



علوم محیطی 13 ، پاییز 1385
ENVIRONMENTAL SCIENCES 13 , Autumn 2006
41-60

فلور قارچهای مولد زنگ (Uredinales)، سیاهک (Ustilaginales) و سفیدک پودری (Erysiphales) در منطقه حفاظت شده جاجرود

سمیه کچوئیان جوادی

دانشجوی کارشناسی ارشد سیستماتیک گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی

مهرداد عباسی

دکترای بیماری شناسی گیاهی، استادیار بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

حسین ریاحی

دکترای قارچ‌شناسی، استاد دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی

سید محمود موسوی

کارشناس ارشد سیستماتیک گیاهی، عضو هیئت علمی بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

A Study of the Fungal Flora (Erysiphales, Ustilaginales, Uredinales) of the Jajroud Protected Area

Somaye Kachooeian Javadi

M. Sc. Student in plant Biosystematic Faculty of Biological
Sciences, Shahid Beheshti University

Mehrdad Abbasi, Ph.D.

Assistant Professor, Department of Botany,
Iranian Research Institute of Plant Protection

Hossein Riahi, Ph. D.

Professor, Faculty of Biological Sciences, Shahid Beheshti University

Seyed Mahmoud Mousavi, M. Sc.

Department of Botany, Iranian Research Institute
of Plant Protection

Abstract

The obligate phytoparasitic fungi of the orders Uredinales (Rust fungi), Ustilaginales s.lat. (Smut fungi) and Erysiphales (Powdery mildews) were studied floristically in the Jajroude Protected Area. This region is located to the East of Tehran and contains two National Parks within its borders, namely Khojir and Sorkhe-Hessar National Parks. To assess the floristic spectrum, living materials were collected from different sites of the above mentioned area during 2003-2004. Of the 43 identified species 26 belong to Uredinales, 14 belong to Erysiphales and the remaining species (3) belong to the Ustilaginales. Identified species of rust fungi belonged to four genera, viz. *Puccinia*, *Melampsora*, *Phragmidium* and *Uromyces*. The powdery mildew specimens belonged to the genera *Blumeria*, *Golovinomyces*, *Erysiphe*, *Leveillula* and *Podosphaera*. Species of Ustilaginales identified also belonged to *Anthracoidea* and *Ustilago*. All 43 species are listed and discussed mainly with respect to their morphology and taxonomy. *Golovinomyces riedlianus* is newly reported from Iran. The spermatogonia, aecial state and aeciospores of *Phragmidium iranicum* are described for the first time. Our study showed that urediniospores of *Puccinia melanographa* have from 3 to 6 germ pores, either arranged equatorially or irregularly distributed over the spore surface. This character has not been previously described in detail for *P. melanographa*. *Capparis spinosa* for *Puccinia trabutii* (aecial stage); *Rubus sanguineus* for *Phragmidium iranicum*; *Astragalus floccosus* for *Uromyces punctatus*; *Achillea wilhelmii* and *Centaurea aucheri*, both for *Golovinomyces cichoracearum*; *Cousinia eryngioides* and *Onobrychis gaubae*, both for *Leveillula taurica* and *Euphorbia teheranica* for *Podosphaera euphorbiae* are all reported as new hosts (matrix nova). Moreover, several new hosts for identified fungi are reported in Iran.

Keywords: fungus flora, Sorkhe-Hessar, Khojir, rust fungi, powder mildew, smut fungi.

چکیده

فلور قارچ‌های راسته‌های زنگ‌ها (Uredinales) سیاهک‌ها (Ustilaginales) و سفیدک‌های پودری (Erysiphales) در منطقه حفاظت شده جاجرود در شرق استان تهران که در بر دارنده دو پارک ملی سرخه حصار و خجیر می‌باشد بررسی گردید. بر این اساس 26 گونه از راسته زنگ‌ها متعلق به جنس‌های *Melampsora*، *Uromyces* و *Phragmidium*، 14 گونه از راسته سفیدک‌های پودری متعلق به جنس‌های *Blumeria*، *Golovinomyces*، *Erysiphe*، *Leveillula* و *Podosphaera* و 3 گونه از راسته سیاهک‌ها متعلق به جنس‌های *Anthracoidea* و *Ustilago* شناسایی گردیدند. در بین نمونه‌های بررسی شده گونه *Golovinomyces riedlianus* به عنوان گونه جدید برای فلور قارچ‌های ایران معرفی می‌شود. مشخصات اوردینوسپورها در گونه *Puccinia melanographa* و مراحل اسپرموگونوم و اسیوم گونه *Phragmidium iranicum* برای اولین بار تشریح می‌شوند. میزبان‌های جدید متعددی برای زنگ‌ها، سیاهک‌ها و سفیدک‌های گزارش شده معرفی می‌گردند.

کلید واژه‌ها: فلور قارچی، سرخه حصار، خجیر، سفیدک، سیاهک، زنگ

مقدمه

سلسله قارچ‌ها با حدود 1/5 میلیون گونه بعد از حشرات بزرگ‌ترین گروه در جهان جانداران محسوب می‌شود. آنها از جهات مختلف از جمله زیست‌شناسی و اکولوژی دارای تنوع کم‌نظیر هستند و به دلیل تأثیرات مثبت و منفی بر زندگی انسان همواره مورد توجه محققان زمینه‌های مختلف علوم طبیعی و کشاورزی بوده‌اند. بدون تردید شناسایی قارچ‌ها اولین قدم در انجام تحقیقات مختلف روی آنها می‌باشد و این شناسایی کلید دستیابی به تمام اطلاعات موجود تحت نام هر گونه است. علاوه بر این، شناسایی ارگانسیم‌های مختلف از جمله قارچ‌ها یکی از اساسی‌ترین موضوعات در استراتژی حفاظت از تنوع زیستی بوده و مطالعات شناسایی و رده‌بندی قارچ‌ها را بیش از پیش توجه می‌کند. در تحقیقات فلورستیک قارچ‌های کشور، مطالعه مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی به دلیل اقدامات حفاظتی ویژه اولویت دارد (عباسی، 1383). در این تحقیق فلور میکرومیست‌های بیمارگر گیاهان در منطقه حفاظت شده جاجرود که شامل دو پارک ملی سرخه حصار و خجیر می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. با توجه به منابع در دسترس تاکنون مطالعه متمرکزی روی قارچ‌های مناطق فوق صورت نگرفته است. تنها گونه‌های قارچی گزارش شده از منطقه جاجرود عبارتند از: *Fusicladium* که توسط نگارندگان مختلف و در قالب مقالات بررسی قارچ‌های ایران از منطقه جاجرود گزارش شده‌اند (ارشاد، 1374). پس از انتخاب شهر تهران (1174 هجری) به عنوان پایتخت کشور، اراضی واقع در شرق این شهر با عناوین منطقه قرق و شکارگاه مورد حفاظت قرار گرفت. به این اعتبار می‌توان آن‌ها را از قدیمی‌ترین مناطق تحت حفاظت در جهان تلقی نمود. پس از انقلاب اسلامی با تصویب شورای انقلاب، اداره آن به سازمان حفاظت محیط زیست محول گردید. این سازمان پس از انجام

بررسی‌هایی، محدوده دارای قابلیت‌های حفاظتی را مشتمل بر پارک‌های ملی سرخه حصار، خجیر و منطقه حفاظت شده جاجرود با مساحت 72600 هکتار برگزید. تنوع در ساختار زمین‌شناسی و توپوگرافی پارک‌های خجیر و سرخه حصار منجر به ایجاد فلور گیاهی بسیار غنی در این مناطق شده است. در این دو پارک 740 گونه گیاهی شامل انواع درختان، درختچه‌ها، و گیاهان علفی یکساله و چندساله تشخیص داده شده است. تنوع چشم‌گیر گونه‌های گیاهی که از 375 جنس و 80 خانواده تشکیل یافته است، در واقع این منطقه را به یک باغ گیاه‌شناسی طبیعی تبدیل نموده است. غنای پوشش گیاهی، ارزش اداره این دو پارک را به عنوان پارک ملی بیش از پیش نمایان ساخته است. یکی از ویژگی‌های پارک‌های ملی سرخه حصار و خجیر این است که بیش از یک قرن محیط طبیعی آن دست نخورده باقی مانده است. با توجه به این ویژگی می‌توان گفت که اکوسیستم موجود در این دو پارک یکی از گنجینه‌های پراهمیت رستنی‌ها، حیات وحش و به‌طور کلی محیط زیست را داراست که از این نظر در میان مناطق حفاظت شده ایران نمونه است (مخدوم و همکاران، 1366). بر اساس تجارب گذشته پارک‌های ملی با فلور گیاهی غنی در بر دارنده فلور قارچی مناسبی هستند (عباسی، 1382). بر همین اساس و با توجه به فقر اطلاعات در زمینه فلور قارچ‌های منطقه حفاظت شده جاجرود، در چارچوب برنامه بررسی فلور این منطقه در فاز اول نسبت به جمع‌آوری و مطالعه فلور میکرومیست‌های بیمارگر گیاهان شامل زنگ‌ها، سفیدک‌ها و سیاهک‌ها اقدام گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این تحقیق ابتدا از منطقه مورد مطالعه (منطقه حفاظت شده جاجرود شامل پارک‌های ملی خجیر و سرخه حصار) نمونه‌های گیاهی آلوده به

1- *Puccinia acarnae* P. Syd. & Syd., *Monogr. Uredin.* (Lipsiae) 1(1): 138 (1902) [1904]

روی *Picnomon acarna* (L.) Cass. (*Asteraceae*) پارک ملی خجیر، روستای خجیر، 1383/8/4، III+II).
تلیوم‌ها در هر دو سطح برگ به ویژه در سطح زیرین برگ و روی ساقه دیده می‌شوند. اوردینوسپورها به اشکال گرد تا تقریباً بیضوی هستند و دیواره آنها خاردار با ضخامت 2 میکرومتر به صورت مخلوط با تلیوسپورها هستند. این اسپورها دارای (4-3) منفذ تندشی به صورت استوایی می‌باشند که توسط پاییل مشخصی پوشانده می‌شوند. ابعاد اوردینوسپورها $22-34 \times 18-26$ میکرومتر است. تلیوسپورها بیضوی با دیوارهای زگیل‌دار به ضخامت 2-3/5 میکرومتر و ابعاد $31-50 \times 22/5-37$ میکرومتر می‌باشد. این گونه یک زنگ hemiform است و بر اساس فهرست قارچ میزبان ارشاد (1374) تاکنون از استان‌های فارس، اردبیل و همدان گزارش شده است.

2- *Puccinia achilleae* Cooke, *Grevillea*, 9: 13 (1880).

Achillea santolinoides Lag. subsp. *willhelmsii* (K. Koch) Greuter (*Asteraceae*) روی

پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بان پارک، ارتفاع 1500 متر، 1382/5/19 و 1383/3/23، II+III

سورها بر روی برگ‌ها و ساقه مشاهده می‌شوند. اوردینوسپورها به ابعاد $25-30 \times 17-25$ میکرومتر می‌باشند. تلیوسپورها غالباً بیضی شکل بوده و سطح آنها زگیل‌دار می‌باشد، ابعاد آنها $20-30 \times 50-35$ میکرومتر است و دنباله‌های بلند و پایا دارند. این گونه برای اولین بار از ناحیه کردستان عراق گزارش شده است (Sydow & Sydow, 1904) و در ایران روی گونه‌های *Achillea* زنگی شایع محسوب می‌شود (ارشاد، 1374). این اولین گزارش زنگ فوق روی *A. santolinoides* subsp. *willhelmsii* در ایران است.

3- *Puccinia achilleicola* Petr., *Sydowia* 1: 46 (1947).

روی *Achillea* sp. (*Asteraceae*)

قارچ‌های مولد زنگ، سفیدک و سیاهک جمع آوری شدند. نمونه برداری طی تابستان 1382 و بهار، تابستان و پاییز 1383 انجام شد. با توجه به غنی‌تر بودن پارک ملی خجیر از لحاظ پوشش گیاهی، تمرکز نمونه برداری در این منطقه بود. به منظور سهولت تعیین نام میزبان‌ها و اهمیت آن در تعیین قارچ‌های مورد بررسی، سعی به عمل آمد تا نمونه‌ها به طور کامل جمع آوری گردند، به این معنی که نمونه‌های جمع آوری شده حتی الامکان دارای قسمت‌های رویشی و زایشی باشند. همچنین سعی گردید تا نمونه‌های آلوده‌ی جمع آوری شده، حاوی تمام مراحل آنامورف و تلئومورف قارچ (در زنگ‌ها و سفیدک‌ها) یا حداقل مراحل باشند که برای شناسایی قارچ لازم است. پس از نمونه برداری، پرس و خشک نمودن نمونه‌های گیاهی انجام شد. بعد از تعیین نام گونه میزبان، از مراحل مختلف قارچ‌های مورد بررسی (در صورت وجود) اسلاید میکروسکوپی در محلول استیک لاکتیک 50 درصد (50 درصد آب + 50 درصد استیک اسید) تهیه شد. سپس اسلایدها با میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. در مورد سنجش ابعاد اسپورهای قارچی، حداقل 30 اسپور از هر نمونه اندازه گیری شد. جهت تشریح خصوصیات قارچ‌های مورد بررسی از مجموعه اصطلاحات ارائه شده به وسیله کرک و همکاران (2001) بهره گرفته شد. نام مصنف قارچ‌ها بر اساس الگوی پیشنهادی (Kirk and Ansell, 1992) تنظیم گردیدند. قارچ‌های راسته‌های مورد مطالعه بر اساس منابعی که بر حسب مورد در قسمت نتایج به آنها اشاره شده، تعیین نام گردیدند. کلیه نمونه‌های تعیین نام شده در مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی نگهداری می‌شوند.

نتایج

الف) قارچ‌های شناسایی شده از راسته Uredinales:

از این راسته 25 تاکسون به شرح زیر شناسایی شدند:

پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده پارچین، بیدستان اطراف رودخانه، ارتفاع 1310 متر، 1383/7/8، II+III - جاده پارچین، منطقه حفاظت شده جاجرود، 2 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1674 متر، II+III، 1383/7/8، پارک ملی خجیر، 12 کیلومتر بعد از تابلوی پارک، II + III، 1383/8/4. اوردینومها در صورت حضور روی ساقه و برگ تشکیل می شوند. اوردینوسپورها به شکل بیضی کشیده یا تخم مرغی وارونه دیده می شوند، ابعاد آنها $18/5-26 \times (46-29)$ میکرومتر و ضخامت دیواره شان $2-2/5$ میکرومتر می باشد. این اسپورها دارای 3 منفذ تندشی در ناحیه استوایی هستند. تلیوسپورها بیضوی کشیده و گاهی گریزی شکل می باشند. ابعادشان $19-30 \times (72/5-63)$ - 40 میکرومتر است. ضخامت دیواره در رأس اسپور تا 10 میکرومتر و در طرفین $2/5-3/5$ میکرومتر می رسد. دیواره تلیوسپورها در قسمت فوقانی دارای زگیل های کوچکی است که به سمت پایین اسپور ظریف تر می شوند. دنباله تلیوسپورها محکم و پایا می باشد. این زنگ اندمیک ایران است و تاکنون از استان های اردبیل، آذربایجان غربی و شرقی، کهگیلویه و بویر احمد و کردستان گزارش شده است (عباسی و همکاران، 1375).

4- *Puccinia acroptilli* P. Syd. & Syd., *Monogr. Uredin. (Lipsiae)* 1(1): 138 (1902) [1904].

روی *Acrpotion repens* (L.) DC. (*Asteraceae*) جاجرود، سعیدآباد، دامنه های غربی پارک ملی خجیر، II + III، 1382/5/20

اوردینوسپورها دارای غالباً 3 منفذ تندشی استوایی می باشند. این اسپورها کوچک با دیواره نازک و خاردار هستند. تلیومها تا حدودی حالت فشرده دارند. تلیوسپورها با ابعاد $20-26 \times 32-42$ میکرومتر و دنباله نسبتاً طویل ولی ظریف هستند. دیواره تلیوسپورها قهوه ای بلوطی و زگیل دار با ضخامت انتهایی تا 6 میکرومتر می باشند. این

گونه که برای اولین بار از ایران به جهان علم معرفی شده است (Sydow & Sydow, 1904)، یک زنگ شایع روی *A. repens* در محدوده فلات ایران محسوب می شود.

5- *Puccinia akiyoshidanensis* Morim., *J. Jap. Bot.* 34: 187(1959).

روی *Phragmites australis* Cav. Trin. ex Steud. (*Poaceae*)

پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1320 متر، II + III، 1383/7/8 - پارک ملی خجیر، 12 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، II + III، 1383/8/

اوردینوسپورها غالباً به شکل تخم مرغی وارونه یا بیضوی با دیواره خاردار و به رنگ قهوه ای روشن می باشند. این اسپورها به ابعاد $15-19 \times 23-30$ میکرومتر و اغلب دارای $(6-5)$ منفذ تندشی استوایی می باشند. در اوردینومها و تلیومها پارافیزهای گریزی شکل و به رنگ زرد مایل به قهوه ای دیده می شوند. تلیوسپورها دو کی، بیضوی باریک یا تخم مرغی وارونه می باشند. ضخامت انتهایی آنها تا 22 میکرومتر بوده و به سمت رأس باریک می شوند. ابعاد این اسپورها $13-23 \times 41-71$ میکرومتر است. زنگ فوق برای اولین بار از زاین گزارش شده است. در ایران نیز این گونه فقط یکبار از ناحیه البرز مرکزی گزارش گردیده است (عباسی و همکاران، 1381).

6- *Puccinia calcitrapae* DC., *Fl. Franç., Edn 3 (Paris)* 2: 221 (1805)

روی *Centaurea balsamita* L. (*Asteraceae*) پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بانی پارک، ارتفاع 1400 متر، II + III، 1382/5/19

روی *Centaurea* sp. (*Asteraceae*)

جاده پارچین، منطقه حفاظت شده جاجرود، 3 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1635 متر، II + III، 1383/2/26 - پارک ملی سرخه حصار، شمال شرق پارک، نزدیک اداره خجیر - سرخه حصار،

سال‌های دور تحت نام *P. cardui-pycnocephali* از ایران گزارش شده است (ارشاد، 1356).

8- *Puccinia carthami* Corda, Icon. fung. (Prague) 4: 15 (1840)

روی *Carthamus oxycantha* M. B. (*Asteraceae*)
جاده پارچین، به سمت پارچین، پارک ملی خجیر، 18
کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1300 متر،
1383/2/26، II+III - منطقه حفاظت شده جاجرود،
دامنه‌های شمالی روستای سنجریون، 1383/8/4، II+III.

زنگ فوق از نقاط مختلف کشور روی گلرنگ
وحشی گزارش شده است (ارشاد، 1356).

9- *Puccinia cnici-oleracei* Pers., Catal. des
plantes omis.: 24 (1823)
Synonym: *Puccinia asteris* Duby, Bot. Gall., Edn
2 (Paris) 2: 888 (1830)

روی *Heteropapus altaicus* (Willd.) Novopokr. (*Asteraceae*)

پارک ملی خجیر، 5 کیلومتر بعد از تابلوی ابتدای پارک،
اطراف رودخانه جاجرود، 1383/3/23، III.

تلیوم‌ها معمولاً حالت فشرده دارند. ابعاد تلیوسپورها
22-20(-15) × 30-60 میکرومتر می‌باشد. تلیوسپورها
دارای ضخامت انتهایی می‌باشند و دنباله آنها پایاست. با
اینکه گزارشی از *P. cnici-oleracei* در منابع قارچ
شناسی ایران در دسترس نمی‌باشد، Petrak (1939) و
Khabiri (1958) و Esfandiari, Petrak (1941) و
اسفندیاری (1324) گونه‌ای با نام *P. asteris* Duby را
روی میزبان فوق در ایران گزارش کرده‌اند که وسیله
محققان مختلف از جمله براون (Braun, 1981) مترادف
P. cnici-oleracei در نظر گرفته شده است.

10- *Puccinia graminis* Pers., Syn. meth. fung.
(Göttingen): 228 (1794)

روی *Berberis integerrima* Bge. (*Berberidaceae*)
پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بانی پارک،
1382/5/19، O+I - جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18
کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1300 متر،
1383/2/26، O+I.

1383/3/22، III - جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18
کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1300 متر،
1383/2/26، II + III.

روی *Centaurea aucheri* (Dc.) Wagentiz (*Asteraceae*)

پارک ملی خجیر، باغ شاه، ارتفاعات سروکوه، نزدیک
محیط بانی پارک، 1383/3/23، III.

روی *Carduus arabicus* Jacq. ex Murray (*Asteraceae*)

پارک ملی سرخه حصار، شمال غرب پارک، نزدیک
ترمینال شرق، 1383/2/15، II + III.

گونه *P. calcitrapae* یک زنگ شایع روی اعضا
قبیله *Cardueae* در ایران است و تاکنون روی گونه‌های
8 جنس مختلف این قبیله از سراسر کشور گزارش شده
است (عباسی و میناسیان، 1384). اوردینوم‌ها و تلیوم‌ها
در این زنگ روی ساقه و هر دو سطح برگ را
می‌پوشانند. اوردینوسپورها در ناحیه قاعده فاقد خار
هستند. ابعاد اوردینوسپورها 20-25 × 20-27/5
میکرومتر می‌باشد و دارای 2-3 منفذ تندشی استوایی
هستند. تلیوسپورها به ابعاد 25-30 × 35-40 میکرومتر
می‌باشند.

7- *Puccinia calcitrapae* var. *cardui-pycnocephali*
(P. Syd. & Syd.) U. Braun, Feddes Repert. Spec.
Nov. Regni Veg. 92(1-2): 119 (1981).

Basionym: *Puccinia cardui-pycnocephali* P.
Syd. & Syd., Monogr. Uredin. (Lipsiae) 1(1): 34
(1902) [1904]

روی *Carduus pycnocephalus* L. (*Asteraceae*)
پارک ملی خجیر، باغ شاه نزدیک محیط بانی پارک،
ارتفاع 1400 متر، 1382/5/19، II+III - جاده پارچین، به
سمت پارک ملی خجیر، 1383/2/5، II+III.

تلیوسپورها دارای ابعاد 20-29 × 33-40(-48)
میکرومتر می‌باشند. این وارته به واسطه گونه میزبان (*C.*
pycnocephalus) و تلیوسپورهای با طول بیشتر از دیگر
وارته‌های *P. calcitrapae* جدا می‌شود. این تاکسون در

روی *Hordeum glaucum* Steud. (*Poaceae*)
جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از
پست نگهداری جاده، ارتفاع 1300 متر، (2/26)
1383، II + III.

روی *Elymus* sp. (*Poaceae*)
پارک ملی خجیر، باغ شاه، اطراف محیط بانی پارک،
ارتفاع 1500 متر، 1382/5/19، 1383/3/23، II+III.
این زنگ هتروماکروسیکلک مراحل اسپرموگونیم
و اسیوم خود را روی زرشک و مراحل اوردینیوم و تلیوم
خود را روی گندمیان مختلف که در مکان‌های مورد
بازدید در مجاورت درختچه‌های زرشک رویده بودند،
کامل می‌کند. عباسی و همکاران (1381a) اطلاعات
جامعی از تاکسونومی و اکولوژی این گونه ارائه داده‌اند.
11-*Puccinia kurdistani* Cooke, Grevillea 4: 116
(1876).
Synonym: *Puccinia decipiens* Masee, Bull.
Miscell. Inform. Roy. Gard. Kew, 161 (1899)

روی *Taraxacum montanum* DC. (*Asteraceae*)
جاده دماوند، پارک ملی خجیر، ده کمرد، تپه‌های
نزدیک پمپ بنزین کمرد، 1383/6/2، II+III

اوردینیوسپورها در تلیوم‌ها و همراه با تلیوسپورها به
تعداد اندک دیده شدند. این اسپورها با دیواره قهوه‌ای
بلوطی به ضخامت 3 میکرومتر و خاردار بودند. دو منفذ
تندشی در بالای ناحیه استوای آنها دیده شد و دیواره این
اسپورها در ناحیه زیر این منافذ صاف بود. ابعاد
اوردینیوسپورها که غالباً به شکل تخم مرغی وارونه بودند
29-26 × 33-31 میکرومتر اندازه گیری شد. تلیوسپورها
بیضوی پهن، تخم مرغی وارونه پهن یا مستطیلی بودند و
دارای دیواره قهوه‌ای بلوطی تیره به ضخامت غالباً 3
میکرومتر با زگیل‌های ریز ولی مشخص بودند.
تلیوسپورها غالباً در محل دیواره عرضی فاقد فرورفتگی
مشخص بودند. ابعاد این اسپورها 36-27(22-) × (57-
50-35) میکرومتر اندازه گیری شد. خصوصیات نمونه
بررسی شده در این تحقیق کاملاً منطبق با شرح

P. decipiens Masee است که به عنوان گونه‌ای جدید
از کرمان روی *T. montanum* گزارش شده است
(Masee, 1899). پس از گزارش مذکور این زنگ به
دفعات از ایران گزارش شده است (ارشاد، 1356)،
هرچند این گونه وسیله گیاروم (Gjaerum, 1986) به
عنوان مترادف *P. kurdistani* Cooke که از کردستان
احتمالاً عراق گزارش گردیده (Cooke, 1876) معرفی
شده است. گفتنی است Sydow, Sydow (1904) نیز دو
گونه *P. decipiens* و *P. kurdistani* را شبیه به یکدیگر
ذکر کرده اند. Gjaerum (1986) گونه *P. taraxaci-*
bithynici را نیز مترادف *P. kurdistani* در نظر گرفته
است. با توجه به شرح *P. taraxaci-bithynici* ارائه شده
به وسیله Saccardo (1912) این گونه دارای
تلیوسپورهای کوتاه‌تر با دیواره نازک‌تر نسبت به گونه
P. kurdistani می‌باشد و لذا مترادف قرار دادن این
گونه‌ها با یکدیگر منطقی نیست.

12- *Puccinia magnusiana* Körn., Hedwigia 15:
179 (1876).

روی *Phragmites australis* (Cav.) Steud. (*Poaceae*)
جاجرود، سعیدآباد، اطراف رودخانه جاجرود، ارتفاع
1455 متر، 1383/4/28، II.

تنها مرحله اوردینیوم روی نمونه بررسی شده دیده
شد. این سورها حاوی تعداد زیادی پارافیز گریزی شکل
یا گریزی با انتهای کروی می‌باشند. اوردینیوسپورها به
اشکال بیضوی کشیده و گاهی تخم مرغی وارونه دیده
می‌شوند. دیواره این اسپورها خاردار، قهوه‌ای روشن و
با ضخامت 2-1/5 میکرومتر می‌باشند. تعداد منافذ تندشی
آن‌ها 13-8 است که اغلب به‌طور پراکنده یا متمایل به
طرفین اسپور می‌باشد. ابعاد اوردینیوسپورها 22-18(-15)
× (37-33-26(-24) میکرومتر اندازه گیری شد. گونه
فوق زنگی هتروماکروسیکلک است که تاکنون تنها
مراحل اوردینیوم و تلیوم آن در ایران دیده شده است
(عباسی و همکاران، 1381).

6 منفذ تندشی پراکنده می باشد که در شرح اصلی قارچ به آن اشاره ای نشده است.

14- *Puccinia menthae* Pers., Syn. meth. fung. (Göttingen): 227 (1801)

Mentha longifolia Huds. (Lamiaceae) روی

پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بانی پارک، ارتفاع 1500 متر، 1382/5/19، II. - پارک ملی خجیر، ارتفاعات شمالی روستای خجیر، 1383/8/4، II + III.

اوردنیوسپورها 3-4 منفذ تندشی استوایی دارند. در مواردی چند منفذ در استوا و یکی در رأس یا متمایل به راس قرار دارد. ابعاد این اسپورها $25-17/5 \times 30-22/5$ میکرومتر می باشد. تلیوسپورها دیواره ای با زگیل های پراکنده دارند. منفذ تندشی سلول فوقانی تلیوسپور در رأس و در سلول تحتانی چسبیده به زیر دیواره عرضی می باشد. ابعاد تلیوسپورها $25-20 \times 30-20$ میکرومتر می باشد. نحوه استقرار منافذ تندشی در اوردنیوسپورها و وجود یک منفذ در رأس برخی از آنها در دیگر نمونه های ایرانی *P. menthae* نیز دیده شده است (عباسی، اطلاعات منتشر نشده) که قابل توجه است. بر اساس منابع در دسترس تاکنون چنین خصوصیتی برای *P. menthae* تعریف نشده است. جهت اظهار نظر قطعی در این زمینه لازم است نمونه تیپ یا نمونه هایی معتبر از گونه فوق از سایر نقاط جهان با نمونه های ایرانی *P. menthae* مقایسه شوند.

15- *Puccinia pulvinata* Rabenh., Hedwigia 10: 20 (1871).

روی *Echinops leiopolyceras* Bornm. (Asteraceae)

پارک ملی خجیر، 5 کیلومتر بعد از تابلوی ابتدای پارک، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/3/23، II+III.

روی *Echinops macrophyllus* Boiss. & Hausskn. (Asteraceae)

پارک ملی خجیر، 5 کیلومتر بعد از تابلوی ابتدای پارک، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/3/23، II+III.

اوردنیوم ها و تلیوم ها در هر دو سطح برگ ها به ویژه سطح بالایی دیده می شوند. اوردنیوسپورها کروی با

13- *Puccinia melanographa* Petr. Annln naturh. Mus. Wien, Ser. B, Bot. Zool. 1: 421 (1940) [1939]

روی *Scariola orientalis* (Boiss.) Sojak (Asteraceae) جاده بابایی به سمت پارچین، منطقه حفاظت شده جاجرود، 3 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1668 متر، 1383/4/28، III.

تلیوم های سیاه رنگ و بر آمده که بعضاً کم و بیش فشرده اند روی ساقه و هر دو سطح برگ ها به چشم می خورند. این سورها روی برگ به شکل تقریباً گرد و روی ساقه اغلب کشیده اند. اوردنیوسپورها به تعداد اندک بین تلیوسپورها در برخی از سورها دیده شدند. اوردنیوسپورها غالباً واژ تخم مرغی با دیواره دار چینی رنگ به ضخامت $2-2/5$ میکرومتر در راس و طرفین اسپور می باشند. ضخامت دیواره در قاعده اوردنیوسپورها بیشتر بوده و تا 5 میکرومتر می رسد. ابعاد اوردنیوسپورها $23-20 \times 25-28$ میکرومتر اندازه گیری شدند. این اسپورها دارای 3-6 منفذ تندشی بودند که در تعداد کم استوایی و در تعداد بالا غالباً پراکنده بودند. این منافذ وسیله پاپیل های بی رنگ مشخص در بر گرفته شده بودند. تلیوسپورها به ابعاد $34-21 \times 53-36$ میکرومتر با دیواره قهوه ای بلوطی و به طور ظریف زگیل دار با ضخامت تا 4 میکرومتر بودند. تلیوسپورها بیضوی پهن و گاهی کشیده و مستطیلی شکل هستند. این اسپورها به طور جزئی در محل دیواره عرضی فرو رفته اند و دارای یک منفذ تندشی غالباً متمایل به طرفین و به ندرت در رأس در سلول بالایی تلیوسپور و یک منفذ تندشی استوایی در سلول تحتانی تلیوسپور هستند. تنها گزارش پس از Petrak (1939) که برای اولین بار گونه *P. melanographa* را از ایران معرفی نمود، به Golato (1960) مربوط می شود که گونه فوق را از ایران و بدون ذکر دقیق محل جمع آوری گزارش کرده است. از وجوه مهم افتراق *P. melanographa* با سایر گونه های گزارش شده روی تیره Asteraceae اوردنیوسپورهای با تعداد تا

جاده پارچین، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی، ارتفاع 1300 متر، O+I، 1383/2/26.

اسپر موگونیوم‌های عسلی رنگ در مرکز دسته‌های اسیومی یا در سطح مقابل برگ روی لکه‌های ایجاد شده به وسیله اسیوم‌ها تشکیل می‌شوند. اسیوم‌ها روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین برگ‌ها و همچنین روی ساقه گیاهان میزبان تشکیل می‌شوند. این اندام در دسته‌های متراکم و برآمده به اشکال کم و بیش گرد و به قطر 2-10 میلی متر می‌باشند. دسته‌های اسیومی روی ساقه غالباً دوکی شکل هستند. دسته‌های اسیومی به ویژه در نمونه *C. spinosa* روی لکه‌های مشخص ارغوانی رنگ تشکیل می‌شوند. اسیوم‌ها دارای پریدوم سفید رنگ هستند که از سلول‌های با دیواره خارجی ضخیم (به ضخامت 8-12 میکرومتر) و شیار دار و دیواره داخلی نازک (به ضخامت 3-4 میکرومتر) با زگیل‌های مشخص و درشت تشکیل شده است. اسیوسپورها به اشکال چند وجهی یا تقریباً کروی و بیضوی گوشه‌دار دیده می‌شوند. ابعاد این اسپورها $16-21(-24) \times 13-16$ میکرومتر اندازه گیری شد. این اسپورها دارای دیواره بی‌رنگ و به طور ظریف زگیل دار به ضخامت 1-1/5 میکرومتر هستند. اوردینیوم‌ها روی هر دو سطح برگ و غلاف آن تشکیل می‌شوند. اوردینیوسپورها غالباً به شکل تخم مرغی وارونه بوده و دیواره‌ای خاردار با 3-4 به ندرت 5 منفذ تندشی استوایی دارند. ضخامت دیواره اوردینیوسپورها 3-6 میکرومتر است و در بعضی موارد اسپورها در رأس اندکی ضخیم‌تر از طرفین می‌باشند. تلیوم‌ها روی دو سطح برگ و غلاف ساقه تشکیل می‌شوند. تلیوم‌ها مطابق با شرح ارائه شده به وسیله عباسی و همکاران (1381) از دو لایه مجزا تشکیل شده‌اند. لایه اول که در سطح سورها دیده می‌شود دربردارنده اسپورهای کوتاه‌تر و تیره‌تر با اشکال بیضوی، تخم مرغی وارونه یا بیضوی پهن و تخم مرغی وارونه پهن می‌باشند. لایه زیرین دربردارنده اسپورهای با رنگ روشن‌تر و

دیواره خاردار و ابعاد $25-30(-40) \times 25-30$ میکرومتر می‌باشند. تلیوسپورها بیضوی هستند. ضخامت دیواره تلیوسپورها حدود 3-5 میکرومتر و ابعاد آنها 40- $30 \times 50-60$ میکرومتر می‌باشد. زنگ فوق برای اولین بار از عراق گزارش شده است (Rabenhorst, 1871). این گونه به دفعات از ایران گزارش شده است و وجه تمایز آن از دیگر گونه زنگ موجود روی *Echinops* یعنی *P. echinopsis* وجود تلیوسپورهای با ابعاد بزرگ‌تر و دیواره ضخیم‌تر است.

16- *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl., *Deutschl. Flora*, Edn 2 3(3): 132 (1813)
Synonym: *Puccinia suaveolens* (Pers.) Rostr.

روی *Cirsium arvense* (L.) Scop. (*Asteraceae*)

پارک ملی خجیر، 5 کیلومتر بعد از تابلوی ابتدای پارک، اطراف رودخانه جاجرود، II+III، 1383/2/23.

اوردینیوم‌ها و تلیوم‌ها به صورت سیستمیک روی هر دو سطح برگ به ویژه در سطح زیرین یا روی ساقه تشکیل می‌شوند. اوردینیوسپورها به ابعاد $23-27 \times 31-23$ میکرومتر و دارای 2-4 منفذ تندشی در استوای اسپور هستند. تلیوسپورها غالباً بیضوی یا به شکل تخم مرغی وارونه با دنباله کوتاه و دیواره زگیل دار می‌باشند. ابعاد این اسپورها $21-26 \times 34-40$ میکرومتر اندازه گیری شد. منفذ تندشی سلول فوقانی تلیوسپور در رأس و منفذ تندشی سلول تحتانی نزدیک دنباله است. در غالب گزارش‌های قبلی این زنگ با نام مترادف آن یعنی *P. suaveolens* معرفی گردیده است (معاون و همکاران، 1384).

17- *Puccinia trabutii* Roum. & Sacc., *Michelia* 2(no.7): 307(1881).

روی *Phragmites australis* (Cav.) Steud. (*Poaceae*)

منطقه حفاظت شده جاجرود، جاده پارچین، 1383/2/5، II+III - جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی، 1383/2/26 و 1383/7/8، II+III.

روی *Capparis spinosa* L. (*Capparidaceae*),
Lepidium latifolium L. & *Cardaria draba* (L.)
Desv. (*Brassicaceae*)

پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بانی پارک،
1382/5/19، III.

تلیوم‌های تیره رنگ در هر دو سطح برگ گیاه
میزبان دیده می‌شوند. تلیوسپورها 6-4 و غالباً 5 سلولی
هستند. دیواره این اسپورها قهوه‌ای بلوطی با ضخامت 8-
6 میکرومتر و پوشیده از زگیل‌های مشخص و بی‌رنگ
می‌باشد. تلیوسپورها در رأس دارای پاییل نوک دار به
طول حداکثر تا 15 میکرومتر هستند. ابعاد تلیوسپورها در
نمونه بررسی شده 42-34 × 92-60 میکرومتر اندازه
گیری شد. دنباله تلیوسپورها در انتها متورم شده و
ضخامت آن تا 40 میکرومتر می‌رسید. گونه *Ph. bayatii*
به دلیل تلیوسپورهای عریض با دیواره بسیار ضخیم و
قسمت متورم بسیار پهن در قاعده دنباله از دیگر گونه‌های
فراگمیدیوم روی جنس *Rosa* متمایز می‌گردد.

20- *Phragmidium iranicum* Petr. & Esfand. ,
(1941)

روی *Rubus sanguineus* Friv. (= *Rubus anatolicus*
Focke) (Rosaceae)

جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست
نگهبانی جاده، 1383/2/16، O+I، 1383/7/8، II + III

روی *Rubus* sp.

جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست
نگهبانی جاده، داخل بیدستان کنار جاده، ارتفاع 1310
متر، 1383/7/8، II+III

اسپرموگونیم‌ها در دسته‌های کوچک روی لکه‌های
گرد و بنفش در سطح فوقانی برگ تشکیل می‌شوند.
اسپیوم‌ها نیز در نقطه مقابل همین لکه‌ها به صورت
سورهای پودری سفید رنگ، منفرد و پراکنده در سطح
تحتانی برگ‌ها تشکیل می‌گردند. اسپوم‌ها برآمده و
caematoid بوده فاقد پارافیز می‌باشند. اسپوسپورها به
اشکال کم و بیش کروی، بیضوی یا تخم مرغی وارونه
دیده می‌شوند. ابعاد اسپوسپورها 23(-) 19-16/5 × 28-
21 میکرومتر اندازه‌گیری شد. این اسپورها دارای دیواره
بی‌رنگ به ضخامت 2/5-1/5 میکرومتر بودند. تزئینات

بلندتر است. به‌طور کلی دیواره تلیوسپورها دارای 3-6/5
میکرومتر ضخامت در طرفین و 6-16 میکرومتر ضخامت
در رأس می‌باشد. گونه *P. trabutii* از نقطه نظر زیست
شناسی گونه‌ای هتروماکروسیکلیک است. بر اساس منابع
در دسترس (Fragoso, 1924; Gaeumann, 1959) این
گونه مرحله اسپومی خود را روی بیش از 40 گونه گیاهی
متعلق به 14 تیره مختلف ایجاد می‌نماید. تنها گزارش از
مرحله اسپومی گونه زنگ مورد بحث توسط وینبورژن
و همکاران (Viennot-Bourgin et al., 1970) انجام
شده است. نامبردگان دو گونه *L. latifolium* و
P. Cheiranthus cheiri را به عنوان میزبان‌های اسپومی *P.*
trabutii معرفی کرده‌اند. عباسی و همکاران (1381) نیز
ضمن بحث در مورد مرحله اسپومی زنگ فوق احتمال
تشکیل آن روی گیاهان تیره Brassicaceae در ایران را
داده‌اند. با توجه به منابع در دسترس *C. spinosa* به عنوان
میزبان اسپومی جدید (matrix nova) برای زنگ فوق
معرفی می‌شود.

18- *Puccinia wolgensis* Navashin , Uebers. Leist.
Bot. Russland 1892, St. Petersburg: 146 (1894).

روی *Stipa* sp. (Poaceae)

جاده پارچین، به سمت پارچین، پارک ملی خجیر،
اطراف جاده، ارتفاع 1355 متر، 1383/2/26، II+III.

نمونه حاوی مراحل اوردینیوم و تلیوم بود.
ویژگی‌های این مراحل کاملاً منطبق با شرح ارائه شده
وسیله عباسی و همکاران (1375) است که زنگ فوق را
روی گونه‌های مختلف *Stipa* spp. از نقاط مختلف ایران
گزارش کرده‌اند. گونه *P. wolgensis* به واسطه
تلیوسپورهای تپیک به شکل بیضوی پهن و دیواره
ضخیم (ضخامت دیواره تا 7/5 میکرومتر می‌رسد) از
دیگر گونه‌های *Puccinia* روی جنس *Stipa* مجزا
می‌شود.

19- *Phragmidium bayatii* Esfand. & Petr., Annls
mycol. 39: 206 (1941)

روی *Rosa persica* Michx. ex Juss (Rosaceae)

سطح اسپورورها به شکل زگیل‌های صفحه‌مانند است که روی آنها خارهایی قرار گرفته‌اند (فرم E-3 شرح داده شده وسیله Wahyuno et al., 2002). به دیگر سخن خارها در قاعده روی صفحاتی با اشکال نامنظم در سطح اسپور قرار گرفته بودند. اوردنیوم‌ها نیز شبیه اسپورورها بوده در سطح زیرین برگ تشکیل می‌شوند. اوردنیوسپورها غالباً واژ تخم مرغی یا بیضوی با دیواره بی‌رنگ و به طور ظریف خاردار هستند. تلیوم‌ها هم تقریباً سیاه‌رنگند و در سطح زیرین برگ‌ها تشکیل می‌شوند. تلیوسپورها دارای 4-6 و گاهی 7 سلول هستند. این اسپورها تقریباً استوانه‌ای و غالباً به طرف رأس بتدریج باریک می‌شوند. ابعاد این اسپورها حدود 32-36 × 58-106 میکرومتر است. پاپیل تلیوسپورها غالباً نوک دار و حداکثر تا 16 میکرومتر طول دارد. دیواره تلیوسپورها بلوطی و زگیل‌دار است. دنباله آنها نیز تا 152 میکرومتر اندازه‌گیری شد.

روی *R. sanguineus* دو گونه *Ph. Bulbosum* و *Ph. violaceum* وسیله کوپرویچ و اولیانیشچف (Kuprevich & Ulyanishchev, 1975) گزارش شده‌اند. نمونه‌های بررسی شده از خجیر به واسطه شکل تلیوسپورها که تقریباً استوانه‌ای بوده و به طرف بالای اسپور باریک می‌شوند، تعداد سلول‌های تلیوسپورها که غالباً 5-6 سلولی هستند و همچنین عرض تلیوسپورها با شرح و نمونه توپوتیپ *Ph. iranica* (IRAN 3275 F) مطابق دارند. البته در نمونه توپوتیپ نیز اسپورهای 7 سلولی دیده می‌شود که در شرح اصلی گونه فوق به آن اشاره نشده است. هر چند بررسی نمونه توپوتیپ نشان داد این نمونه حاوی اسپورورهایی با ابعاد 21,5-18,5 (15,5) × 19-24 میکرومتر و تزئیناتی مشابه آنچه در بالا آمده است بود لیکن مراحل اسپروگونیم و اسپور در *Ph. Iranicum* برای اولین بار در این تحقیق شرح داده می‌شود. به‌علاوه *R. sanguineus* نیز به عنوان میزبان جدیدی برای زنگ فوق معرفی می‌شود. پاپیل

تلیوسپورها در نمونه‌های بررسی شده تا حدودی از آنچه در نمونه توپوتیپ مشاهده شد کوتاه‌تر بودند. بر اساس شرح ارایه شده از *Ph. bolbusum* و همچنین بررسی نمونه‌های این گونه در مجموعه قارچ‌ها وزارت جهاد کشاورزی، گونه فوق به واسطه تلیوسپورهای سیلندری با زگیل‌های بسیار درشت و تعداد بالای اسپورهای 7 سلولی از گونه *Ph. iranica* مجزای می‌شود. اسپورهای *Ph. bulbosum* نیز زگیل‌های پهن دارند که با تزئینات اسپورهای *Ph. iranica* متفاوت است. گونه *Ph. iranica* در نگاه اول بسیار شبیه به گونه *Ph. bulbosum* می‌ماند لیکن مقایسه نمونه ایرانی (IRAN 9143) و خارجی (IRAN 3302) *Ph. bulbosum* با نمونه‌های موجود از *Ph. iranica*، مشخص نمود گونه *Ph. bulbosum* به واسطه تلیوسپورهای با عرض کمتر و دنباله کوتاه‌تر (حداکثر تا 104 میکرومتر) همچنین دارابودن قسمت متورم نسبتاً کوتاه در انتهای دنباله از گونه *Ph. iranica* که عرض تلیوسپورهای آن بیشتر و دنباله‌اش علاوه بر بلندتر بودن (تا 160 میکرومتر) دارای قسمت متورم به مراتب بلندتر است، متمایز می‌شود. گفتنی است هر دو نمونه *Ph. bulbosum* و *Ph. iranica* غالباً دارای تلیوسپورهای 6 سلولی هستند.

21- *Pileolaria terebinthi* (Dc.) Castagne, 1: 22 (1842).

روی *Pistacia atlantica* Desf. (*Anacardiaceae*) پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بان پارک، ارتفاع 1500 متر، 1382/5/19، II- پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بان پارک، ارتفاع 1520 متر، II+III، 1383/7/8

مراحل II و III زنگ فوق در سطح زیرین برگ‌های *P. atlantica* مشاهده گردیدند. بر اساس منابع موجود (ارشاد 1374) گونه *P. atlantica* میزبان جدیدی برای *Pi. terebinthi* در ایران محسوب می‌شود.

پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1320 متر، 1383/7/8، II+III.

جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه جاجرود، ارتفاع 1464 متر، 1383/7/19، II+III.

اوردینیوم‌ها روی برگ‌های میزبان به صورت پراکنده دیده می‌شوند. این سورها قهوه‌ای رنگ و پودری بوده بقایای اسپدوم گیاه میزبان در اطراف آنها به چشم می‌خورد. اوردینیوسپورها بیضوی، واژتخم‌مرغی یا کم و بیش کروی با دیواره قهوه‌ای روشن و خارهای ظریف در سطح آن می‌باشند. ضخامت دیواره اوردینیوسپورها 2/5-2 میکرومتر و ابعاد آنها 20-16 × 23-34 میکرومتر اندازه‌گیری شد. این اسپورها دارای 2 منفذ تندشی استوایی هستند. تلیوم‌ها شبیه به اوردینیوم‌ها ولی به رنگ قهوه‌ای تیره هستند. تلیوسپورها دوکی شکل یا به شکل واژتخم‌مرغی با دیواره صاف و به رنگ زرد تا قهوه‌ای بلوطی می‌باشند. دیواره این اسپورها در رأس ضخیم‌تر از طرفین بوده و ضخامت آن تا 14 میکرومتر می‌رسد. ابعاد تلیوسپورها 20-14 × 23-40(-44) میکرومتر اندازه‌گیری شد. گونه *U. junci* یک زنگ هتروماکروسیکلیک است که مرحله اسیومی آن روی گونه‌های *Pulicaria* رخ می‌دهد. تنها گزارش زنگ فوق روی *Juncus* در ایران مربوط به ارشاد (1356) است که گونه فوق را از ایران نام برده است. بر این اساس گزارش حاضر اولین گزارش مشروح از *U. junci* در ایران است. گفتنی است مرحله اسیومی زنگ فوق تاکنون در ایران دیده نشده است. در این بررسی علاوه بر گزارش مشروح دیده از *U. junci* از ایران گونه *J. inflexus* نیز به عنوان میزبان جدیدی برای این زنگ در ایران گزارش می‌شود.

25- *Uromyces punctatus* J. Schröt., Abhandl. Schles. Ges. Vaterl. Cult. Nat. Abth.: 10 (1870)

رویی *Astragalus floccosus* (Fabaceae)

جاجرود، سعیدآباد، شیب‌های غربی پارک ملی خجیر، II + III، 1382/5/20

22- *Melampsora allii-fragilis* Kleb., J. B. Wiss. Bot. 35 (4): 671 (1991).

رویی *Salix alba* L. (Salicaceae)

پارک ملی خجیر، 5 کیلومتر بعد از تابلوی ابتدای پارک، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/3/23، II.

اوردینیوم‌ها به شکل دوایر کوچکی در هر دو سطح برگ دیده می‌شوند و حالت پودری دارند. اوردینیوسپورها به اشکال بیضوی، تخم‌مرغی و وارونه کشیده و گاهی گرد می‌باشند و دیواره‌شان خاردار است. ضخامت دیواره اوردینیوسپورها در طرفین اسپورتا 3 میکرومتر است. این اسپورها در قسمت رأس بدون خار با ضخامت کمتر از ضخامت طرفین می‌باشند. اولین گزارش زنگ فوق در ایران توسط معاون و همکاران (1384) منتشر گردید. در این تحقیق نیز زنگ مورد بحث برای دومین بار از ایران گزارش می‌گردد.

23- *Melampsora euphorbiae-gerardiana* W. Muell., Zentbl. Bakt. ParasitKde, Abt. II 2: 548 (1907)

رویی *Euphorbia virgata* W. & K. (Euphorbiaceae)

جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، 1383/5/20، II+III

رویی *Euphorbia heteradena* Jaub. & Spach (Euphorbiaceae) و *Euphorbia* sp.

پارک ملی خجیر، باغ شاه، ارتفاعات سروکوه، II+III، 1383/3/23

گونه فوق به واسطه تلیوسپورهایی که دیواره آنها در قسمت رأس تا 7 میکرومتر ضخیم می‌شود از گونه *M. euphorbiae* متمایز می‌شود. هر چند گونه فوق قبلاً از ایران گزارش شده است (ارشاد 1374)، لیکن میزبان‌های فوق برای این گونه حداقل در ایران جدید هستند.

24- *Uromyces junci* (Desm.) Tul., Annls Sci. Nat., Bot., sér. 4 2: 146 (1854)

رویی *Juncus inflexus* L. (Juncaceae)

پارک ملی خجیر، 12 کیلومتر بعد از تابلوی پارک، II+III، 1383/8/4

ب) قارچ‌های شناسایی شده از راسته Erysiphales از این راسته تعداد 14 گونه به شرح زیر شناسایی شدند:
27- *Blumeria graminis* (Dc.) Speer, Sydowia 24 (2): [1973-1974] (1975).

روی *Taeniattherum caput-medusae* (Poaceae) جاده پارچین، پارک ملی خجیر، اطراف جاده، 1383/2/26 - شمال غربی پارک ملی سرخه حصار، 1382/2/14.

روی *Avena ludoviciana*, *Bromus sterilis* L. Steud., Duriev. *Hordeum glaucum*

Poa bulbosa L. و *H. spontaneum* K. Koch شمال غربی پارک ملی سرخه حصار، 1383/2/14.

میسلیوم‌ها به صورت لکه‌های پراکنده سفید کدر تا تقریباً قهوه‌ای سطوح برگ‌ها و ساقه را می‌پوشاند. کنیدیوم‌ها زنجیری، بیضوی و به ابعاد 10-13 × 25-36 میکرومتر هستند. آسکوکارپ‌ها مجتمع تا پراکنده و به قطر 100-300 میکرومتر می‌باشند. این اندام دارای تعداد اندکی زوائد کوتاه در سطح خود هستند. آسک‌ها استوانه‌ای و بیضی شکل می‌باشند. در هر آسک تعداد 8 (-4) آسکوسپور بیضوی - تخم مرغی به ابعاد 10-14 × 20-24 میکرومتر وجود دارد (خدایپرست، 1380). سفیدک پودری فوق منحصراً به اعضای تیره Poaceae بوده و تاکنون روی گونه‌های 18 جنس مختلف از تیره مذکور در ایران گزارش شده است (عباسی و همکاران، 1383). در بررسی حاضر نیز گونه قارچ فوق روی 5 گونه از چهار جنس تیره گندمیان مشاهده گردید.

28- *Erysiphe convolvuli* DC., in de Candolle & Lamarck, Fl. Franç., Edn 3 (Paris) 2: 274 (1805) روی *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae)

جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/7/10.

میسلیوم‌های سفید سطح فوقانی و تحتانی برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوم‌ها منفرد، استوانه‌ای یا بیضوی -

اوردنیوم‌ها و تلیوم‌ها روی برگ‌های گیاه میزبان تشکیل شده بودند. اوردنیوسپورها به شکل بیضوی پهن یا کروی بوده و 3-4 منفذ تندشی دارند. ابعاد این اسپورها 19-23 (-17) × 22-30 (-20) میکرومتر اندازه‌گیری شد. ابعاد تلیوسپورها نیز 19-23 × 17-19 میکرومتر اندازه‌گیری شد. تلیوسپورها کم‌ویش کروی یا بیضوی با دیواره زگیل‌دار بودند. این زنگ از لحاظ ریخت‌شناسی گونه‌ای متنوع بوده تاکنون روی بیش از 100 گونه *Astragalus* گزارش شده است (Gjaerum, 1991). در ایران زنگ فوق تاکنون روی 12 گونه *Astragalus* گزارش شده است (ارشاد، 1374؛ Gjaerum, 1991). با توجه به منابع در دسترس گونه *A. floccosus* میزبان جدیدی برای *U. punctatus* به شمار می‌رود.

26- *Uromyces tinctoriicola* Magnus, Verh. zool.-bot. Ges. Wein 46: 429 (1896)

روی *Euphorbia aucheri* Boiss. (Euphorbiaceae) جاجرود، سعیدآباد، شیپهای خشک شمالی پارک ملی خجیر، ارتفاع 1515 متر، 1383/4/28، II+III

تلیوم‌ها گیاه میزبان را به صورت سیستمیک آلوده می‌نماید. این سورها سیاه‌رنگ، گرد و کم‌ویش پودری بوده تمام سطح زیرین برگ‌ها را می‌پوشاند. در مواردی تعداد اندکی تلیوم در سطح فوقانی برگ‌ها نیز دیده می‌شوند. تلیوسپورها کروی، بیضوی یا به شکل تخم مرغی وارونه می‌باشند. دیواره این اسپورها قهوه‌ای بلوطی به ضخامت غالباً 3-2/5 میکرومتر بود. سطح تلیوسپورها دارای زگیل‌های با فاصله و جدا از هم بود. ابعاد تلیوسپورها 19-24 × 19-27 میکرومتر اندازه‌گیری شد. زنگ فوق تاکنون روی دو گونه *Euphorbia* از ایران گزارش شده است (ارشاد، 1374؛ معاون و همکاران، 1384). گونه *E. aucheri* میزبان جدیدی برای زنگ فوق حداقل در ایران است.

روی *Polygonom persicaria* L. (*Polygonaceae*)
جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه
جاجرود، 1383/7/10.

روی *P. lapathifolium* L. (*Polygonaceae*)
پارک ملی خجیر، روستای خجیر، اطراف رودخانه
جاجرود، 1383/8/4.

میسلیوم‌ها سطوح برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوم‌ها
منفرد، استوانه‌ای تا تقریباً بیضوی و به ابعاد (16-11-14)
× (48-30-40) میکرومتر می‌باشند. قطر آسکوکارپ‌ها
118-90 میکرومتر است. زوائد میسلیومی متعدد ساده یا
به ندرت با انشعاب کوتاه، واجد دیواره‌ی عرضی مشخص،
همراه با تورم و گره‌های زیاد در بخش زیرین
آسکوکارپ دیده می‌شوند. آسک‌ها 3-8 عدد در هر
آسکوکارپ و بیضوی تا استوانه‌ای می‌باشند. در هر
آسک 4-2 (1-) آسکوسپور بیضوی، تخم مرغی تا گاهی
خمیده و نامنظم به ابعاد 11-14 × 24-31 میکرومتر دیده
می‌شود (Braun, 1987). ارشاد (1374) به نقل از
محققان مختلف گونه فوق را روی 8 گونه از جنس
Polygonum گزارش کرده است. با توجه به گزارش‌های
موجود *P. lapathifolium* میزبان جدیدی برای
E. polygoni در ایران محسوب می‌شود.

31- *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V.P.
Heluta, Ukr. bot. Zh. 45(5): 62 (1988)

روی *Centaurea aucheri* (Dc.) Wagentiz (*Asteraceae*)
پارک ملی سرخه حصار، پیچ آلاخان چشمه،
1383/4/6.

روی *Achillea wilhelmsii* K. Koch. (*Asteraceae*)
پارک ملی خجیر، باغ شاه، ارتفاعات سروکوه،
1383/3/23.

میسلیوم هر دو سطح برگ را می‌پوشاند.
آسکوکارپ‌ها پراکنده و 160-85 (65-) میکرومتر قطر
دارند. زوائد میسلیومی ساده، واجد دیواره‌ی عرضی بوده،
در ابتدا بی‌رنگ و سپس کاملاً قهوه‌ای می‌شوند. در هر
آسکوکارپ 25-5 آسک وجود دارد که محتوی (3-2)

استوانه‌ای و به ابعاد 22-14 × (65-55-40-25)
میکرومتر می‌باشند. آسکوکارپ‌ها پراکنده تا مجتمع
هستند و 155-90 میکرومتر قطر دارند. زوائد درنیمه
تحتانی آسکوکارپ به تعداد زیاد، دیواره‌دار، بی‌رنگ یا
گاهی در قاعده رنگی می‌باشند. در هر آسکوکارپ 10-3
آسک وجود دارد و هر آسک حاوی (6-4-3-2)
آسکوسپور بیضوی یا تخم مرغی شکل به ابعاد 18-11 ×
28-18 میکرومتر است (Braun, 1987). گونه فوق
سفیدکی شایع روی *C. arvensis* در ایران به شمار
می‌رود.

29- *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell,
Svensk bot. Tidskr. 61(1): 217 (1967)

روی *Crambe* sp. (*Brassicaceae*)
پارک ملی سرخه حصار، پیچ آلاخان چشمه،
1383/4/6- جاده پارچین، به طرف پارچین، پارک ملی
خجیر، ارتفاع 1355 متر، 1383/2/26.

روی *Lepidium latifolium* L. (*Brassicaceae*)
جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه
جاجرود، ارتفاع 1464 متر، 1383/4/28.

میسلیوم ساقه و سطح برگ‌ها را می‌پوشاند.
کنیدیوم‌ها منفرد و معمولاً بشکله‌ای شکل به ابعاد
20-12 × 47-28 (25-) میکرومتر می‌باشند.
آسکوکارپ‌ها به قطر (160-115-90) میکرومتر
بوده و به فراوانی روی برگ و ساقه به صورت تقریباً
مجتمع تشکیل می‌شوند. آسک‌ها 10-4 عدد در هر
آسکوکارپ می‌باشند. آسکوسپورها (7-6-2) عدد در
هر آسک، بیضوی تا تخم مرغی شکل و به ابعاد (19-)
17-13 × 27-22 (20-) میکرومتر می‌باشند (Braun,
1987). ارشاد (1374) گونه *E. communis* را روی
C. orientalis L. گزارش کرده است. به
نظر می‌رسد طبق نظر براون (1987)، این نمونه‌ها بایستی
تحت نام *E. cruciferarum* قرار داده شوند.

30- *Erysiphe polygoni* DC., Flora Agenaise 2:
614 (1821)

و قطر آنها 140-168 میکرومتر است. زواید اسکو کارپها میسلومی، ساده و بی‌رنگ تا قهوه‌ای با دیواره عرضی می‌باشند. اسک‌ها بدون نیاز به زمستان‌گذرانی توسعه یافته و حاوی دو اسکوسپور هستند. به نظر می‌رسد گونه سفیدک پودری فوق برای فلور قارچ‌های ایران جدید باشد.

34- *Leveillula contractirostris* V.P. Heluta & Simonyan, Biol. Zh. Armenii 41(10): 817 (1988)
Alcea hohenakeri (Boiss. & Huet) Boiss. روی
 (Malvaceae)
 منطقه حفاظت شده جاجرود، جاده بابایی به سمت پارچین، 3 کیلومتر بعد از پست نگهداری جاده ارتفاع 1624 متر، 1383/4/28.

روی *Alcea* sp. (Malvaceae)
 جاده پارچین، 2 کیلومتر بعد از پست نگهداری جاده، ارتفاع 1624 متر، 1383/7/8.

روی *Capparis spinosa* L. (Capparidaceae)
 جاده پارچین، 2 کیلومتر بعد از پست نگهداری جاده، منطقه حفاظت شده جاجرود، 1383/7/8.

میسلوم سطوح برگ‌ها و ساقه را می‌پوشاند. کنیدیوم‌های اولیه بیضوی پهن با ابعاد $16-25 \times 30-60$ میکرومتر می‌باشند. دیواره این کنیدیوم‌ها در زیر ناحیه نوک کنیدی حالت فرورفتگی دارد. کنیدیوم‌های ثانویه غالباً سیلندری یا تخم مرغی و به ابعاد $17-23 \times 40-60$ میکرومتر دیده می‌شوند. دیواره کنیدیوم‌ها با زگیل‌های درشت پوشانده شده است. گونه سفیدک پودری روی *Capparis* در ایران تحت نام‌های *L. taurica* یا *L. capparidacearum* گزارش شده است (ارشاد، 1374)، این در حالی است که نمونه بررسی شده در این تحقیق به دلیل شباهت مورفولوژیکی با نمونه‌های *L. contractirostris* تحت این گونه قرار داده شدند. گفتنی است گلیوتا (Geljuta, 1989) نیز نمونه‌ای از سفیدک پودری روی *C. herbacea* را تحت گونه *L. contractirostris* قرار داده است. این گونه قبلاً تحت نام

آسکوسپور بیضوی - تخم مرغی تا تقریباً کروی به ابعاد $11-20 \times 18-30$ میکرومتر است (Braun, 1987). به نظر می‌رسد این اولین گزارش سفیدک فوق روی *A. wilhelmsii* و *C. aucheri* باشد. لذا این گیاهان به عنوان میزبانان جدید *matrix nova* برای سفیدک مذکور معرفی می‌گردند.

32- *Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) V.P. Heluta, Ukr. bot. Zh. 45(5): 62 (1988)
 روی *Asperugo procumbens* L. (Boraginaceae)
 پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهداری جاده پارچین، 1383/2/26.

میسلوم روی سطوح برگ‌ها و ساقه دیده می‌شود. کنیدیوم‌ها زنجیری، بشک‌ای شکل و به ابعاد $13-18 \times 23-31$ میکرومتر می‌باشند. آسکو کارپها مجتمع تا پراکنده و دارای قطری به اندازه $(-167) 125-150$ (-) 117 میکرومتر، با زوائد میسلومی واجد دیواره عرضی می‌باشند. اسک‌ها به تعداد $(-20) 7-16$ عدد در هر آسکو کارپ و دارای 2 آسکوسپور تخم مرغی تا بیضوی با ابعاد $12-15 \times 20-27$ میکرومتر می‌باشند (خداپرست و همکاران، 1380). گونه *G. cynoglossi* سفیدک پودری شایع روی *A. procumbens* می‌باشد که در اروپا، قفقاز و آسیای میانه روی این گیاه شیوع دارد (Karis, 1995) خداپرست و همکاران (1380) احتمال داده‌اند گونه *Erysiphe asperifoliorum* که قبلاً روی میزبان فوق از ایران گزارش شده است (ارشاد، 1374)، همان *G. cynoglossi* باشد.

33- *Golovinomyces riedlianus* (Speer) V.P. Heluta, Ukr. bot. Zh. 45(5): 63 (1988)
 روی *Galium aparine* L. (Rubiaceae)
 جاده پارچین، 18 کیلومتر بعد از پست نگهداری، ارتفاع 1300 متر، 1383/2/26.

میسلوم قارچ روی ساقه و برگ‌ها دیده می‌شود. کنیدیوم‌ها به حالت زنجیری روی کنیدیوفورها تشکیل می‌شوند. اسکو کارپها به صورت پراکنده دیده می‌شوند

شروع می‌شود. بیش از 30 عدد آسک در هر آسکوکارپ وجود دارد. آسک‌ها حاوی دو آسکوسپور بیضوی به ابعاد $3-40 \times 15-20$ میکرومتر هستند. تنها گزارش این گونه توسط خداپرست و همکاران (2002) انجام شده است. نامبردگان این سفیدک را به عنوان گونه جدیدی از کرج گزارش کرده‌اند.

37- *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud, Anns Épiphyt. 7: 92 (1921) emend. U. Braun, V Congresso Latino-Americano de Micologia, p. 115 (2005)

روی *Carthamus oxyacantha* M.Bieb. (Asteraceae) منطقه حفاظت شده جاجرود، شیب‌های شمالی سنجریون، 1383/8/4.

روی *Chrozophora hierosolymitana* Spreng. (Euphorbiaceae) پارک ملی خجیر، شیب‌های شمالی روستای خجیر، 1383/8/4.

روی *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Asteraceae) جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/7/19.

روی *Cousinia eryngioides* Boiss. (Asteraceae) پارک ملی سرخه حصار، پیچ آلاخان چشمه، 1383/4/6. روی *Gundelia tournefortii* L. (Asteraceae) جاجرود، سعیدآباد، شیب‌های غربی پارک ملی خجیر، 1382/5/20 - پارک ملی سرخه حصار، پیچ آلاخان چشمه، 1383/4/6.

روی *Haplophyllum perforatum* Kar. Et Kir. (Rutaceae) و *Hyoisycamus niger* L. (Solanaceae) جاده دماوند، قبل از بومهن، ده کمرد، شمال پارک ملی خجیر، 1383/6/2.

روی *Onobrychis gaubae* Bornm. (Fabaceae) جاده دماوند، قبل از بومهن، ده کمرد، شمال پارک ملی خجیر، 1383/6/2 - جاده پارچین، 4 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، منطقه حفاظت شده جاجرود، ارتفاع 1600 متر، 1383/6/19.

L. taurica و *L. malvacearum* f. *althaeae* جنس *Alcea* از ایران گزارش شده است (ارشاد، 1356). 35- *Leveillula duriaei* (Lév.) U. Braun, Mycotaxon 19: 370 (1984)

روی *Salvia hypoleuca* Benth. (Lamiaceae) جاده دماوند، قبل از بومهن، ده کمرد، تپه‌های نزدیک پمپ بنزین کمرد، شمال پارک ملی خجیر 1383/6/2.

میسلیوم‌ها به صورت لکه‌های کوچک پراکنده و پایدار در سطح زیرین برگ‌ها تشکیل شده‌اند. کنیدیوم‌های اولیه بیضوی پهن با نوک تیز (نیزه‌ای) و به ابعاد $12-20 \times 34-60$ میکرومتر، کنیدیوم‌های ثانویه بیضوی - استوانه‌ای و با ابعاد $13-20 \times 40-56$ میکرومتر می‌باشند. با توجه به اینکه کنیدیوم‌های اولیه حالت نیزه‌ای پهن دارند همچنین وجود زوائد مشخص (ridges) در سطح کنیدیوم‌ها این نمونه مطابق با نظر کاریس (1995) تحت گونه *L. duriaei* قرار داده شد. هرچند براون (Braun, 1995) معتقد است قرار دادن تمامی نمونه‌های سفیدک با مشخصات *Leveillula* روی اعضا تیره Lamiaceae تحت گونه *L. duriaei* نیاز به بررسی بیشتری دارد.

36- *Leveillula lactucae-serriolae* Khodap. & Hedjar., in Khodaparast, Hedjaroude, Takamatsu & Braun, Mycoscience 43: 461 (2002)

روی *Lactuca serriola* L. (Asteraceae) جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/7/19.

میسلیوم قارچ سفید، انبوه و پایدار است و سطوح برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوم‌های اولیه کم و بیش نیزه‌ای شکل هستند و ابعادشان $5-13 \times 53-18$ میکرومتر می‌باشد. کنیدیوم‌های ثانویه استوانه‌ای تا بیضوی و به ابعاد $13-18 \times (-82)-75-49$ میکرومتر هستند. آسکوکارپ‌ها به قطر 187-225 میکرومتر بوده و داخل پوشش میسلیومی قرار دارند. زوائد سطح آسکوکارپ فراوان همراه با تورم و گره‌های متعدد بوده غالباً دارای انشعابات می‌باشند که از قسمت تحتانی آنها

بی‌رنگ یا کمی رنگی می‌باشند. هر اسکوکارپ حاوی یک آسک کم و بیش کروی حاوی 8 آسکوسپور بیضوی - تخم مرغی می‌باشد. با توجه به منابع در دسترس (Braun 1987, 1995) به عنوان *E. teheranica* می‌زبان جدید (matrix nova) برای سفیدک فوق معرفی می‌شود.

39- *Podosphaera fusca* (Fr.) U. Braun & Shishkoff, in Braun & Takamatsu, Schlechtendalia 4: 29 (2000)
 ≡ *Sphaerotheca fusca* (Fr.) S. Blumer, Beitr. Kryptfl. Schweiz 7(no. 1): 117 (1933)

روی *Xanthium brasiliicum* Vell. (Asteraceae) جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف روخانه جاجرود، 1383/7/19.

کنیديوم‌ها بیضوی تا تخم مرغی یا بشکله‌ای شکل و به ابعاد $(-26) \times 14-22$ تا $(-50) \times 24-45$ میکرومتر می‌باشند. این اسپورها به صورت زنجیری روی کنیدیوفورها تشکیل می‌شوند. آسکوکارپها به قطر 80-120 میکرومتر هستند و زوائد آنها اغلب در نیمه تحتانی تشکیل می‌شوند. آسکوکارپها حاوی یک آسک با 6-8 آسکوسپور بیضوی، تخم مرغی پهن یا نیمه کروی می‌باشند. گیاه *X. brasiliicum* می‌زبان جدیدی برای *P. fusca* در ایران محسوب می‌شود.

40- *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary, Abh. senckenb. naturforsch. Ges. 3: 48 (1870)
 = *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., Anns Sci. Nat., Bot., sér. 3 15: 138 (1851)

روی *Rosa persica* J. F. Gmel. (Rosaceae) پارک ملی خجیر، باغ شاه، نزدیک محیط بانی پارک، ارتفاع 1500 متر، 1382/5/19.

میسلیوم سطح برگ، کاسبرگ و میوه را می‌پوشاند. کنیدیوم‌ها زنجیری به اشکال بیضوی - تخم مرغی تا بشکله‌ای شکل و ابعاد $12-19 \times 22-33$ میکرومتر هستند. آسکوکارپها دارای زوائد ساده کوتاه در نیمه تحتانی و حاوی یک آسک هستند. قطر آسکوکارپها تا 115 میکرومتر بود. آسک‌ها حاوی 8 (-4) آسکوسپور بودند.

روی *Peganum harmala* L. (Zygophyllaceae) جاجرود، سعیدآباد، پارک ملی خجیر، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/7/19.

روی *Zygophyllum fabago* L. (Zygophyllaceae) پارک ملی خجیر، شیب‌های شمالی روستای خجیر، 1383/8/4.

میسلیوم در نمونه‌های فوق اغلب به صورت متراکم یکنواخت یا لکه‌ای و سفیدرنگ سطوح ساقه و برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوم‌های اولیه کم و بیش نیزه‌ای و کنیدیوم‌های ثانویه کم و بیش بیضوی تا استوانه‌ای هستند. آسکوکارپها داخل پوشش میسلیومی متراکم به صورت مجتمع تا تقریباً پراکنده و به قطر $(-280) \times (-250) \times 140-120$ میکرومتر می‌باشد. زوائد ممکن است توسعه یافته و زیاد و گاهی کم باشند که در قسمت تحتانی آسکوکارپ ایجاد می‌شوند و ممکن است ساده یا به طور نامنظم منشعب باشند. ججارود و عباسی (1379) و خداپرست و همکاران (1380) گونه *L. taurica* را روی میزبان‌های متعددی گزارش کرده‌اند. هر چند در بررسی حاضر گونه‌های گیاهی *O. gaubae* و *Co. eryngioides* به عنوان میزبان‌های جدید (matrix nova) برای *L. taurica* معرفی می‌شوند.

38- *Podosphaera euphorbiae* (Castagne) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 28 (2000)
 ≡ *Sphaerotheca euphorbiae* (Castagne) E.S. Salmon, Bull. Torrey bot. Club 29: 95 (1902)

روی *Euphorbia teheranica* Boiss. (Euphorbiaceae) شمال شرقی پارک ملی سرخه حصار، نزدیک اداره محیط بانی خجیر - سرخه حصار، 1383/3/22.

میسلیوم‌ها سطوح برگ‌ها و ساقه را می‌پوشاند. کنیدیوم‌ها بیضوی (تخم مرغی) تا استوانه‌ای با ابعاد $12/5-16/5 \times 24-34$ میکرومتر که به صورت زنجیری روی کنیدیوفورها تشکیل می‌شوند. قطر آسکوکارپها حدود 80-105 میکرومتر است. زوائد اسکوکارپ به تعداد اندک در نیمه تحتانی آن تشکیل می‌شوند و

با قطر 8-12 میکرومتر که دارای نوار تیره در ناحیه استوا هستند از دیگر گونه‌های *Ustilago* روی گندمیان مجزا می‌شود. گفتنی است گونه فوق سنبلچه‌های گیاه میزبان را آلوده ساخته باعث انهدام قسمت تحتانی گلوم‌ها و حتی تخمدان می‌شود (Vanky, 1994).

43- *Ustilago phrygica* Magnus, Bull. Herb. Boissier n. 7, p. 574 (1930).

روی *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski (Poaceae)

منطقه حفاظت شده جاجرود، 13 کیلومتر بعد از پست نگهبانی، ارتفاع 1635 متر، 1383/2/26 و 1383/2/5.

سیاهک فوق تمام سنبله گیاه میزبان را مصرف نموده و تنها ریشک‌های کوتاه شده و کم و بیش تغییر شکل یافته را باقی می‌گذارد. علاوه بر ویژگی ذکر شده این گونه به واسطه اسپورهای با ابعاد 7-11 × 6-8 میکرومتر و دیواره پوشیده شده از زگیل‌های متراکم از دیگر گونه‌های *Ustilago* روی گندمیان مجزا می‌شود.

پی‌نوشت

اعداد رومی در انتهای نمونه‌های بررسی شده از راسته زنگ‌ها نشان دهنده وجود مراحل اسپوری مختلف هر گونه زنگ روی میزبان بررسی شده است.

منابع

ارشاد، ج. (1356). قارچ‌های ایران. تهران: سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. نشریه شماره 10.

ارشاد، ج. (1374). قارچ‌های ایران. تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. نشریه شماره 10.

ارشاد، ج. (1380). سیاهک‌های گزارش شده از ایران (شناسایی، میزبان‌ها، پراکنش). رستنی‌ها (ضمیمه شماره 1).

اسفندیاری، ا. (1324). قارچ‌های جمع‌آوری شده در ایران. تهران: اداره کل دفع آفات نباتی.

ج) قارچ‌های شناسایی شده از راسته *Ustilaginales s.lat.* از این راسته 3 گونه به شرح زیر شناسایی شدند:

41- *Anthracoidea eleocharidis* Kukkonen, Trans. Br. mycol. Soc. 47: 244 (1964)

روی *Carex pachystylis* J. Gay (Cyperaceae) پارک ملی خجیر، شرق پارک، جاده پارچین به طرف پست محیط بانی پارک، 1383/2/4.

سورها درون تخمدان‌ها به وجود می‌آیند و توسط یک غشا نقره‌ای پوشانده شده‌اند. این غشا در مواردی پاره شده و توده سیاه رنگ تلیوسپورها نمایان می‌شوند. تلیوسپورها دارای دیواره نازک به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای هستند. ابعاد این اسپورها 10-15 × 13-20 میکرومتر اندازه گیری شد. بر اساس نظر ونکی (Vanky, 1994) گونه *A. eleocharidis* روی اعضای بخش Sect. *Physodeae* گسترش دارد. گونه *C. pachystylis* به این بخش تعلق داشته و به عنوان میزبان جدیدی برای سیاهک فوق در ایران به شمار می‌آید.

42- *Ustilago bullata* Berk., Fl. Nov.-Zel. 2: 196 (1855)

روی *Bromus danthoniae* Trin. (Poaceae)

پارک ملی خجیر، باغ شاه، 1382/5/19.

روی *Bromus tectorum* L. (Poaceae)

جاجرود، سعیدآباد، شیب‌های غربی پارک ملی خجیر، 1382/5/20 - جاده پارچین، منطقه حفاظت شده جاجرود، 4 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1600 متر، 1382/5/19 - جاده پارچین، پارک ملی خجیر، 18 کیلومتر بعد از پست نگهبانی جاده، ارتفاع 1300 متر، 1383/2/26 - پارک ملی سرخه حصار، پیچ آلاخان چشمه، 1383/4/6.

روی *Bromus sterilis* L. (Poaceae)

جاجرود، سعیدآباد، اطراف رودخانه جاجرود، 1383/5/20.

سیاهک *U. bullata* گونه‌ای شایع روی اعضا جنس *Bromus* به شمار می‌رود. این گونه به واسطه اسپورهای

- عباسی، م.، ق.ع. حجارود، ج. ارشاد، و ف. ترمه (1375). کمک به شناسایی گونه‌های *Puccinia* در ایران. بیماری‌های گیاهی جلد 32: 244-267.
- عباسی، م.، ق.ع. حجارود، ج. ارشاد، و ف. ترمه (1381a). مطالعه تاکسونومی و جنبه‌هایی از اکولوژی *Puccinia graminis*، عامل زنگ سیاه روی گندمیان ایران. بیماری‌های گیاهی، جلد 38: 159-192.
- مخدوم، م.، خ. ده‌بزرگی، و ر. خلیلی (1366). طرح جامع پارکداری پارک‌های ملی سرخه حصار و خجیر. تهران: سازمان حفاظت محیط زیست و دانشگاه تهران.
- معاون، ا.، م. عباسی، ج. سلیمانی، و م. موسوی (1384). گزارشی در مورد زنگ‌های استان همدان. رستنی‌ها 6(1): 31-45.
- Braun, U. (1987). *A monograph of the Erysiphales (Powdery mildews)*. Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Braun, U. (1981). Vorarbeiten zu einer Rostpilzflora der DDR. *Feddes Reportorium*, 92(1-2): 95-123.
- Braun, U. (1995). *The powdery mildews (Erysiphales) of Europe*. Jena: G. Fischer verlag.
- Cooke, M.C. (1876). Some Indian fungi [Pellicularia. gen. nov.] & affinities of Pellicularia. *Grevillea*, 4: 116-135.
- Fragoso, R.G. (1924). *Flora iberica. Uredales*. Madrid: Bd. 1, 416 p.; Bd. 2, 424 p.
- Gäumann, E. (1959). Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. *Beitr. Kryptogamenflora Schweiz*, Band 12.
- Geljuta, V.P. (1989). *Flora gribov Ukrainy*. Kiev: Mučnistorosjanye griby.
- Gjaerum, H. B. (1986). Rust fungi (Uredinales) from Iran and Afghanistan. *Sydowia*, 39: 68-100.
- حجارود، ق.ع. و م. عباسی، (1379). اطلاعاتی جدید از فلور قارچ‌های میکرومیست ناحیه کرج (1). رستنی‌ها 103-130.
- خداپرست، ا. (1380). تحقیق در زمینه رده‌بندی و شناسایی قارچ‌های تیره *Erysiphaceae* در استان گیلان. پایان‌نامه دکتری تخصصی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- خداپرست، ا.، ق.ع. حجارود، ج. ارشاد، و ف. ترمه، ج. زاد، و م. موسوی (1380). تحقیق در زمینه شناسایی قارچ‌های تیره *Erysiphaceae* در استان گیلان (2). رستنی‌ها 2: 75-87.
- عباسی، م. (1382). گزارش‌های جدید برای فلور زنگ‌های ایران از پارک ملی گلستان (شمال شرقی ایران). رستنی‌ها 4(3-4): 65-78.
- عباسی، م. (1383). فلور قارچ‌های پارک ملی گلستان. در آخانی، ح.، فلور مصور پارک ملی گلستان. جلد اول (74-75 و 342-345). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- عباسی، م. و و. میناسیان (1384). گونه‌های جدید برای فلور زنگ‌های خوزستان. مجله علمی کشاورزی. رستنی‌ها 1(1): 45-62.
- عباسی، م.، ف. ترمه، و ا. خداپرست (1383). دامنه میزبانی و پراکنش *Blumeria graminis* در ایران. رستنی‌ها 5(2): 225-227.
- عباسی، م.، ق.ع. حجارود، و ج. ارشاد (1381). مطالعه گونه‌های *Puccinia* روی گیاهان *Arundinae* در ایران: تعیین حدود و ثغور گونه‌ها و پراکنش آنها. رستنی‌ها 3: 63-86.

- Sydow, P. and m. Sydow (1904). *Monographia Uredinearum*. Vol. 1. Leipzig, Germany: Fratres Borntraeger.
- Vanky, K. (1994). *European smut fungi*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Viennot-Bourgin, G., N. Ale-Agha and D. Ershad (1970). Les champignons parasites de l' Iran (Nouvelle contribution). *Ann. Phytopathol.*, 2: 689-734.
- Wahyuno, D., M. Kakishima and Y. Ono (2002). Aeciospore-surface structure of *Phragmidium* species parasitic on roses. *Mycoscience*, 43: 159-167.
- Gjaerum, H. B. (1991). Studies in rusts (Uredinales) on *Astragalus* (Fabaceae). *Edinb. J. Bot.*, 48(3): 393-401.
- Golato, C. (1960). Micoflora Persiana. Primo elenco di Batteri e Miceti nocivi. *Rev. agric. Subtrop.*, 54: 106-133.
- Karis, H. (1995). *Erysiphaceae Lev. in Eastern Europe and North Asia*. Tallin: Tallin Botanical Garden.
- Khabiri, E. (1958). Contributions à la mycoflore de l' Iran. Troisième liste. *Revue Mycol.*, 23: 408-412.
- Khodaparast, A., Gh. A. Hedjaroude, S. Takamatsu and U. Braun (2002). Three new species of *Leveillula* from Iran. *Mycoscience* 43: 459-462.
- Kirk, P.M. and E. Ansell (1992). *Authors of fungal names*. Wallingford: CAB International.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, J.C. David and J. Stalpers (2001). Ainsworth and Bisby's *Dictionary of the Fungi*. 9th ed. Wallingford, UK: CAB International.
- Kuprevich, V. F. and V. I. Ulyanishchev (1975). *Opredelitel rzhavchinnnykh gribov SSSR*. I. Minsk: Nauk.
- Massee, G.E. (1899). Fungi exotici, II, Persia. *Kew Bull.*, 153-154: 146.
- Petrak, F. (1939). Fungi. In K.H. Reehinger: Ergebnisse einer botanischen Reise nach Iran, 1937. *Ann. Nat. Mus. Wien*, 410-536.
- Petrak, F. and E. Esfandiari (1941). Beiträge zur Kenntnis der naturhistorischen Pilzflora. *Annls mycol.*, 39: 204-228.
- Rabenhorst, L. (1871). Übersicht der von Herrn Prof. Dr. Haussknecht im Orient gesammelten Kryptogamen. I Fungi. *Hedwigia*, 10: 17-27.
- Saccardo, P. A. (1912). *Sylloge Fungorum*. 21: 654.



