

رستنیها، جلد ۴، ۱۳۸۲

گزارش‌های جدید برای فلور زنگ‌های ایران از پارک ملی گلستان (شمال شرقی ایران)

New records for Iranian rust flora from the Golestan National Park (NE Iran)

مهرداد عباسی

بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

پذیرش ۱۳۸۲/۸/۱۳

دریافت ۱۳۸۲/۲/۷

چکیده

طی مطالعه فلور زنگ‌های پارک ملی گلستان واقع در شمال شرقی ایران، آرایه‌های متعددی از جنس‌های مختلف راسته زنگ‌ها شناسایی گردیدند. از بین آرایه‌های شناسایی شده یک زیر گونه و پنج گونه شامل *Phragmidium sanguisorbae* subsp. *mediterraneum* روی *P. jasmini*، *Galium aparine* روی *Puccinia difformis*، *Sanguisorba minor* روی *Thalictrum isopyroides*، *P. rhytismoides* روی *Jasminum fruticans*، *Uromyces mogianensis* روی *Fritillaria gibbosa* و *U. Transcaspicus* روی *Astragalus citrinus* به عنوان اعضای جدید برای فلور زنگ‌های ایران گزارش می‌شوند. شرح و تصاویر میکروسکوپی از هاگ‌های مراحل مختلف گونه‌های فوق آرایه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: قارچ، زنگ، فلور، پارک ملی گلستان

مقدمه

پارک ملی گلستان با مساحت ۸۳۴۷۰ هکتار در شمال شرقی ایران واقع شده است. این پارک در شرق استان گلستان و شمال غرب استان خراسان قرار گرفته و از نظر موقعیت جغرافیایی در حد فاصل ۳۷° ۱۶' ۴۳" تا ۳۷° ۳۱' ۳۵" عرض شمالی و ۵۵° ۴۳' ۲۵" تا ۵۶° ۱۷' ۴۸" طول شرقی واقع شده است. پارک ملی گلستان در ۵۵ کیلومتری شرق گنبد قابوس و ۱۱۵ کیلومتری غرب بجنورد در مسیر بزرگراه آسیایی تهران- مشهد واقع شده است (شکل ۱) (Akhani 1998, Madjnoonian et al. 1999).

از لحاظ توپوگرافی پارک ملی گلستان بین امتداد شرقی رشته کوه‌های البرز و امتداد غربی رشته کوه‌های خراسان- کپه داغ واقع شده است. از لحاظ اقلیمی نیز پارک به عنوان یک ناحیه انتقالی یا بینابینی در میان دو اقلیم متفاوت یعنی اقلیم نیمه مرطوب معتدل و سرد- خشک واقع شده است. از لحاظ رویش‌های گیاهی نیز پارک ملی گلستان به عنوان یک ناحیه انتقالی در میان جنگل‌های خزری، استپ‌های خشک شمال شرق ایران و جنگل‌های ارس قرار گرفته است (Akhani 1998).

تنوع در توپوگرافی و اقلیم، همچنین مجاورت نواحی جنگلی و استپی در پارک ملی گلستان این ناحیه را به یک منطقه منحصر بفرز از لحاظ مطالعات فلوریستیک قارچ‌ها و گیاهان تبدیل ساخته است. علی‌رغم وجود مطالعات و بررسی‌های فلوریستیک طویل‌مدت روی فلور گیاهان پارک ملی گلستان (رجوع شود به Akhani 1998) فلور قارچ‌های این منطقه به طور متمرکز مطالعه نشده‌اند. براساس بررسی منابع در دسترس مطالعات قارچ‌شناسی در ناحیه پارک ملی گلستان غالباً عبارت از گزارش‌های پراکنده در منابع مختلف قارچ‌شناسی بودند. بسیاری از این گزارش‌ها مربوط به قارچ‌های رده Basidiomycetes می‌باشند که در مقالاتی که در مورد این گروه از قارچ‌ها جمع‌آوری شده از شمال ایران نگاشته شده‌اند، درج گردیده‌اند. از این گروه گزارش‌ها می‌توان به مقالات صابر (۱۹۹۰، ۱۹۸۷، ۱۹۷۴)، اکبلاد (Eckblad 1976) و هالنبگ (Hallenberg 1980, 1981) اشاره نمود. تاجیک قنبری و همکاران (۱۹۹۵) نیز گزارشی در مورد شناسایی قارچ‌های تیره Erysiphaceae در منطقه حفاظت شده گلستان ارائه کرده‌اند. همچنین اخیراً کوکونن و ارشاد (Kukkonen & Ershad 2002) دو گونه سیاهک از جنس *Antheracoidea* را از مناطق مختلف پارک گزارش کرده‌اند. در خصوص مطالعه قارچ‌های راسته Uredinales در ناحیه گلستان نیز گزارش‌های پراکنده در منابع وجود دارند. تمامی این گزارش‌ها با ذکر منبع و نام گونه زنگ گزارش شده در جدول ۱ درج گردیده‌اند. باتوجه به ویژگی‌های ذکر شده برای پارک ملی گلستان و عدم اطلاعات کافی از فلور قارچ‌های این منطقه به عنوان یکی از اولین گام‌ها در جهت مطالعه مدون فلور قارچ‌های این پارک طرحی در سال ۱۳۷۲ در بخش تحقیقات رستنی‌های موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های

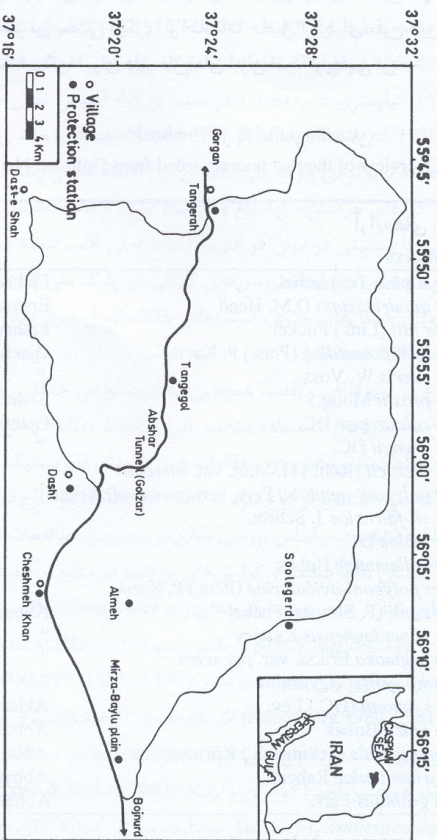
گیاهی جهت بررسی فلور زنگ‌های پارک ملی گلستان تدوین و به مدت چهار سال اجرا گردید. طی اجرای این طرح ۶۸ آرایه از راسته Uredinales شناسایی شدند. قسمتی از نتایج این طرح تحقیقاتی قبلاً در قالب مقالات مختلفی آرایه شده است (رجوع شود به جدول ۱). در مقاله حاضر نیز بخشی دیگری از اطلاعات حاصل از اجرای طرح فوق که شامل گزارش‌های جدیدی از راسته زنگ‌ها برای فلور قارچ‌های ایران است آرایه می‌گردد.

جدول ۱- آرایه‌های گزارش شده از راسته Uredinales در پارک ملی گلستان
Table 1. Overview of the rust taxa recorded from Golestan National Park

آرایه‌های زنگ rust taxa	منبع references
<i>Puccinia stipina</i> Tranzschel	Ershad 1977
<i>Puccinia quadricostata</i> D.M. Hend.	Ershad 1977
<i>Uromyces lilii</i> (Link) Fuckel	Ershad 1986
<i>Phragmidium potentillae</i> (Pers.) P. Karst.	Gjaerum 1986
<i>Puccinia sileris</i> W. Voss	" "
<i>Puccinia prostii</i> Moug.	Ershad & Abbasi 1992
<i>Puccinia calcitrapae</i> DC.	Gjaerum 1996
<i>Puccinia eryngii</i> DC.	" "
<i>Puccinia hieracii</i> (Röhl.) H. Mart. var. <i>hieracii</i>	" "
<i>Puccinia polygoni-amphibii</i> Pers. var. <i>convolvuli</i> Arthur	" "
<i>Puccinia sii-falcariae</i> J. Schröt.	" "
<i>Puccinia violae</i> DC.	" "
<i>Puccinia willemetiae</i> Bubák	" "
<i>Uromyces polygoni-aviculariae</i> (Pers.) P. Karst.	" "
<i>Puccinia conii</i> (F. Strauss) Fuckel	Abbasi et al. 1996
<i>Puccinia kopetdaghensis</i> Katajev	" "
<i>Puccinia pygmaea</i> Erikss. var. <i>pygmaea</i>	" "
<i>Puccinia wolgensis</i> Navashin	" "
<i>Uromyces limonii</i> (DC.) Lév.	Akhani 1998
<i>Puccinia opizii</i> Bubák	Abbasi et al. 2000
<i>Puccini phragmitis</i> (Schumach.) Körn.	Abbasi et al. 2002
<i>Coleosporium inulae</i> Rabenh.	Abbasi 2001
<i>Puccinia graminis</i> Pers.	Abbasi et al. 2002a

روش بررسی

نمونه‌های بررسی شده در این تحقیق غالباً در سالهای ۱۳۷۰-۱۳۷۲ توسط نگارنده و سایر افرادی که نامشان در متن مقاله درج گردیده است، طی بازدیدهایی از مناطق مختلف پارک (شکل ۱) جمع‌آوری شدند. برخی نمونه‌های بررسی شده نیز از مجموعه گیاهان



شکل ۱- موقعیت و حدود پارک ملی گلستان.
 Fig. 1. Location and confines of Golestan National Park (NE Iran).

هرباریوم وزارت جهاد کشاورزی (ایران) به دست آمدند. تمام نمونه‌های تعیین نام شده در مجموعه قارچ‌های هرباریوم فوق نگهداری می‌شوند. اسلایدهای میکروسکوپی از هاگ‌های مرحله یا مراحل مختلف نمونه‌های زنگ مورد بررسی در محلول هویبر و لاکتوفنل تهیه گردیدند (Stevens 1981).

نمونه‌ها با روش‌های مختلف میکروسکوپی شامل Bright field, Phase contrast و Nomarski و با میکروسکوپ الیمپوس مدل BH2 بررسی گردیدند. عکس‌های میکروسکوپی با سیستم فتومیکروگرافیک مدل PM-10AD سازگار با میکروسکوپ الیمپوس گرفته شدند. در ارتباط با اندازه‌گیری هاگ‌ها حداقل ۵۰ هاگ در هر نمونه اندازه‌گیری شد. در شرح گونه‌های زنگ از مجموعه اصطلاحات ارائه شده توسط کومینز و هیراتسوکا (Cummins & Hiratsuka 1983) بهره گرفته شد. مصنف‌های گونه‌های زنگ شناسایی شده براساس فهرست ارائه شده توسط کرک و انسل (Kirk & Ansell 1992) نوشته شدند.

نتیجه و بحث

براساس بررسی‌های انجام شده در منطقه پارک ملی گلستان که در قالب طرح تحقیقاتی مصوب موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی انجام پذیرفت. در مجموع ۶۸ آرایه از راسته زنگ‌ها تعیین نام شدند. در این بین پنج گونه از جنس‌های *Puccinia* و *Uromyces* و یک زیر گونه از جنس *Phragmidium* که برای فلور زنگ‌های ایران تازگی داشتند، به شرح زیر تشریح می‌گردند:

Phragmidium sanguisorbae (DC.) J. Schröt. subsp. *mediterraneum* D.M. - 1 Hend., Notes R.B.G. Edinb. 22: 600 (1958)

روی *Sanguisorba minor* Scop. از تیره Rosaceae

تنگ گل، ارتفاع ۶۷۰ متر، ۱۳۷۰/۴/۲۵، جمع‌آوری کنندگان مهرداد عباسی و جمشید فاتحی (IRAN 8749 F), II+III.

نمونه بررسی شده حاوی مراحل II و III زنگ بود. اوردینیوم‌ها به شکل سوره‌های کوچک در سطح زیرین برگ و روی دم‌برگ و ساقه تشکیل شده بودند. این سوره‌ها ظاهری پودری داشته و روی ساقه غالباً مستطیلی شکل بوده و در ردیف‌های کوتاه قرار گرفته بودند. اوردینیوم‌ها توسط پارافیزهای گریزی شکل خمیده احاطه شده بودند. اوردینیوسپورها غالباً کروی با ابعاد ۱۹-۱۷×۲۲-۱۸ میکرومتر و دیواره خاردار بی‌رنگ با ضخامت حدود یک میکرومتر بودند. این هاگ‌ها غالباً حاوی ۸ منفذ تندشی پراکنده بودند. به طور کلی منافذ تندشی این هاگ‌ها به دشواری قابل رویت بودند.

تلیوم‌ها نیز همانند اوردینیوم‌ها روی سطح زیرین برگ‌ها، دم‌برگ و یا ساقه تشکیل شده بودند. این سورها پودری و سیاه رنگ بودند. تلیوم‌ها در سطح زیرین برگ‌ها به شکل سوره‌های کوچک گرد و روی دم‌برگ و ساقه به شکل سوره‌های مستطیلی کوچک بودند که به دنبال یکدیگر در ردیف‌های مشخص ولی کوتاه قرار گرفته بودند. ابعاد تلیوسپورها در نمونه بررسی شده ۳۴-۲۶ × (۸۷-۸۰-۶۴) (-۵۰) میکرومتر اندازه‌گیری شد. این هاگ‌ها به اشکال استوانه‌ای یا گریزی شکل، دارای ۵-۲ و غالباً ۴ سلول بودند. تعداد منافذ تندشی در هر سلول تلیوسپور بین ۵-۳ و غالباً ۴ منفذ بود. دیواره تلیوسپورها قهوه‌ای بلوطی با ضخامت ۵-۴ میکرومتر و به طور ظریف و پراکنده زگیل‌دار بود. این هاگ‌ها در قسمت راس گرد یا بازیک شده و نوک‌دار بودند. دنباله تلیوسپورها غالباً بین ۵۰-۴۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد، لیکن طول آن به ۹۲ میکرومتر نیز می‌رسید (شکل ۲).

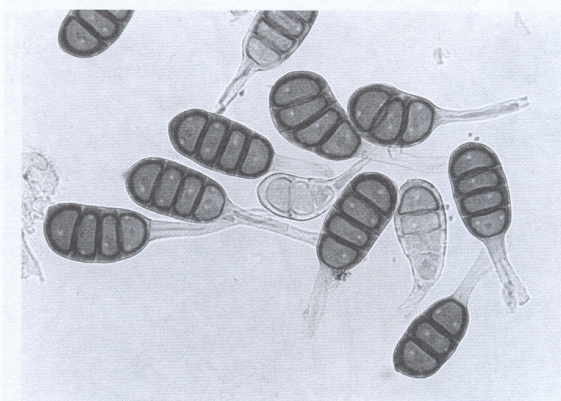
هندرسون (Henderson 1958, 1964) ذکر کرده است که زیر گونه *mediterraneum* به واسطه دارا بودن تلیوسپورهای طویل‌تر و عریض‌تر با دنباله بلندتر از زیر گونه تیپ گونه *Ph. sanguisorbae* مجزا می‌شود. در نمونه بررسی شده در این تحقیق دنباله تلیوسپورها غالباً بین ۵۰-۴۰ میکرومتر طول داشت و میانگین طول تلیوسپورها ۶۹/۵ میکرومتر و میانگین عرض آنها ۲۹/۵ میکرومتر اندازه‌گیری شد که با مشخصات ذکر شده برای زیر گونه *mediterraneum* در شرح اصلی آن (Henderson 1958) کاملاً منطبق بود. با اینکه گونه *Ph. sanguisorbae* قبلاً توسط قارچ شناسان مختلف از ایران گزارش شده است (رجوع شود به /ارشاد ۱۹۹۵)، لیکن این اولین گزارش از زیر گونه *mediterraneum* برای فلور رنگ‌های ایران است.

۲- *Puccinia difformis* Kunze in Kunze & Schmidt, Mykol. Hefte 1: 71 (1817)

روی *Galium aparine* L. از تیره Rubiaceae

آلمه، ۱۳۷۲/۳/۳۰، جمع‌آوری کنندگان مهرداد عباسی، جمشید فاتحی و زهره قنبری (IRAN 8619 F). I+III.

اسیوم‌ها در نمونه بررسی شده فنجان‌ی شکل با پریدیوم سفید رنگ بودند که به صورت منفرد و پراکنده یا در دسته‌های کوچک در سطح زیرین برگ‌ها قرار داشتند. اسیوسپورها غالباً بیضوی یا چند وجهی با ابعاد ۱۹-۱۶ (-۱۳) × ۲۲-۱۸ میکرومتر و دیواره بی‌رنگ با ضخامت یک میکرومتر و زگیل‌های ظریف بودند.



شکل ۲- تلیوسپورهای *Phragmidium sanguisorbae* subsp. *mediterraneum* (بزرگنمایی ۳۲۴ برابر).
Fig. 2. *Phragmidium sanguisorbae* subsp. *mediterraneum*, teliospores (X 324).

تلیومها به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه و به اشکال گرد یا بیضوی، به صورت پراکنده یا در دسته‌های حلقه مانند در سطح زیرین برگ‌ها تشکیل شده بودند. این سورها حالت فشرده داشته و غالباً به وسیله اپیدرم گیاه میزبان پوشانده شده بودند. تلیوسپورها غالباً گرزنی شکل با ابعاد $15-24 \times 39-50$ میکرومتر بودند. دیواره این هاگ‌ها صاف و به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای روشن بودند. تلیوسپورها در راس گرد، مسطح و گاهی مخروطی شکل بودند. ضخامت دیواره این هاگ‌ها در طرفین ۲-۱/۵ میکرومتر و در راس تا ۱۲ میکرومتر بود. دنباله تلیوسپورها پایا و به رنگ قهوه‌ای روشن بود. طول دنباله در نمونه بررسی شده تا ۴۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد (شکل ۳).

P. difformis گونه‌ای دمی سیکلیک بوده و براساس منابع در دسترس دامنه پراکنش این گونه نقاط مختلف نیمکره شمالی می‌باشد (Gäumann 1959, Ulyanishchev 1978).

۳- *Puccinia jasmini* DC., Fl. Fr. 2: 219 (1805)

روی *Jasminum fruticans* L. از تیره Oleaceae

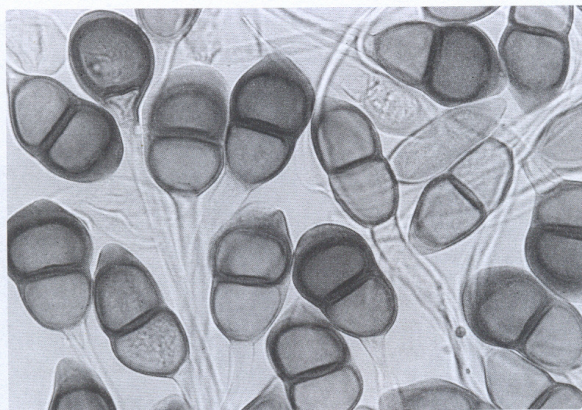
جاده آسیایی گنبد به طرف بجنورد، دو راهی دشت، ارتفاع ۱۱۵۰-۱۰۷۰ متر، ۱۳۷۲/۳/۲۸، جمع‌آوری کنندگان مهرداد عباسی، جمشید فاتحی و زهره قنبری (IRAN 9282 F)، III- جاده آسیایی گنبد به بجنورد، ۹۴ کیلومتری شرق گنبد، ارتفاع ۱۰۰۰ متر، ۱۳۴۵/۲/۲۴، جمع‌آوری کننده نامشخص (IRAN 10308 F)، III.



شکل ۳ - تلیوسپورهای *Puccinia difformis* (بزرگنمایی ۵۶۴ برابر).
 Fig. 3. *Puccinia difformis*, teliospores (X 564).

تلیومها در نمونه بررسی شده در سطح زیرین برگها، روی ساقه و گاهی در سطح بالایی برگها قرار داشتند. تلیومها به شکل سوره‌های گرد و کوچک و فشرده بودند که به صورت مجتمع در کنار یکدیگر قرار گرفته و تشکیل دسته‌های کوچک در سطح زیرین برگها تا دسته‌های بزرگ و کشیده روی ساقه را می‌دادند. تلیومها به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه بودند و بویژه روی ساقه حالت پر رشدی در محل این سورها دیده شد. تلیوسپورها غالباً به اشکال تخم مرغی وارونه پهن یا بیضوی پهن با دیواره صاف و قهوه‌ای بلوطی بودند. این هاگها در قسمت راس گرد یا باریک شده و مخروطی بودند و دیواره آنها دارای ضخامت انتهایی تا ۲۰ میکرومتر بود. ابعاد تلیوسپورها در نمونه‌های بررسی شده $۱۹-۲۲ \times ۳۵-۵۷$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. دنباله تلیوسپورها پایا با طول تا ۱۸۰ میکرومتر بود. مزوسپورها و تلیوسپورهای ۳ سلولی نیز در نمونه‌های بررسی شده دیده شدند ولی فراوانی اندکی داشتند (شکل ۴).

هر چند برمر و همکاران (Bremer *et al.* 1947) برای اولین بار مرحله اوردینیومی این گونه را براساس نمونه جمع‌آوری شده از ترکیه تشریح کرده‌اند، لیکن در نمونه‌های بررسی شده از ناحیه پارک گلستان تنها مرحله تلیوم زنگ مورد بحث دیده شد. دامنه انتشار گونه *P. jasmini* اروپا، آسیا و شمال آفریقا می‌باشد (Ulyanishchev 1978).



شکل ۴- تلیوسپوره‌های *Puccinia jasmini* (بزرگنمایی ۵۵۶ برابر).
 Fig. 4. *Puccinia jasmini*, teliospores (X 556).

***Puccinia rhytismoides* Johanson, Bot. Notiser: 173 (1886) - ۴**

روی *Thalictrum isopyroides* C.A. Mey. از تیره Ranunculaceae

سولگر، ارتفاع ۱۲۲۰-۱۱۵۰ متر، ۱۳۷۱/۲/۲۷، جمع‌آوری کنندگان مهرداد عباسی، جمشید فاتحی و زهره قنبری (IRAN 9324 F), III.

تلیوم‌ها در نمونه بررسی شده روی هر دو سطح برگ، دم‌برگ و ساقه تشکیل شده بودند. این سورها به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه و بسیار فشرده بوده توسط اپیدرم میزبان پوشانده شده بودند. تلیوم‌ها حاوی پارافیزهای زیر اپیدرمی مشخص بودند. این پارافیزها تلیوسپورها را احاطه کرده و حالت حفره حفره به تلیوم‌ها داده بودند. تلیوسپورها به اشکال متنوع گریزی شکل، دوکی شکل و یا استوانه‌ای دیده شدند. دیواره این هاگ‌ها قهوه‌ای یا قهوه‌ای روشن و صاف با ضخامت انتهایی تا ۵ میکرومتر بود. تلیوسپورها در محل دیواره عرضی تا حدودی فرو رفتگی داشتند. دنباله این هاگ‌ها تا ۲۰ میکرومتر در نمونه بررسی شده اندازه‌گیری شد. ابعاد تلیوسپورها (۱۸-) ۱۶-۱۰ × (۵۲/۵) ۴۹-۳۴ (۲۸-) میکرومتر بود. تلیوسپورهای تک سلولی یا مزوسپورها به وفور در نمونه بررسی شده حاضر بودند (شکل ۵).

P. rhytismoides زنگی میکروسیکلیک است و باتوجه به بررسی منابع موجود به نظر می‌رسد *T. isopyroides* میزبان جدیدی (Matrix Nova) برای این زنگ باشد. گونه *P. rhytismoides* برای اولین بار از نروژ گزارش گردیده است (Saccardo 1888) و دامنه انتشار



شکل ۵ - برش عرضی تلیوم (A) و تلیوسپورها (B) در گونه *Puccinia rhytismoides* (بزرگنمایی ۵۷۹ برابر).

Fig. 5. *Puccinia rhytismoides*, (A) cross section of telium, (B) teliospores (X 579).

آن طبق اطلاعات ارایه شده در منابع قسمتهایی از اروپا و آسیا می باشد (Gäumann 1959, Ulyanishchev 1978). با اینکه در بیشتر منابع در دسترس حداکثر طول تلیوسپورها در این گونه زنگ تا ۶۸ میکرومتر نیز ذکر شده است (Saccardo 1888, Sydow & Sydow 1904, Gäumann 1959, Ulyanishchev 1978) لیکن بررسی نمونه‌ای معتبر از گونه *P. rythmoides* (IRAN 4485 F) جمع‌آوری شده از نروژ روی میزبان تیپ آن یعنی *T. alpinum* L. نشان داد که دامنه ابعاد تلیوسپورها در این نمونه کاملاً مطابق با نمونه جمع‌آوری شده از ایران (IRAN 9324 F) می باشد.

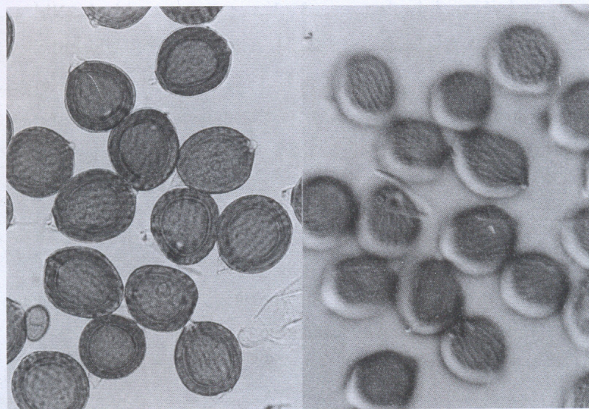
Uromyces mogianensis Bubák, Sitzungsberichte der Königlichen – Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften Prag.: 16 (1902)

روی *Fritillaria gibbosa* Boiss. از تیره Liliaceae

آزاد شهر به طرف بجنورد، چشمه خان، ۱۳۵۵/۲/۳۱، جمع‌آوری کننده بهمن دانش پژوه (IRAN 5938 F) -III، آلمه، ۱۳۵۵/۳/۴، جمع‌آوری کنندگان فریدون ترمه و فریده متین (IRAN 9340 F) -III، جاده آسیایی آزادشهر به طرف بجنورد، ۱۰۶ کیلومتری شرق آزادشهر، ۱۳۵۵/۳/۱، جمع‌آوری کنندگان فریده متین و فریدون ترمه (IRAN 9339 F) -III.

نمونه‌های بررسی شده تنها حاوی مرحله تلیوم بودند. تلیوم‌ها به شکل سوره‌های تقریباً کروی به صورت پراکنده یا مجتمع در کنار یکدیگر در هر دو سطح برگ‌ها قرار داشتند. برخی تلیوم‌ها توسط اپیدرم میزبان پوشانده شده بودند و در برخی نیز اپیدرم سطح سوراخ‌شکافه شده بود. در این حالت تلیوم‌ها به رنگ قهوه‌ای تیره و پودری بودند. تلیوسپورها در نمونه‌های بررسی شده غالباً کروی و بعضاً بیضوی یا به شکل تخم مرغی وارونه بودند. ابعاد این هاگ‌ها در نمونه‌های مورد بررسی ۲۲-۲۵ × (۴۲-) ۳۰-۴۰ میکرومتر اندازه‌گیری شدند. دیواره تلیوسپورها به رنگ قهوه‌ای بلوطی، زگیل دار و با ضخامت (۶-) ۴-۵ میکرومتر بود. زگیل‌ها غالباً در ردیف‌های مشخص قرار گرفته بودند. در بسیاری از موارد از به هم پیوستن زگیل‌ها به یکدیگر خطوط برجسته مشخص در سطح هاگ‌ها حاصل شده بود. به ندرت زگیل‌های پراکنده در سطح هاگ‌ها نیز مشاهده شد. تلیوسپورها در راس دارای پاپیل بی رنگ مشخص بودند (شکل ۶).

گیاه میزبان *F. gibbosa* برای *U. mogianensis* جدید (Matix Nova) است. این زنگ از یونان، مراکش، روسیه و ترکمنستان گزارش شده است (Guyot 1951) و حال آنکه کوپروبیچ



شکل ۶ - تلیوسپورهای *Uromyces mogianensis* (بزرگنمایی ۳۹۳ برابر).

Fig. 6. *Uromyces mogianensis*, teliospores (X 393).

و اولیانیشچف (Kuprevich & Ulyanischev 1975) دامنه انتشار آن را آسیا ذکر کرده و محدود به گونه‌های *Rhinopetalum* می‌دانند. جنس *Rhinopetalum* در تقسیم بندی ارایه شده در جلد ۱۶۵ فلور ایرانیکا (Rechinger 1990) به عنوان یکی از زیر جنس‌های جنس *Fritillaria* قرار داده شده است. در بین نمونه‌های بررسی شده نمونه IRAN 5938 F قبلاً توسط ارشاد (۱۹۸۶) تحت نام *U. lili* (Link) Fuckel تعیین نام و گزارش گردیده است. با توجه به وجود تلیوسپورهای غالباً کروی با دیواره ضخیم (تا ۶ میکرومتر) و قرار گرفتن گیاه میزبان *F. gibbosa* تحت زیر جنس *Rhinopetalum* این نمونه (IRAN 5938 F) نیز تحت نام *U. mogianensis* قرار داده شد.

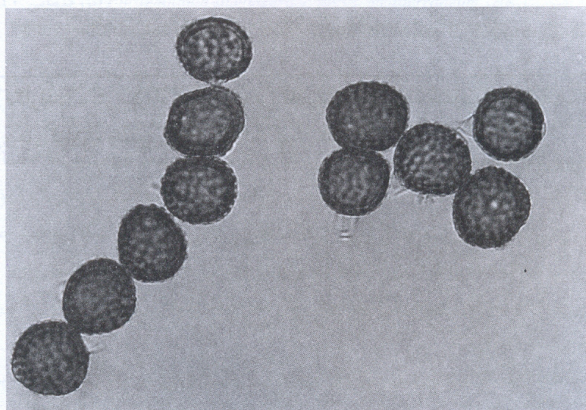
۶- *Uromyces transcaspicus* Petr., Ann. Nat. Hist. Mus. Wien 50: 426 (1939)

روی *Astragalus citrinus* Bge. subsp. *citrinus* از تیره Fabaceae

آلمه، ارتفاع ۱۸۵۰-۱۵۵۰ متر، ۱۳۷۲/۳/۳۱، جمع‌آوری کنندگان فریدون ترمه و فریده متین (IRAN 9556 F)، II+III

اوردنیوم‌ها در هر دو سطح برگ و روی دمبرگ تشکیل شده بودند. این سورها روی برگ گرد و روی دمبرگ کشیده و مستطیلی شکل با ظاهری پودری و به رنگ قهوه‌ای دارچینی بودند. بقایای اپیدرم شکافته شده میزبان غالباً در اطراف و سطح این سورها دیده

می‌شد. اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده به اشکال تقریباً کروی و گاهی بیضوی بودند. ابعاد این هاگ‌ها $20-24 \times 22-26$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. اوردینیوسپورها دیواره قهوه‌ای دارچینی با ضخامت ۲ میکرومتر داشتند. دیواره این هاگ‌ها به طور ظریفی خاردار بود. تعداد منافذ تندشی اوردینیوسپورها ۳-۵ عدد بود که غالباً در ناحیه استوای هاگ و گاهی، بویژه در هاگ‌های با ۵ منفذ، به حالت پراکنده در سطح هاگ دیده شدند. در مواردی نیز یک منفذ در قسمت راس یا متمایل به راس اوردینیوسپور و بقیه منافذ در استوای هاگ قرار داشتند. تلیوسپورها شبیه به اوردینیوسپورها بودند، لیکن رنگ آنها قهوه‌ای تیره بود. تلیوسپورها به اشکال کروی، تقریباً کروی یا بیضوی پهن دیده شدند. ابعاد این هاگ‌ها $20-27 \times 20-26$ میکرومتر اندازه‌گیری شد. دیواره تلیوسپورها به رنگ قهوه‌ای بلوطی با زگیل‌های درشت و مشخص بود. زگیل‌ها به حالت پراکنده و یا در ردیف‌های مشخص قرار گرفته بودند. ضخامت دیواره تلیوسپورها $2/5-4/5$ میکرومتر بود. این هاگ‌ها دارای پاپیل کوتاه و پهن در راس و دنباله ظریف و کوتاهی در قسمت قاعده بودند (شکل ۷).



شکل ۷ - تلیوسپورهای *Uromyces transcaspicus* (بزرگنمایی ۵۷۰ برابر).

Fig. 7. *Uromyces transcaspicus*, teliospores (X 570).

U. transcaspicus اولین بار توسط پتراک (Pettrak 1939) به عنوان آرایه‌ای جدید از ناحیه ماوراء خزر (Transcaspica) روی *Astragalus angustidens* Frey. et Sint. شرح داده شده است. لازم به ذکر است که این گونه گیاهی توسط معصومی (۱۹۸۹) به عنوان مترادف

A. citrinus در نظر گرفته شده است. به غیر از شرح نمونه تیپ گزارش دیگری در منابع از این گونه به دست نیامد، لذا نمونه بررسی شده در این تحقیق اولین گزارش این گونه پس از شرح اصلی آن محسوب می شود. از خصوصیات بارز *U. transcaspicus* وجود زگیل‌های درشت روی دیواره تلیوسپورها، ضخیم بودن دیواره این هاگ‌ها و ظریف بودن خارهای سطح دیواره اوردینوسپورها می‌باشد.

سیاسگزاری

از همکاران گیاه شناس در بخش تحقیقات رستنی‌ها، آقایان دکتر فریدون ترمه، مهندس محمود موسوی و خانم مهندس فریده متین، جهت تعیین نام علمی گیاهان میزبان صمیمانه تشکر می‌گردد.

منابع

جهت ملاحظه منابع به صفحات 71 - 68 متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارنده: دکتر مهرداد عباسی، بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵.
E-mail: puccinia_2000@yahoo.com

NEW RECORDS FOR IRANIAN RUST FLORA FROM THE GOLESTAN NATIONAL PARK (NE IRAN)

M. ABBASI

Department of Botany, Plant Pests & Diseases Research Institute

Received 27.04.2003

Accepted 04.11.2003

Based on the floristic study of rust fungus flora (Uredinales) of Golestan National Park, located in the Northeast of Iran, 68 rust taxa were recognized. Of these, one subspecies and five species viz. *Phragmidium sanguisorbae* subsp. *mediterraneum* on *Sanguisorba minor*, *Puccinia difformis* on *Galium aparine*, *P. jasmini* on *Jasminum fruticans*, *P. rhytismoides* on *Thalictrum isopyroides*, *Uromyces mogianensis* on *Fritillaria gibbosa* and *U. transcaspicus* on *Astragalus citrinus* are recorded as new additions to Iranian rust flora. Moreover, *Thalictrum isopyroides* and *Fritillaria gibbosa* are recorded as new hosts (Matrix Nova) for *Puccinia rhytismoides* and *Uromyces mogianensis*, respectively.

Key words: Fungus, Rust, Flora, Golestan National Park

Golestan National Park is located in E of Golestan, NW of Khorasan and N of Semnan provinces. It extends from 37° 16' 43" to 37° 31' 35" northern latitude and from 55° 43' 25" to 56° 17' 48" eastern longitude (Fig. 1). Today, the park covers 83,470 hectares. Until now, 23 rust taxa have been recorded from the park (Table 1). In this study, six more taxa are also recorded from this area. The recognized taxa are as follow:

**-*Phragmidium sanguisorbae* (DC.) J. Schröt. subsp. *mediterraneum* D.M. Hend.,
Notes R.B.G. Edinb. 22: 600 (1958)**

On *Sanguisorba minor* Scop. (Rosaceae).

Tangebol, alt. 670 m, 16 Jul. 1991, M. Abbasi & J. Fatehi (IRAN 8749 F), II+III.

Uredinia hypophyllous, petioloculous or on stems, rounded or oblong, often elongated on the stems; paraphyses surrounding the sorus, clavate, incurved; urediniospores mostly globose, $18-22 \times 17-19 \mu\text{m}$, walls $1 \mu\text{m}$ thick, echinulate with mostly 8 indistinct germ pores. Telia hypophyllous or on petioles and stems, small, rounded or oblong, elongated on petioles or stems, black; teliospores cylindrical or clavate, 2-5 (mostly 4) celled, $(50-64-80 (-87) \times 26-34 \mu\text{m})$, 3-5 (mostly 4) germ pores in each cell, wall $4-5 \mu\text{m}$ thick, with minute, scattered tubercles, chestnut-brown; pedicels hyaline, $40-50 \mu\text{m}$ (sometimes up to $92 \mu\text{m}$) long, non-hygroscopic (Fig. 2).

The subsp. *mediterraneum* was described from Spain and differs from typical subspecies in having larger teliospores with longer pedicel. *P. sanguisorbae* subsp. *mediterraneum* is new to the rust flora of Iran.

- *Puccinia difformis* Kunze in Kunze & Schmidt, Mykol. Hefte 1: 71 (1817)

On *Galium aparine* L. (Rubiaceae).

Almeh, 20 Jun. 1993, M. Abbasi, J. Fatehi & Z. Ghanbari (IRAN 8619 F), I+III.

Aecia hypophyllous, cupulate, scattered, sometimes in small groups; aeciospores mostly ellipsoid or angular, $18-22 \times (13-16-19 \mu\text{m})$, walls hyaline, $1 \mu\text{m}$ thick, finely verrucose. Telia hypophyllous, dark brown or blackish, scattered or arranged in circular groups, first covered by epidermis, then naked, compact; teliospores mostly clavate, rounded, truncate or rarely acute at apex, $39-50 \times 15-24 \mu\text{m}$, walls brown or light brown, smooth, up to $12 \mu\text{m}$ thick at apex, $1.5-2 \mu\text{m}$ at sides; pedicels light brown, persistent, up to $40 \mu\text{m}$ long (Fig. 3).

P. difformis is a new member of the Iranian rust flora.

- *Puccinia jasmini* DC., Fl. Fr. 2: 219 (1805)

On *Jasminum fruticans* L. (Oleaceae).

Gonbad towards Bojnurd, Dasht cross road, alt. 1070-1150 m, 18 Jun. 1993, M. Abbasi, J. Fatehi & Z. Ghanbari (IRAN 9282 F), III- Gonbad towards Bojnurd, 94 km E of Gonbad, alt. 1000 m, 14 May 1966, Coll. Unknown (IRAN 10308 F), III.

Telia mostly hypophyllous or caulicolous, rarely epiphyllous, roundish, united in clusters, arranged on the leaves in rounded clusters, or forming elongate patches on the thickened stems, compact, blackish brown; teliospores $35-57 \times 19-32 \mu\text{m}$, mostly broadly obovoid or broadly ellipsoid, walls up to $20 \mu\text{m}$ thick at apex, chestnut-brown, smooth; pedicels persistent, to $180 \mu\text{m}$ long; 1-celled and 3-celled spores occasional (Fig. 4).

The rust is new to the flora of Iran, but the host has been reported with the same rust from Europe, Asia and N. Africa (ULYANISHCHEV 1978).

- *Puccinia rhytismoides* Johanson, Bot. Notiser: 173 (1886)

On *Thalictrum isopyroides* C.A. Mey. (Ranunculaceae).
Sulegerd, alt. 1150-1220 m, 17 May 1992, M. Abbasi, J. Fatehi & Z. Ghanbari (IRAN 9324 F), III.

Telia amphigenous, also on the petioles and stems, blackish brown, covered by epidermis, loculate with brown subepidermal paraphyses; teliospores (28-) $34-49 (-52.5) \times 10-16 (-18) \mu\text{m}$, clavate, fusiform or cylindrical, slightly constricted at the septum, walls up to $5 \mu\text{m}$ thick above, brown or yellowish brown, smooth; pedicels short, up to $20 \mu\text{m}$ long; 1-celled spores common (Fig. 5).

This rust is new to the flora of Iran, *T. isopyroides* is also a new host for this rust. Comparison of the Iranian specimen with a specimen of *P. rhytismoides* collected from Norway (IRAN 4485 F), showed that both specimens are identical.

- *Uromyces mogianensis* Bubák, Sitzungsberichte der Königlichen Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften Prag.: 16 (1902)

On *Fritillaria gibbosa* Boiss. (Liliaceae).
Azadshahr towards Bojnurd, Cheshmeh Khan, 21 Apr. 1976, B. Daneshpazhuh (IRAN 5938 F), III-Almeh, 25 May 1976, F. Termeh & F. Matin (IRAN 9340 F), III- Azadshahr towards Bojnurd, 106 km E of Azadshahr, 22 May 1976, F. Matin & F. Termeh (IRAN 9339 F), III.

Telia amphigenous, roundish, scattered or gregarious, first covered by epidermis, later naked, pulverulent, dark brown; teliospores globose, ellipsoid or obovoid, with small hyaline papilla at the apex, 30-40 (-42) × 25-32 μm, walls 4-5 (-6) μm thick, chestnut brown, verrucose, with usually elongate verrucae scattered or linearly arranged on the wall (Fig. 6).

This rust, widespread in Greece, Russia, Turkmenia and also Morocco, is new to the rust flora of Iran, and the host is new to this rust species.

- *Uromyces transcaspicus* Petr., Ann. Nat. Hist. Mus. Wien 50: 426 (1939)

On *Astragalus citrinus* Bge. subsp. *citrinus* (Fabaceae).

Almeh, alt. 1550-1850, 21 Jun. 1993, F. Termeh & F. Matin (IRAN 9556 F), II+III.

Uredinia amphigenous and petiolicolous, roundish, often elongated on the petioles, surrounded by the ruptured epidermis, pulverulent, cinnamon-brown; urediniospores subglobose, rarely ellipsoid, finely echinulate, cinnamon-brown, 22-26 × 20-24 μm, walls 2 μm thick, germ pores 3-5, mostly equatorial. Telia similar to uredinia, dark brown; teliospores globose, subglobose or broadly ellipsoid, 20-27 × 20-26 μm, with small apical papilla, walls 2.5-4.5 μm thick, brown, verrucose.

U. transcaspicus has been described on *A. angustidens* Frey et Sint. (= *A. citrinus*) from Kyzyl-arvat, Transcaspica. This rust species is a new member of the Iranian rust flora.

To look at the figures, please refer to the Persian text (pages: ۶۵-۷۸).

References

- ABBASI, M. 2001. Some new records for the Iranian Rust Flora. Rostaniha 2: 31-37.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A. and ERSHAD, D. 2002. *Puccinia* spp. on Arundineae in Iran: delimitation and distribution. Rostaniha 3: 63-86.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A., ERSHAD, D. and TERMEH, F. 2002a. On the taxonomy of *Puccinia graminis* Pers. and some remarks on the ecology of the rust in Iran. Iran. J. Plant Path. 38: 9-42.

- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A. and GJAERUM, H.B. 2000. Investigation on the cyperaceous rust species in Iran. *Rostaniha* 1: 23-41.
- 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.
- AKHANI, H. 1998. Plant Biodiversity of Golestan National Park, Iran. *Stapfia* 53: 1-411.
- BREMER, H., ISMEN, H., KAREL, G., OZKAN, H. and OZKAN, M. 1947. Beiträge zur kenntnis der parasitischen pilz der Türkei. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, B.* 12: 307-334.
- CUMMINS, G.B. and HIRATSUKA, Y. 1983. Illustrated genera of rust fungi. Revised Ed. *Am. Phytopath. Soc.*, 152 pp., Minneapolis.
- ECKBLAD, F.E. 1976. Contribution to the gastromycet-flora of Iran. *Iranian J. Bot.* 1(1): 65-69.
- ERSHAD, D. 1977. Fungi of Iran. *Plant Pests & Diseases Research Institute, Department of Botany, Publication No. 10*, 288 pp., Tehran.
- ERSHAD, D. 1986. Contribution to the knowledge of rusts of Iran. *Iran. J. Plant Path.* 22: 41-54.
- ERSHAD, D. 1995. Fungi of Iran. 2nd Ed. *Agricultural Research, Education and Extension Organization, Publication No. 10*, 874+14 pp., Tehran.
- ERSHAD, D. and ABBASI, M. 1992. Studies in the rust fungi of Iran. *Iran. J. Plant Path.* 28: 51-73.
- GÄUMANN, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas. *Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz* 12: 1-1407.
- GJAERUM, H.B. 1986. Rust fungi (Uredinales) from Iran and Afghanistan. *Sydowia* 39: 68-100.
- GJAERUM, H.B. 1996. Rust fungi (Uredinales) collected on the Finnish Botanical expedition to West-Central Asia 1972. *Lidia* 3: 195-204.
- GUYOT, A.L. 1951. Les Uredinées. II, Uromyces. *Encyclopédie Mycologique*, XV, 331 pp.
- HALLENBERG, N. 1980. New taxa of Corticiaceae from N. Iran (Basidiomycetes). *Mycotaxon* 11(2): 447-475.

- HALLENBERG, N. 1981. Synopsis of wood-inhabiting Aphylophorales (Basidiomycetes) and Heterobasidiomycetes from N. Iran. Mycotaxon 12(2): 473-502.
- HENDERSON, D.M. 1958. Spanish rust and smut fungi. Notes R. Bot. Gdn. Edinb. 22(6): 599-609.
- HENDERSON, D.M. 1964. Uredinales from S.W. Asia: III. The rust fungi of Turkey. Notes R. Bot. Gdn. Edinb. 25: 197-277.
- KIRK, P.M. and ANSELL, E. 1992. Authors of fungal names. CAB International, 95 pp., Wallingford.
- KUKKONEN, I. and ERSHAD, D. 2002. Two smut fungi new to Iran. Rostaniha 3: 113-114.
- KUPREVICH, V.F. and ULYANISHCHEV, V.I. 1975. Opredelitel rzhavchinnikh gribov SSSR. I. Nauk, 336 pp., Minsk.
- MADJNOONIAN, H., ZEHZAD, B., KIABI, B., DAREH-SHOORI, B.F. and MEIGOUNI, H.G. 1999. Golestan National Park (Biosphere Reserve). Department of the Environment, 129 pp., Tehran.
- MAASSOUMI, A.A. 1989. The Genus *Astragalus* in Iran. Vol. 2, Research Institute of Forests & Rangelands, 386+44 pp., Tehran.
- PETRAK, F. 1939. Fungi in K.H. Rechinger: Ergebnisse einer botanischen Reise nach dem Iran, 1937. Ann. Naturh. Mus. Wien 50: 414-521.
- RECHINGER, K.H. 1990. *Fritillaria*. pp. 61-76. In: K.H. Rechinger (ed) Flora Iranica, No. 165, Akad. Druck u. Verlagsanstalt. Graz.
- SABER, M. 1974. Contribution to the knowledge of Thelephoraceae, Meruliaceae and Polyporaceae collected in Iran. Iran. J. Plant Path. 10: 12-26.
- SABER, M. 1987. Contribution to the knowledge of Aphylophoraceae collected in Iran. Iran. J. Plant Path. 23: 63-101.
- SABER, M. 1990. Contribution to the knowledge of Agaricales pleurotoid in habit in Iran. Iran. J. Plant Path. 26: 73-116.
- SACCARDO, P.A. 1888. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. 7: Gasteromycetae, Phycomycetae, Myxomycetae, Ustilaginomycetae et Uredinomycetae, 822 pp., Patavii, Reprint 1966.

STEVENS, R.B. 1981. Mycology Guide Book. University of Washington Press, 712 pp., Seattle & London.

SYDOW, P. and SYDOW, H. 1904. Monographia Uredinearum, Vol. 1.

TAJIK-GHANBARI, M.A., HEDJAROUDE, Gh.A., ERSHAD, D. and TERMEH, F. 1995. Identification of fungi belonging to Erysiphaceae in Golestan National Park. Proceeding of 12th Plant Protection Congress of Iran, 2-7 Sept., Karaj, Iran: 366.

ULYANISHCHEV, V.I. 1978. Opredelitel rzhavchinnikh gribov SSSR. II. Nauk, 382 pp., Leningrad.

Address of the author: Dr. M. ABBASI, Dept. of Botany, Plant Pests & Diseases Research Institute, P.O. Box 1454, Tehran 19395, Iran.

E-mail: puccinia_2000@yahoo.com

Received 27.04.2003 Accepted 04.11.2003

Based on the floristic study of rust fungus flora (Uredinales) of Golestan National Park, located in the Northwest of Iran, 68 rust taxa were recognized. Of these, one subspecies and five species viz. *Phragmidium conjugatum* subsp. *mesopotamicum*, *Sergievskia setae*, *Puccinia affinis* on *Galium aparine*, *P. autumnalis* on *Limonium fruticosum*, *P. chrysosporii* on *Thalictrum flavum*, *Uromyces* *sp.* on *Fritularia gibbosa* and *U. truxocarpus* on *Astragalus* *sp.* are recorded as new additions to Iranian rust flora. Moreover, *Thalictrum* *sp.* and *Fritularia gibbosa* are recorded as new hosts (Matrix Nova) for *Puccinia chrysosporii* and *Uromyces truxocarpus*, respectively.

Key words: Fungus, Flora, Golestan National Park

Golestan National Park is located in E of Golestan, NW of Mazandaran and N. of Semnan provinces. It extends from 37° 16' 43" to 37° 31' 35" northern latitude and from 55° 44' 25" to 56° 17' 48" eastern longitude (Fig. 1). Today, the park covers 23,479 hectares. Until now, 23 rust taxa have been recorded from the park (Table 1). In this study, six more taxa are also recorded from this area. The recognized taxa are as follow: