجرد، هراز، کرج، نوشهر و زازیدشت و روی *Cymbopogon* sp. از قم گزارش گردیده است. همچنین علاوه بر گزارش‌های

موجود در فهرست مذکور کومینز (Cummins 1953) نیز زنگ مورد بحث را روی *B. ischaemum* از آذربایجان ایران گزارش نموده است. لازم به ذکر است گزارش *P. cesatii* روی *Cymbopogon* (خبیری ۱۹۵۶) بر اساس منابع در دسترس (Cummins 1971) مشکوک می‌باشد. زنگ *P. cesatii* برای فلور زنگ‌های همدان جدید است.

۹- *Puccinia cnici* G. Martin, Prodr. Fl. Mosq., Edn. 2: 227. 1817

Syn.: *P. cirsii-lanceolati* J. Schroet.

نمونه بررسی شده:

روی *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae). دانشکده کشاورزی همدان، ۱۳۸۲/۲/۱۸، (IRAN 11767 F) II+III

اوردینیوم‌های قهوه‌ای رنگ به شکل سوره‌های پراکنده یا در هم ادغام شده در هر دو سطح برگ و روی ساقه تشکیل می‌شوند. این سوره‌ها حالت پودری دارند. اوردینیوسپورها کروی یا تخم مرغی شکل با دیواره خاردار قهوه‌ای رنگ به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر هستند. این‌هاگ‌ها دارای سه منفذ تندشی در ناحیه استوای هاگ می‌باشند. منافذ تندشی به وسیله پاپیل‌های برآمده و مشخص پوشانده شده‌اند. ابعاد اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده ۲۵-۲۲ × ۲۷-۲۳ میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیوم‌ها اغلب به صورت پراکنده در سطح زیرین برگ و روی ساقه تشکیل می‌شوند. این سوره‌ها مشابه اوردینیوم‌ها ولی به رنگ قهوه‌ای تیره هستند. تلیوسپورها بیضوی یا تخم مرغی شکل و در دو انتها گرد می‌باشند. دیواره این‌هاگ‌ها بلوطی رنگ به ضخامت ۳-۲ میکرومتر و به طور ظریف زگیل‌دار است. منفذ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در راس یا متمایل به طرفین و در سلول تحتانی نزدیک به دیواره عرضی و گاهی در استوای سلول قرار دارد. منافذ تندشی تلیوسپورها نیز به وسیله پاپیل پوشانده شده‌اند. ابعاد تلیوسپورها در نمونه بررسی شده ۳۱-۲۳ × ۴۵-۳۵ میکرومتر بود. این‌هاگ‌ها دارای دنباله غالباً کوتاه و بی‌رنگ هستند. در تلیوم‌ها علاوه بر تلیوسپورهای دو سلولی مزوسپورها نیز مشاهده گردیدند. با توجه به منابع مربوط به زنگ‌های ایران، پتراک و /سفنندیاری (Petraik & Esfandiari 1941)، /سفنندیاری (۱۹۴۶) و خبیری (۱۹۵۸) گونه *P. cirsii-lanceolati* J. Schröt. را روی *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. گزارش کرده‌اند. گفتنی است که ویلسون و هندرسون (Wilson & Henderson 1966) و شولر (Scholler 1996) این گونه را به عنوان مترادف *P. cnici* در نظر گرفته‌اند. گونه *P. cnici* از لحاظ مرفولوژی مشابه *P. acarnae* می‌باشد، لیکن به واسطه تلیوسپورهای با دیواره نازک‌تر و دنباله کوتاه‌تر از این گونه تفکیک می‌شود. گفتنی است که *P. acarnae* غالباً گیاه *Picnomoa acarna* را آلوده می‌سازد. این اولین گزارش از *P. cnici* در استان همدان است.

***Puccinia echinopis* DC., Fl. Fr. 5: 57. 1815 -۱۰**

نمونه بررسی شده:

روی *Echinops haussknechtii* Boiss. (Asteraceae)، اطراف سد اکباتان، ۱۳۸۱/۴/۱۰
(IRAN 11634 F)، II+III- روی *E. leiopolyceras* Bornm.، روستای فقیره، ۱۳۸۲/۶/۱۸
(IRAN 12396 F)، II+III

نمونه‌های بررسی شده حاوی مراحل اوردینیوم و تلیوم روی هر دو سطح برگ‌های گیاهان میزبان می‌باشند. این سورها حالت پودری دارند. اوردینیوسپورها اغلب گرد و دارای ناحیه ضخیم شده در قاعده هاگ هستند. دیواره این هاگ‌ها به طور یکنواخت خردار با ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر در طرفین و تا شش میکرومتر در قاعده هاگ می‌باشند. تعداد منافذ تندشی در اوردینیوسپورها سه عدد است که در ناحیه استوای هاگ یا در مواردی اندکی بالاتر از استوا قرار دارند. این منافذ به وسیله پاپیل‌های کوچکی پوشانیده شده‌اند. تلیوسپورها غالباً بیضوی و در دو انتها گرد می‌باشند. دیواره این هاگ‌ها قهوه‌ای بلوطی و زگیل‌دار با ضخامت غالباً سه میکرومتر می‌باشد. منافذ تندشی سلول فوقانی تلیوسپور در راس یا متمایل به طرفین و در سلول تحتانی بالاتر از استوای سلول نزدیک دیواره عرضی واقع شده‌اند. ابعاد تلیوسپورها ۲۹-۲۳ × ۴۳-۳۴ میکرومتر اندازه‌گیری شد.

P. echinopis به وسیله وینویورژن (۱۹۵۸) و /رشاد (۱۹۷۷) از ایران نام برده شده است. این گونه برای فلور زنگ‌های همدان جدید است. همچنین گیاهان *E. haussknechtii* و *E. leiopolyceras* نیز میزبان‌های جدیدی برای *P. echinopis* محسوب می‌شود. گونه *P. echinopis* به واسطه دارا بودن تلیوسپورهای با ابعاد کوچکتر و دنباله کوتاه از گونه *P. pulvinata* Rabenh. که گونه‌های *Echinops* را در ایران آلوده می‌سازد، جدا می‌شود.

***Puccinia hariotii* Lagerh., [as "harioti"], Tremö Mus. Aarcheft: 135. 1893 -۱۱**

نمونه بررسی شده:

روی *Stachys setifera* C.A. Mey. (Lamiaceae)، حیدره، ۱۳۸۲/۶/۱۷ (IRAN 12385 F)، I+III

P. hariotii گونه‌ای نیم چرخه‌ای بوده و برای اولین بار به وسیله لاگرهایم (Lagerheim 1893) از ایران گزارش شده است. علاوه بر این گزارش، گونه فوق به دفعات روی گونه‌های *Stachys* در ایران مشاهده و گزارش شده است (/رشاد ۱۹۹۵). پراکنش این گونه در جنوب و غرب آسیا می‌باشد و برای فلور زنگ‌های استان همدان جدید است.

***Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart., Prodr. Fl. Mosq. 2: 226. 1817 – ۱۲**

Syn.: *Puccinia cichorii* (DC.) Bellynck

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Centaurea behen* (L.) (Asteraceae)، همدان، انتهای خیابان مهدیه،
۱۳۸۱/۴/۲۵ (IRAN 11617 F) II+III، کوه یالفان، ارتفاع ۲۲۰۰ متر، ۱۳۶۶/۳/۲۱،
جمع آوری کننده علی کارآور (IRAN 6825 F) II+III،
روی *Cichorium intybus* L. (Asteraceae)، روستای فقیره، ۱۳۸۲/۶/۱۸ (IRAN 12386 F)،
II+III روی *Centaurea solstitialis* L. subsp. *solstitialis* (Asteraceae)، روستای قاضیخان،
۱۳۸۲/۶/۲۴ (IRAN 12387 F) II+III

P. hieracii به واسطه دارا بودن دو منفذ تندشی در اوردینیوسپورها که در بالای
استوای هاگ واقع شده‌اند و تلیوسپورهایی با دیواره زگیل‌دار به ضخامت سه میکرومتر از دیگر
زنگ‌های بیمارگر روی تیره Asteraceae جدا می‌گردد. این زنگ گونه‌ای بلند چرخه بدون
میزبان واسط است و بر اساس فهرست قارچ میزبان / ارشاد (۱۹۹۵) تاکنون روی گونه‌های هفت
جنس از تیره Asteraceae در ایران گزارش شده است. گفتنی است این گونه در منابع مربوط
به قارچ‌های ایران با نام مترادف *P. cichorii* روی *C. intybus* گزارش گردیده است
(/ارشاد ۱۹۹۵).

***Puccinia pulvinata* Rabenh., Hedwigia 10: 20. 1871 – ۱۳**

نمونه بررسی شده:

روی *Echinops* sp. (Asteraceae)، روستای قاضیخان، ۱۳۸۲/۶/۲۶ (IRAN 12388 F) III،
این گونه زنگ با اینکه به دفعات از ایران گزارش شده است، ولی برای فلور زنگ‌های
همدان تازگی دارد. *P. pulvinata* به واسطه تلیوسپورهایی با ابعاد بزرگتر، دیواره ضخیم‌تر و
دنباله پایا و طویل از گونه *P. echinopsis* که آن نیز به گونه‌های *Echinops* حمله می‌کند،
تفکیک می‌گردد. ابعاد تلیوسپورها در نمونه بررسی شده ۳۷-۲۷ (۲۵-) × ۶۰-۳۸ میکرومتر و
طول دنباله آن‌ها تا ۱۰۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد.

***Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl., Deutschl. Flora, Edn. 2 3(3): 132. 181 – ۱۴**

Syn.: *P. suaveolens* Rostr.

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae). سد اکباتان، تیر ۱۳۸۱ (IRAN 11625 F)،
0+II+III - روستای مهاجران، ۱۳۸۲/۳/۴ (IRAN 12389 F)، 0+II+III - دانشکده کشاورزی
همدان، ۱۳۸۲/۲/۱۸ (IRAN 11776 F)، 0+II+III.

زنگ فوق از نظر چرخه زندگی، brachycyclic است و از وجوه تمایز آن نسبت به سایر
زنگ‌های بیمارگر روی تیره Asteraceae وجود اسپرموگونوم، اوردینیوم و تلیوم‌های
سیستمیک روی گیاه میزبان است. تلیوسپوره‌های این گونه در قیاس با بسیاری از زنگ‌های
موجود روی اعضای تیره Asteraceae در ایران دارای دیواره نازک با ضخامت حدود دو
میکرومتر می‌باشند. این گونه تاکنون از مناطق کرج، ورامین، اردبیل، فشم و گچسر در ایران
گزارش شده، لیکن در تمام این گزارش‌ها با نام *P. suaveolens* معرفی گردیده است
(ارشاد ۱۹۷۷). گونه اخیر مطابق با نظر شولر (۱۹۹۶)، ویلسون و هندرسون
(Wilson & Henderson 1966) و ارشاد (۱۹۹۵) مترادف *P. punctiformis* است.

۱۵ - *Puccinia sii-falcariae* (Pers.) J. Schröt., in Cohn, Beitr. Biol. Pfl. 3: 81. 1879

Syn.: *P. falcariae* (Pers.) Fuckel, nom. nud..

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Falcaria vulgaris* Bernh. (Apiaceae). باغ دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۸۲/۲/۱۷
(IRAN 12390 F)، I - حیدره، ۱۳۸۲/۵/۸ (IRAN 12391 F)، III.

زنگ فوق گونه‌ای نیم چرخه‌ای بوده و تاکنون از نقاط مختلف ایران با نام مترادف
P. falcariae گزارش شده است (ارشاد ۱۹۹۵). این گونه برای فلور قارچ‌های همدان جدید
است.

۱۶ - *Uromyces acantholimonis* var. *zagrosica* Z. Urb., Uredineana 6: 46. 1967. 1965

نمونه بررسی شده:

روی *Acantholimon latifolium* Boiss. (Plumbaginaceae). روستای فقیره، ۱۳۸۲/۶/۱۸
(IRAN 12392 F)، II+III.

اوردینیوم‌ها به شکل سوره‌های گرد و قهوه‌ای رنگ با ظاهری پودری روی هر دو سطح
برگ بویژه سطح زیرین برگ و روی دمگل تشکیل می‌شوند. اوردینیوسپورها به اشکال متنوع
بیضوی، بیضوی گوشه‌دار، واژتخم مرگی، مستطیلی و تقریباً کروی بوده دارای دیواره قهوه‌ای
رنگ و زگیل‌دار با ضخامت غالباً سه میکرومتر می‌باشند. معمولاً اوردینیوسپورها در دو انتها
تیره‌تر از ناحیه میانی هستند. این‌هاگ‌ها دارای به ندرت دو و غالباً ۳-۵ منفذ تندشی هستند.

این منافذ به حالات استوایی، تقریبا استوایی یا پراکنده در سطح هاگ‌ها قرار گرفته‌اند. ابعاد اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده ۳۱-۲۱ × ۴۲-۲۸ میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیوم‌ها شبیه اوردینیوم‌ها ولی به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه و فشرده هستند. گاهی این سورها به همراه اوردینیوم‌ها به هم پیوسته و ایجاد سوره‌های بزرگ و مشخصی روی ساقه یا در سطح زیرین برگ می‌نمایند. تلیوسپورها غالبا بیضوی یا واژتخم مرغی پهن و گاهی کشیده و مستطیل شکل هستند. این هاگ‌ها دارای دیواره صاف و بلوطی رنگ با ضخامت انتهایی تا نه میکرومتر می‌باشند. ابعاد تلیوسپورها در نمونه بررسی شده ۳۲-۱۹ × ۴۴-۳۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد. دنباله تلیوسپورها پایا با دیواره بی رنگ می‌باشد. طول دنباله در نمونه بررسی شده تا ۶۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد. واریته *zagrosica* برای فلور زنگ‌های ایران جدید است. این واریته به واسطه اوردینیوسپورهای بزرگتر با تعداد منافذ تندشی بیشتر (تعداد منافذ تندشی در واریته تیپ ۲-۳ عدد ذکر شده است) از واریته تیپ گونه فوق مجزا می‌شود. گونه *U. acantholimonis* برای اولین بار به وسیله سیدوها (Sydow & Sydow 1906) از ایران و آسیای میانه گزارش شده است. این در حالی است که واریته *zagrosica* اولین بار به وسیله اوربان (Urban 1967) از عراق شرح داده شده است. وی در نمونه تیپ تنها مرحله اوردینیوم زنگ را دیده و تشریح کرده است، لذا گزارش حاضر اولین شرح از تلیوسپورهای واریته *zagrosica* نیز محسوب می‌شود.

**Uromyces fallens (Arthur) Barthol., Handbook of North American Ured., - 17
Edn. 1: 61. 1928**

نمونه‌های بررسی شده:

روی *Trifolium pratense* L. (Fabaceae)، روستای دو قلعه، ۱۳۸۱/۵/۲۹ (IRAN 11620 F)،
II- امامزاده کوه، ۱۳۸۱/۵/۲۷ (IRAN 11619 F)، II.
گونه فوق یک زنگ بلند چرخه و جورسرایه است، لیکن تاکنون تنها مرحله اوردینیومی آن در ایران دیده شده است. میزبان غالب این گونه زنگ *T. pratense* می‌باشد (Abbasi & Moussavi 2004). *U. fallens* برای فلور زنگ‌های همدان جدید است.

Uromyces glycyrrhizae (Rabenh.) Magnus, Ber. Bayer. Bot. Ges. 8: 383. 1890 - 18

نمونه بررسی شده:

روی *Glycyrrhiza glabra* L. var. *glandulifera* (Waldst. & Kit.) A.I. Galushko (Fabaceae)، روستای فقیره، ۱۳۸۲/۶/۱۸ (IRAN 12394 F)، II+III.

وجود اوردینیومها و تلیومهای سیستمیک جزو خصوصیات بارز این گونه است. *U. glycyrrhizae* یک زنگ بلند چرخه جورسرایه است و برای فلور زنگهای همدان جدید است. همچنین گیاه *G. glabra* var. *glandulifera* نیز میزبان جدیدی برای این زنگ محسوب می شود.

**Uromyces inaequaltus Lasch, in Rabenhorst, Rabenhorst's Fungi europ.: ۱۹-
No. 94. 1859 var. ecbatanensis M. Abbasi, Moaven & Soleimani, var. nov.**

نمونه بررسی شده (هولوטיפ):

روی *Silene laxa* Boiss. & Kotschy (Caryophyllaceae)، روستای فقیره، ۱۳۸۲/۶/۱۸، (IRAN 12393 F)، 0+I+II+III.

اسپرموگونیومها به شکل جوشهای کوچک و برجسته در هر دو سطح برگ تشکیل می شوند. اسپومها نیز به صورت دسته‌ای در هر دو سطح برگ تشکیل می گردند. اسپومها فنجان‌ی با پریدیوم سفید رنگ بودند. اسپوسپورها غالباً چند وجهی یا گوشه دار با دیواره بی‌رنگ و زگیل‌دار هستند. ابعاد اسپوسپورها در نمونه بررسی شده $15-20 \times 17/5-25$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیومها تقریباً سیاه‌رنگ با بافت فشرده هستند و روی برگ به شکل سوره‌های گرد و روی ساقه به شکل سوره‌های کشیده و مستطیلی تشکیل می شوند. این سورها غالباً به وسیله اپیدرم میزبان پوشیده شده و بعضاً شکوفا هستند. تلیومها روی ساقه غالباً در هم ادغام شده و ساقه را در بر گرفته‌اند. اوردینیوسپورها در سطح تلیومها دیده می شوند. این‌هاگها به اشکال متنوع تخم مرغی یا تخم مرغی وارونه، بیضوی، تقریباً کروی، کشیده و مستطیلی یا گوشه‌دار بوده دارای دیواره قهوه‌ای روشن و به طور متراکم زگیل‌دار هستند. ضخامت دیواره در اوردینیوسپورها $2-3/5$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. اوردینیوسپورها دارای $3-6$ منافذ تندشی به حالات استوایی یا تقریباً استوایی بودند. در مواردی نیز تعدادی از منافذ در استوا و یک منفذ در ناحیه راس یا متمایل به راس هاگ دیده شد. ابعاد اوردینیوسپورها $20-26 \times 27-35$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیوسپورها غالباً واژتخم مرغی یا واژتخم مرغی پهن و بعضاً کشیده و مستطیلی یا تقریباً کروی بودند. این‌هاگها دارای دیواره صاف و بلوطی رنگ بوده رنگ دیواره در راس تیره تر از ناحیه تحتانی‌هاگ بود. تلیوسپورها در راس غالباً گرد یا به طرف راس باریک می شوند. ضخامت دیواره تلیوسپور در راس بیش از طرفین بوده تا هفت میکرومتر اندازه‌گیری شد. ابعاد تلیوسپورها در نمونه مورد بررسی $18-26 \times 25-41$ میکرومتر بود. این‌هاگها دارای دنباله پایا به طول حداکثر ۸۲ میکرومتر بودند.

واريته *ecbatanensis* به واسطه اوردینیوسپورهای بزرگتر با تعداد منافذ تندشی بیشتر از واريته تپ گونه فوق جدا می شود. تعداد منافذ تندشی و ابعاد اوردینیوسپورها و تلیوسپورهای واريته تپ گونه فوق بر اساس منابع مختلف در جدول ۱ درج گردیده است.

U. inaequialtus var. واریته (Savulescu & Savulescu 1937) ساوولسکو و ساوولسکو *silenes-sibiricae* Sävul. & O. Sävul. را به واسطه ابعاد اوردینیوسپورها (با طول ۲۳-۳۰ میکرومتر) و تلیوسپورها (با طول ۲۳-۳۸ میکرومتر) از واریته تیپ گونه فوق متمایز کرده‌اند. هر چند با توجه به شرح ارایه شده از گونه *U. inaequialtus* به وسیله سیدوها (Sydow & Sydow 1910) (جدول ۱) ملاحظه می‌شود که تفکیک واریته *silenes-sibiricae* از واریته تیپ چندان امکان پذیر نمی‌باشد. گفتنی است گونه *U. inaequialtus* برای اولین بار تحت نام مترادف *U. silenes* Fuckel به وسیله ماگنوس (Magnus 1899) از ایران گزارش شده است. ارشاد (۱۹۷۷ و ۱۹۹۵) این گزارش را تحت نام *U. inaequalis* ذکر کرده است. سیدوها (۱۹۱۰) نیز گونه *U. inaequialtus* را از ایران نام برده‌اند. نامگذاری این واریته بر اساس نام شهر باستانی اکباتان (Ecbatana) که روزگاری به عنوان پایتخت مادها در محل فعلی شهر همدان مستقر بوده، انجام گرفته است.

جدول ۱- خصوصیات مورفولوژیکی اوردینیوسپورها و تلیوسپورهای *Uromyces inaequialtus* var. *inaequialtus* بر اساس منابع مختلف

Table 1. Morphological characteristics of urediniospores and teliospores of *Uromyces inaequialtus* var. *inaequialtus* stated by previous authors

Urediniospores dimension (µm)	Teliospores dimension (µm)	No. of Uredinio-spore germ pores	Reference
20-27	25-38 x 18-26	2-4	Sydow & Sydow (1910)
21-25 x 18-23	21-31 x 18-27	3	Gäumann (1959)
21-27 x 18-23	21-31 x 18-27	3	Kuprevich & Ul'yanishchev (1975)
21-25 x 18-23	23-30 x 20-25	3	Wilson & Hendersom (1966)
20-27 x 20-25	24-38 x 18-28	2-4	Hiratsuka <i>et al.</i> (1992)

۲۰- *Uromyces tinctoriicola* Magnus, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wein 46: 429. 1896

نمونه بررسی شده:

روی *Euphorbia macroclada* Boiss. (Euphorbiaceae)، گنج نامه، ۱۳۸۱/۴/۲۵، (IRAN 11621 F) III

این زنگ گونه‌ای کوتاه چرخه است و از خصوصیات بارز آن وجود تلیوسپورهای با زگیل‌های نسبتاً ظریف و جدا از هم می‌باشد. با این‌که این گونه قبلاً روی *E. seguieriana* Neck. و *E. sp.* از خوی، آبعلی و دماوند گزارش شده است (ارشاد ۱۹۹۵)، لیکن برای فلور همدان جدید است. میزبان فوق نیز برای این گونه در ایران جدید است.

جهت ملاحظه منابع به صفحات 9-16 متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: الهام معاون و دکتر محمدجواد سلیمانی، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا، همدان؛ دکتر مهرداد عباسی* و محمود موسوی، بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵.

*E-mail: puccinia_2000@yahoo.com

Archive of SID

References

- ABBASI, M. 2001. Taxonomic investigation of *Puccinia* species parasitic on Poaceae in Iran. Ph.D. Thesis, Tehran University, Karaj, 215+20 pp.
- ABBASI, M. 2001a. Some new records for the Iranian rust flora. Rostaniha 2: 31-37.
- ABBASI, M. 2003. Some new and poorly known rusts (Uredinales) from Iran. Rostaniha 4: 13-25.
- ABBASI, M. 2003a. New records for Iranian rust flora from the Golestan National Park (NE Iran). Rostaniha 4: 65-78.
- ABBASI, M. and MOUSSAVI, M. 2004. *Uromyces* spp. on *Medicago* and *Trifolium* species in Iran. Rostaniha 5: 1-34.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, GH.A., ERSHAD, D. and TERMEH, F. 1996. Contribution to the knowledge of *Puccinia* species in Iran. Iran. J. Plant Path. 32: 244-267.
- ARTHUR, J.C. and CUMMINS, G.B. 1933. Rusts of the Northwest Himalayas. Mycologia 25: 397-406.
- BUHSE, F. 1860. Aufzählung der einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen (in Gemeinschaft mit Edmound Boissier), Moskau, typ. Gautier. 4. LXVII, LV, 248 pp., 10 tab., 1 mappa geogr.
- CUMMINS, G.B. 1953. The Species of *Puccinia* parasitic on the Andropogoneae, Uredineana 4: 5-90.

- CUMMINS, G.B. 1971. The rust fungi of cereals and grasses. Springer, Berlin, 570 pp.
- ERSHAD, D. 1977. Fungi of Iran. Plant Pests & Diseases Research Institute, Department of Botany, Publication No. 10, Tehran, 288 pp.
- ERSHAD, D. 1995. Fungi of Iran. 2nd Ed. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Publication No. 10, Tehran, 874+14 pp.
- ERSHAD, D. and ABBASI, M. 1992. Studies in the rust fungi of Iran. Iran. J. Plant Path. 28: 51-73.
- ESFANDIARI, E. 1946. Contribution à l'étude de la Mycoflore de l' Iran. Ministère Agric. Dept. Gen. Prot. Plants, Tehran.
- GJAERUM, H.B. 1986. Rust fungi (Uredinales) from Iran and Afghanistan. Sydowia 39: 68-100.
- KHABIRI, E. 1952. Contributions à la mycoflore de l' Iran. Première liste. Revue Mycol. 17: 154-157.
- KHABIRI, E. 1956. Contribution à la mycoflore de l' Iran. Deuxième liste. Revue Mycol. 21: 174-176.
- KHABIRI, E. 1958. Contributions à la mycoflore de l' Iran. Troisième liste. Revue Mycol. 23: 408-412.
- KUPREVICH, V.F. & UL'YANISHCHEV, V.I. 1975. Opredelitel rzhavchinnykh gribov SSSR. I. Nauk, Minsk, 336 pp.
- LAGERHEIM, G. 1893. Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus. Ein Beitrag zur Biologie der Rostpilze. Tremö Mus. Aarcheft 16: 105-152.
- MAGNUS, P. 1899. J. Bornmüller. Iter Persico-turcicum 1892/93. Fungi, Pars II. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 49: 87-103.
- PETRAK, F. and ESFANDIARI, E. 1941. Beiträge zur Kenntnis der naturhistorischen Pilzflora. Anns Mycol. 39: 204-228.
- SAVULESCU, T. and SAVULESCU, O. 1937. Beitrag zur Kenntnis der Uredineen Rumäniens. Annals Mycol. 35: 113-118.
- SCHOLLER, M. 1996. Die Erysiphales, Pucciniales und Ustilaginales der Vorpommerschen Boddenlandschaft. Regensburger Mykologische Schriften 6: 1-325. Regensburgische Botanische Gesellschaft: Regensburg.

- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1906. Neue und kritische Uredineen-IV. *Annal Mycol.* 4: 28-32.
- SYDOW, P. and SYDOW, H. 1910. *Monographia Uredinearum II.* Lipsiae, 396 pp.
- URBAN, Z. 1967. Uredinales collected in Iraq by Dr. Emil Hadač. *Uredineana* 6: 5-58.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1958. Contribution à la connaissance des champignons parasites de l'Iran. *Annal. Épiphyt.* 2: 97-210.
- VIENNOT-BOURGIN, G., SCHARIF, GH. and ESKANDARI, F. 1969. Nouvelle contribution à la connaissance des micromycètes parasites en Iran. *Entom. Phytopath. Appl.* 28: 3-26.
- WILSON, M. and HENDERSON, D.M. 1966. *British rust Fungi.* Cambridge University Press, Cambridge, 384 pp.

Addresses of the authors: E. MOAVEN and Dr. M.J. SOLEIMANI, Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Bu-Ali-Sina University, Hamedan, Iran; Dr. M. ABBASI* and M. MOUSSAVI, Department of Botany, Plant Pests & Diseases Research Institute, P.O. Box 1454, Tehran 19395, Iran.
* **E-mail:** puccinia_2000@yahoo.com