

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

تنوع زیستی زنگ‌های ایران

قسمت دوم: کلیدهای شناسایی زنگ‌های ایران

تالیف:

مهرداد عباسی

۱۴۰۰

سرشناسه:	عباسی، مهرداد، ۱۳۴۶
عنوان و نام پدیدآور:	تنوع زیستی زنگ‌های ایران، قسمت دوم: کلیدهای شناسایی زنگ‌های ایران مهرداد عباسی
مشخصات نشر:	تهران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری:	ج. ۲ (چاپ اول: ۱۴۰۰ (فیپا)).
قطع:	وزیری
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۵۹۱۶-۳۹-۳
وضعیت فهرست نویسی:	فیپا
موضوع:	قارچ‌های زنگ‌زا- ایران
موضوع:	قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی- ایران
موضوع:	قارچ شناسی - تنوع زیستی
شناسه افزوده:	عباسی، مهرداد
شناسه افزوده:	موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
شناسه افزوده:	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
رده بندی کنگره:	SB ۷۴۱
رده بندی دیویی:	۵۷۹/۵۹۲
شماره کتابشناسی ملی:	۷۵۱۰۹۱۹

عنوان: تنوع زیستی زنگ‌های ایران، قسمت دوم: کلیدهای شناسایی زنگ‌های ایران

مولف: مهرداد عباسی

ویراستار: مهرداد عباسی

صفحه آرا: مهرداد عباسی

www.iripp.ir

ناشر: موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

قطع: وزیری

چاپ اول: ۱۴۰۰

شمارگان:

حق چاپ © محفوظ است.

مسئولیت صحت مطالب با نگارنده است.

این کتاب با شماره ثبت K99-44 مورخ 99/12/26 در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ثبت شد.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، کد پستی ۱۹۳۹۵، صندوق

پستی ۱۴۵۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	روش بررسی
۳	کلیدهای شناسایی زنگ های ایران
۷۱	پیوست ۱- کتاب شناسی زنگ های ایران

مقدمه

مجموعه حاضر دومین بخش از سلسله انتشارات مربوط به تنوع زیستی زنگ های ایران می باشد. در قسمت اول این مجموعه که توسط موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور در دست انتشار است، کلیات زنگ شناسی، کلیدهای شناسایی و شرح تیره ها و جنس های این گروه در ایران ارایه شده اند. قسمت حاضر به ارایه کلیدهای شناسایی برای کلیه زنگ های شناخته شده در ایران در سطح گونه و پایین تر از گونه می پردازد. قارچ های مولد زنگ به سبب خسارت قابل توجه روی دامنه وسیعی از گیاهان میزبان زراعی و خودرو از دیرباز در زمره مهمترین و مورد توجه ترین قارچ های بیمارگر گیاهان بوده اند. شناسایی زنگ ها همچون دیگر عوامل خسارت زا در کشاورزی اولین قدم در مواجهه و مقابله با این قارچ های بیمارگر گیاهی است. نام علمی گونه های زنگ کلید دسترسی به تمامی اطلاعات علمی نهفته در پس این اسامی است که در طول دهه ها تولید و منتشر شده اند. در واقع شروع تحقیقات زیستی روی زنگ ها با شناسایی و یافتن نام مناسب برای آنان است که آغاز می گردد. با اینکه زنگ های ایران در طول ۱۶۰ سال گذشته به تفصیل مطالعه شده اند لیکن فقط کلیدهای شناسایی معدودی توسط نگارنده برای برخی از گروه های زنگ تهیه و منتشر شده است.

بر اساس تحقیقات نگارنده، تاکنون تعداد ۶۵۹ آرایه زنگ در ایران شناخته شده است. از این تعداد ۴۲۶ گونه به عنوان گونه های قابل قبول می باشند. این گونه های زنگ به ۲۱ جنس با چرخه جنسی و ۲ جنس با چرخه غیر جنسی به شرح مندرج در جدول شماره ۱ تعلق دارند و روی ۱۱۳۳ آرایه میزبانی متعلق به ۶۰ تیره گیاهی مختلف ایجاد آلودگی می نمایند. بررسی دامنه میزبانی طبیعی آرایه های زنگ در ایران نشان داده است در مجموع ۱۶۰۴ ترکیب زنگ میزبان (rust-host combination) در ایران شناخته شده اند.

در این نوشتار کلیدهای شناسایی به تفکیک تیره های گیاهان میزبان برای ۴۲۶ گونه زنگ شناخته شده در ایران و آرایه های پایین تر از گونه آنها در صورت وجود تهیه و ارایه شده است. شناسایی زنگ ها در ایران به سبب عدم وجود تک نگاشت جهانی و عدم وجود کتب و کلیدهای شناسایی روزآمد در اروپا، غرب آسیا و آسیای میانه، به آسانی امکان پذیر نمی باشد. امید است این مجموعه بتواند در شناسایی زنگ های ایران به دانشجویان، محققان، اساتید و سایر دست اندکاران عرصه کشاورزی، زیست شناسی و تنوع زیستی کمک نماید تا در مواجهه با نمونه های زنگ قادر باشند با استفاده از کلیدهای حاضر نامی برای آنان بیابند.

جدول ۱- ترکیب آرایه های زنگ شناخته شده در ایران

جنس ها Genera	تعداد گونه های زنگ Number of rust species	تعداد ترکیب های زنگ-میزبان Number of rust/host combinations
<i>Aecidium</i>	13	32
<i>Allodus</i>	1	3
<i>Cerotelium</i>	1	3
<i>Coleosporium</i>	3	10
<i>Gymnosporangium</i>	6	27
<i>Hyalopsora</i>	2	2
<i>Kuehneola</i>	1	2
<i>Leucotelium</i>	1	1
<i>Melampsora</i>	29	90
<i>Melampsoridium</i>	1	1
<i>Ochropsora</i>	1	1
<i>Peristemma</i>	1	2
<i>Phakopsora</i>	1	2
<i>Phragmidium</i>	18	62
<i>Pileolaria</i>	1	5
<i>Puccinia</i>	241	1005
<i>Pucciniastrum</i>	2	2
<i>Ravenelia</i>	2	2
<i>Thekopsora</i>	1	2
<i>Trachyspora</i>	1	5
<i>Tranzschelia</i>	6	24
<i>Uredo</i>	2	2
<i>Uromyces</i>	91	319
23 (21 teleomorphic+2 anamorphic)	426	1604

روش بررسی

کلیدهای شناسایی مندرج در این اثر علمی بر اساس تجربیات بیش از ۳۰ سال تحقیق و پژوهش نگارنده شامل جمع آوری و شناسایی زنگ های ایران از اقصی نقاط کشور، بررسی نمونه های متعدد هرباریومی، اجرای پروژه های تحقیقاتی متعدد و همچنین بررسی منابع علمی مرتبط با زنگ های ایران مندرج در پیوست ۱، تهیه شده اند. اسامی تیره های میزبانی و ارتباط جنس های گیاهی مختلف با تیره های مربوطه بر اساس آخرین طبقه بندی گیاهی مندرج در بانک اطلاعاتی The Plant List (<http://www.theplantlist.org>) تنظیم و تدوین شده اند. واژگان و اصطلاحات علمی به کار رفته در این نوشتار بر اساس مجموعه "نوع زیستی زنگ های ایران، قسمت اول: کلیات، کلیدهای شناسایی و شرح تیره ها و جنس ها (عباسی در دست انتشار)" می باشند.

کلیدهای شناسایی زنگ های ایران

کلیدهای شناسایی این نوشتار بر اساس اسامی تیره های گیاهان میزبان زنگ تنظیم گردیده اند. زنگ های گزارش شده روی جنس های ۶۰ تیره گیاهی در ایران بر اساس این کلیدها قابل تفکیک و شناسایی اند. اسامی تیره ها و ذیل هر تیره (به استثنای تیره Poaceae) اسامی جنس های گیاهی (بعضاً قبیله) بر اساس حروف الفبا تنظیم و درج شده اند. کلید شناسایی زنگ های تیره Poaceae به سبب ماهیت این گروه صرفاً بر اساس ویژگی های قارچ های مولد زنگ تنظیم شده اند. در غالب موارد تلاش گردیده است تا اطلاعات مندرج در کلید جامع و در بردارنده اغلب ویژگی های ریخت شناسی هر گونه زنگ باشد تا حتی الامکان استفاده کنندگان را از مراجعه به شرح گونه های زنگ بی نیاز گرداند.

Adiantaceae (پرسیاوشیان)

Adiantum

- ۱- اوردینیوسپورها با دیواره نازک ۱/۵-۱ میکرومتر، بی رنگ و به طور ظریف زگیل دار، آمفی اسپورها با دیواره ضخیم ندرتاً تشکیل می شوند..... *Hyalopsora adianti-capilli-veneris*

Amaryllidaceae (نرگسیان)

Allium

- ۱- مراحل اوردینیومی و تلیومی دیده نمی شود، گیاه میزبان به مرحله *Caeoma* آلوده است، اسپورها به صورت زنجیری تشکیل شده و دارای دیواره زگیل دار با تزئینات میله ای شکل، ستونک مانند یا قطعه قطعه هستند. *Melampsora* spp.
- ۱- مراحل اوردینیومی و تلیومی دیده می شود ۲
- ۲- تلیوسپورها با دیواره زگیل دار، روی *Allium paradoxum* *Puccinia calochorti*
- ۲- تلیوسپورها با دیواره صاف، روی دیگر گونه های *Allium* ۳
- ۳- اوردینیوسپورها با معمولا ۱۰-۸ سوراخ تندشی پراکنده، تلیوم ها دارای پارافیز، تقریباً تمام تلیوسپورها دو سلولی، تلیوسپور با ضخامت انتهایی در رأس *Puccinia allii*
- ۳- اوردینیوسپورها معمولا با بیش از ۱۰ سوراخ تندشی پراکنده، تلیوم ها بدون پارافیز، تلیوسپورهای تک سلولی به وفور دیده می شوند، تلیوسپورها فاقد ضخامت انتهایی مشخص *Puccinia mixta*

Amaranthaceae (تاج خروس)

Beta

- ۱- تلیوسپورها با دیواره نازک، بدون ضخامت انتهایی ولی پاپیل دار در رأس اسپور، به طول ۲۲-۳۴ میکرومتر *Uromyces beticola*

Halocharis

- ۱- تلیوسپورها با دیواره صاف، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر، اوردینیوسپورها ۲۲-۱۵ × ۲۹-۲۲ میکرومتر *Uromyces liboschitzii*

Halothamnus

- ۱- تلیوسپورها با دیواره صاف، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر، اوردینیوسپورها ۲۲-۱۵ × ۲۹-۲۲ میکرومتر *Uromyces liboschitzii*

Halotis

۱- تلیوسپورها با دیواره صاف، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر، اوردینیوسپورها $15-22 \times 22-29$ میکرومتر
Uromyces liboschitzii

Kochia

۱- تلیوسپورها $14-18 \times 16-23$ میکرومتر، دارای ضخامت انتهایی تا ۶ میکرومتر
Uromyces kochiae.....

۱- تلیوسپورها $17-28 \times 22-36$ میکرومتر، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر
Uromyces liboschitzii

Krascheninnikovia

۱- تلیوسپورها $16-21 \times 17-25$ میکرومتر، با دیواره نازک، بدون ضخامت انتهایی ولی دارای پاپیل در رأس اسپور
Uromyces eurotiae.....

Noaea

۱- تلیوسپورها دارای تا ۱۰ میکرومتر ضخامت انتهایی در رأس اسپور، اوردینیوسپورها با دیواره نازک، $15-22 \times 22-29$ میکرومتر
Uromyces liboschitzii (=U. salsolae).....

Salsola

۱- تلیوسپورها دارای تا ۱۰ میکرومتر ضخامت انتهایی در رأس اسپور، اوردینیوسپورها با دیواره نازک، $15-22 \times 22-29$ میکرومتر
Uromyces liboschitzii (=U. salsolae).....

Suaeda

۱- تلیوسپورها $14-24 \times 25-40$ میکرومتر، ضخامت انتهایی رأس تلیوسپور تا ۵ میکرومتر
Uromyces chenopodii-fruticosi

Anacardiaceae (سماق)

Pistacia

۱- آسیوم ها caeoma-type، ایجاد آلودگی سیستمیک می کنند، اسیوسپورها با دیواره به طور متراکم زگیل دار، اوردینیوم ها ایجاد آلودگی موضعی می کنند، اوردینیوسپورها با دیواره خاردار، تلیوسپورها تک سلولی دارای دیواره چین و چروک دار با زگیل های مخروطی در سطح آن، دنباله تلیوسپورها بلند
Pileolaria terebinthi.....

Apiaceae (چتریان)

Albovia

۱- اوردینیوسپورها کم و بیش کروی، بیضوی یا واژ تخم مرغی با ابعاد $19-28 \times 23-37$ میکرومتر، غالباً با ۲-۳ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها $20-27 \times 30-45$ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۲-۳ میکرومتر و به طور نسبتاً ظریفی مشبک با شبکه های غالباً گرد
Puccinia pimpinellae.....

Anthriscus

۱- اوردینیوسپورها ۲۶-۲۰ × ۳۱-۲۵ میکرومتر، با ۴-۳ (غالباً ۳) سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۲۷-۱۸ × ۳۹-۲۷ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت غالباً ۲ میکرومتر، مشبک، حجره های تزینات مشبک سطح تلیوسپورها غالباً به شکل غیر گرد و نامنظم.....
Puccinia chaerophylli

Bilacunaria

۱- گونه *opsisform*، تلیوسپورها غالباً ۱۸-۱۰ × ۲۶-۱۳ میکرومتر، بدون پاییل مشخص در رأس *Uromyces hippomarathri*

Bunium

۱- گونه *opsisform*، اسیوم ها ایجاد آلودگی کم و بیش سیستمیک می کنند، تلیوسپورها ۲۵-۱۵ × ۴۴-۲۶ میکرومتر، دیواره با ضخامت ۳/۵-۲ میکرومتر، به طور ظریفی مشبک (finely reticulate).....
Puccinia bulbocastani

Bupleurum

۱- دیواره اوردینیوسپورها زگیل دار، تلیوسپورها تک سلولی با دیواره بطور ظریفی سوراخ سوراخ (Pitted) و در رأس دارای ضخامت انتهایی بین ۹-۵ میکرومتر.....
Uromyces bupleuri

۱- دیواره اوردینیوسپورها خاردار، تلیوسپورها دو سلولی با دیواره صاف.....
Puccinia bupleuri

Cervaria

۱- اوردینیوسپورها با دیواره خاردار، دارای ضخامت انتهایی ۹-۵ میکرومتر در رأس، تلیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۴۵-۲۶ میکرومتر، با دیواره زگیل دار، زگیل ها به سمت قاعده اسپور کوچک و کم و بیش ناپیدا می شوند.....
Puccinia oreoselini

Chaerophyllum

۱- گونه ماکروسیکلیک، اوردینیوم ها حاضرند، تلیوسپورها ۲۷-۱۸ × ۳۹-۲۷ میکرومتر با دیواره مشبک.....
۲

۱- گونه همی فرم (وردینیوسپورها در تلیوم) یا میکروسیکلیک با دیواره مشبک.....
۳

۲- ضخامت دیواره اوردینیوسپورها ۲/۵-۱/۵ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت غالباً ۲ میکرومتر، قطر شبکه های دیواره تقریباً ۲-۱ میکرومتر.....
Puccinia chaerophylli var. *chaerophylli*

۲- ضخامت دیواره اوردینیوسپورها ۳-۲ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت غالباً ۴(-۳)-۲/۵ میکرومتر، قطر شبکه های دیواره تقریباً ۳-۲ میکرومتر.....
Puccinia chaerophylli var. *retifera*

۳- اوردینیوسپورها در تلیوم ها زاده می شوند، تلیوسپورها ۲۶-۱۸ × ۳۸-۲۸ میکرومتر با دیواره به ضخامت ۴/۵-۳/۵ میکرومتر.....
Puccinia distinguenda

۳- اوردینیوسپورها دیده نمی شوند، تلیوسپورها ۲۸-۱۷ × ۵۰-۳۴ میکرومتر، با دیواره به ضخامت ۲ میکرومتر.....
Puccinia chaerophyllina

Conium

۱- اوردینیوسپورها با ضخامت انتهایی تا ۵ میکرومتر در رأس، با دیواره خاردار در نیمه بالای اسپور و صاف در نیمه پایین، تلیوسپورها ۲۳-۲۹ × ۳۳-۴۴ میکرومتر، در نمای میکروسکوپ نوری با دیواره صاف (زگیل های بسیار ظریف در بررسی با میکروسکوپ DIC دیده می شود).....
Puccinia conii

Dorema

۱- دارای مراحل اسپوم و تلیوم (opsisform)، تلیوسپورها ۳۲-۲۱ × ۳۷-۶۹ میکرومتر، دیواره با ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر، زگیل دار.....
Puccinia dorematis-ammoniaci

Eleutherospermum

۱- دیواره اوردینیوسپورها خاردار، با ضخامت انتهایی تا ۵ میکرومتر و دو سوراخ تندشی، تلیوسپورها ۱۹-۳۰ × ۲۵-۳۹ میکرومتر، با دیواره بلوطی رنگ پوشیده از زگیل های پراکنده.....
Puccinia eleutherospermi

Eryngium

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و ۳-۴ سوراخ تندشی استوایی یا کم و بیش استوایی، تلیوسپورها ۲۰-۳۳ × ۲۹-۵۱ میکرومتر، با دیواره مشبک به ضخامت تا ۴ میکرومتر.....
Puccinia eryngii

Falcaria

۱- گونه opsisform، اسپوم ها تقریباً تمام سطح زیرین برگ های میزبان را می پوشانند، تلیوسپورها ۲۰-۲۴ × ۳۲-۴۸ میکرومتر، با دیواره صاف به ضخامت حدود ۲ میکرومتر.....
Puccinia sii-falcariae

Ferula

۱- فقط مرحله اسپومی حاضر است (میزبان واسط)، اسپوسپورها با دیواره مایل به زرد با ضخامت ۳ میکرومتر یا بیشتر، بطور یکنواخت و متراکم زگیل دار.....
Uromyces graminis

۱- مرحله تلیومی نیز دیده می شود.....
۲

۲- گونه opsisform، تلیوسپورها تک سلولی با دیواره صاف.....
Uromyces ferulae

۲- تلیوسپورها دو سلولی.....
۳

۳- گونه میکروسیکلیک، اوردینیوسپورها غایبند، دیواره تلیوسپورها صاف با اندکی ضخامت انتهایی، تلیوسپورها با تنوع وسیع در اندازه ۱۵-۳۰ × ۳۲-۵۵ میکرومتر.....
Puccinia alatafica

۳- اوردینیوسپورها دیده می شوند، تلیوسپورها با دیواره فاقد ضخامت انتهایی، صاف یا بعضاً دارای چین خوردگی های طولی در سطح دیواره، ۱۴-۲۴ × ۳۰-۴۲ میکرومتر.....
Puccinia ferulae

Ferulago

۱- فقط تلیوسپورها دیده می شوند، دیواره این اسپورها قهوه ای بلوطی، ناصاف و پرچین و شکن (wavy-tuberos)، با ضخامت ۵-۳ میکرومتر.....
Puccinia plicata

Hippomarathrum

۱-تلیوسپورها تک سلولی، ۱۸-۱۴ × ۲۶-۱۳ میکرومتر بدون پاپیل مشخص در رأس *Uromyces hippomarathri*

۱-تلیوسپورها دو سلولی با دیواره قهوه ای بلوطی، ناصاف و پرچین و شکن.....*Puccinia plicata*

Laser

۱-اوردینیوسپورها با دیواره بی رنگ و ضخیم، تا ۶ میکرومتر ضخامت و به ندرت خاردار، سوراخ های تندشی معمولاً ناپیدا هستند،

تلیوسپورها دارای دیواره مشبک.....*Puccinia sileris*

Lecokia

۱-تلیوسپورها با دیواره مشبک دارای مش های پهن و مشخص (*wide-meshed reticulum*).....*Puccinia smyrnii*

۱-تلیوسپورها دارای دیواره تزیین شده با چهار رگه ی طولی زگیل دار در سطح دیواره (four longitudinal verrucose costae)

.....*Puccinia quadricostata*

Levisticum

۱-گونه hemiform، اوردینیوسپورها با دیواره خاردار و ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۳۲-۱۹ × ۵۴-۳۲ میکرومتر، با

دیواره به طور نامنظم دارای فرورفتگی و برجستگی (*undulatae-tuberculiformis*).....*Puccinia bornmuelleri*

Libanotis

۱-اوردینیوسپورها ۲۵-۲۱ × ۴۰-۲۹ میکرومتر، با دیواره دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر در رأس اسپور، تلیوسپورها ۲۴-۱۸

× ۵۱-۳۶ میکرومتر، با دیواره صاف.....*Puccinia libanotidis*

Peucedanum

۱-دیواره تلیوسپورها صاف.....*Puccinia angelicae*

۱-دیواره تلیوسپورها پوشیده از زگیل های کوچک.....*Puccinia oreoselini*

Pimpinella

۱-تلیوسپورها با دیواره صاف.....*Puccinia pimpinellarum*

۱-تلیوسپورها با دیواره مشبک..... ۲

۲- طول تلیوسپورها غالباً ۳۷-۲۸ میکرومتر، ضخامت دیواره غالباً ۵/۲-۲ میکرومتر، دنباله تلیوسپورها کوتاه، غالباً از نزدیک محل

اتصال به اسپور می شکند.....*Puccinia pimpinellae*

۲-طول تلیوسپورها غالباً ۴۵-۳۲ میکرومتر، ضخامت دیواره غالباً ۴-۳ میکرومتر، دنباله نیمه پایا، به طول ۱۰۰-۷۰ میکرومتر

.....*Puccinia pulvillulata*

Prangos

۱-تلیوسپورها تک سلولی، ۲۱-۱۶ × ۲۸-۱۹ میکرومتر با پاپیل بی‌رنگ و پهن در رأس.....*Uromyces prangi*

۱-تلیوسپورها دو سلولی.....۲

۲-دیواره تلیوسپورها صاف.....*Puccinia angelicae*

۲-دیواره تلیوسپورها ناصاف و پرچین و شکن (wavy-tuberosa).....*Puccinia plicata*

Pycnocycla

۱-گونه ophisform، تلیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۶۵-۴۳ میکرومتر، با دیواره بلوطی رنگ در سلول فوقانی، قهوه ای مایل به زرد تا تقریباً

بی رنگ در سلول تحتانی، دارای ضخامت انتهایی ۱۴-۸ میکرومتر.....*Puccinia scharifii*

Sanicula

۱-گونه auto-macrocytic، اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت غالباً ۳/۵ میکرومتر و خاردار، تلیوسپورها ۲۷-۲۱ × ۴۲-۳۰

میکرومتر با دیواره صاف به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر و صاف.....*Puccinia saniculae*

Smyrniium

۱-تلیوسپورها با دیواره مشبک دارای مش های پهن و مشخص (wide-meshed reticulum).....*Puccinia smyrnii*

Apocynaceae (خرزهره)

Apocynum

۱-اوردینیوم ها با پارافیزهای بی رنگ فراوان، تلیوم ها ناشکوفه، تلیوسپورها استوانه ای نامنظم، بدون دنباله با دیواره نازک به

ضخامت حدود ۱ میکرومتر.....*Melampsora apocyni*

Vinca

۱-اسیوم های شبیه به اوردینیوم (uredinioid aecia)، به حالت سیستمیک، اوردینیوم ها به شکل سوره‌های پراکنده، تلیوسپورها

۳۰-۲۰ × ۵۲-۳۵ میکرومتر، با دیواره سوراخ سوراخ (pitted).....*Puccinia vincae*

Araliaceae (عشقه)

Hydrocotyle

۱-فقط مرحله اوردینیومی حاضر است، اوردینیوم ها در امتداد رگبرگ یا به صورت حلقه های هم مرکز روی لکه های کلروتیک در

هر دو سطح برگ، اوردینیوسپورها ۲۹-۲۱ × ۳۷-۲۶ میکرومتر، با دیواره قهوه ای و خاردار به ضخامت ۵/۲-۲ میکرومتر و دو

سوراخ تندشی استوایی.....*Puccinia hydrocotyles*

Aristolochiaceae (زرآوندیان)

Aristolochia

- ۱- زنگ automacrocytic، ایجاد بدشکلی روی اندام گیاهی، اسیوم ها روی تقریباً تمام سطح زیرین برگ، اسیوسپورها ۱۴-۲۲ ×
۱۸-۳۷ میکرومتر، اوردینیوسپورها ۱۴-۲۰ × ۱۸-۲۴ میکرومتر با دیواره ظریف زگیل دار، تلیوسپورها ۲۰-۲۹ × ۳۰-۴۳
میکرومتر با دیواره صاف *Puccinia aristolochiae*

Asparagaceae (مارچوبگان)

Asparagus

- ۱- گونه automacrocytic، اوردینیوسپورها با دیواره ظریف زگیل دار و ۵-۳ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۲۲-۲۸ × ۶۰-
۳۶ میکرومتر، دیواره صاف با ۷-۴ میکرومتر ضخامت انتهایی *Puccinia asparagi*

Bellevalia

- ۱- فقط مرحله اسیوم حاضر است، اسیوم ها کوچک در دسته های فشرده، اسیوسپورها ۱۵-۲۶ × ۲۰-۳۲ میکرومتر، با دیواره
ظریف و متراکم زگیل دار *Aecidium muscari*
۱- مرحله تلیومی حاضر است ۲
۲- تلیوسپورها تک سلولی، با دیواره قهوه ای روشن تا بلوطی روشن، واژتخم مرغی، واژتخم مرغی پهن و چند وجهی، با دیواره ی
صاف یا دارای خطوط برجسته (ridge) با حالت آناستوموز *Uromyces muscari*
۲- تلیوسپورها دو سلولی، با دیواره پوشیده از برجستگی های پاپیل مانند بزرگ، پهن که به سبب چین خوردگی و اتصال به یکدیگر
حالت مشبک نامنظم به دیواره داده اند *Puccinia lojkaiana*

Leopoldia

- ۱- تلیوسپورها تک سلولی، با دیواره قهوه ای روشن تا بلوطی روشن، واژتخم مرغی، واژتخم مرغی پهن و چند وجهی، با دیواره ی
صاف یا دارای خطوط برجسته (ridge) با حالت آناستوموز *Uromyces muscari*

Muscari

- ۱- فقط مرحله اسیومی دیده می شود ۲
۱- مرحله تلیومی دیده می شود ۳
۲- بدون ارتباط نزدیک (close vicinity) با گونه های *Hordeum* آلوده به زنگ به ویژه *H. bulbosum*، احتمالاً مرحله اسیومی
..... *Aecidium muscari* *Uromyces turcomanicus* emend. Cummins
۲- دارای ارتباط نزدیک با گونه های *Hordeum* آلوده به زنگ به ویژه *H. bulbosum* *Uromyces hordeastris*

۳-تلیوسپورها تک سلولی.....*Uromyces muscari*

۳-تلیوسپورها دو سلولی.....*Puccinia liliacearum*

Ornithogalum

۱-فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسیوم ها کوچک به قطر ۲۰۰-۳۰۰ میکرومتر، به شکل فنجانی با پریدیوم کوتاه روی هر دو سطح برگ در دسته های بسیار متراکم روی لکه های دوکی شکل، اسیوسپورها ۲۴-۲۰ × ۲۹-۲۵ میکرومتر، بیضوی، تخم مرغی، مستطیلی یا کم و بیش گرد و غالباً گوشه دار.....*Puccinia hordei*

۱-مرحله تلیومی دیده می شود..... ۲

۲-تلیوسپورها تک سلولی، واژتخم مرغی، واژ تخم مرغی پهن یا چند وجهی، با دیواره ی قهوه ای روشن تا بلوطی روشن، صاف یا دارای خطوط برجسته (ridge) با حالت آناستاموز.....*Uromyces muscari*

۲-تلیوسپورها دو سلولی..... ۳

۳-تلیوسپورها ۳۲-۲۶ × ۶۵-۳۹ میکرومتر با دیواره پوشیده از زگیل های بزرگ و پهن قرار گرفته در سطح اسپور به شکل نامنظم.....*Puccinia lojkaiana*

۳-تلیوسپورها ۳۲-۲۲ × ۶۵-۴۵ میکرومتر با دیواره صاف.....*Puccinia liliacearum*

Puschkinia

۱-فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسیوم ها در دسته های فشرده روی هر دو سطح برگ، اسیوسپورها ۲۲-۱۹ × ۲۸-۲۱ میکرومتر.....*Uromyces turcomanicus sensu Cummins*

۱-فقط تلیوسپورها دیده می شوند، دوسلولی با دیواره پوشیده از زگیل های بزرگ و پهن قرار گرفته در سطح اسپور به شکل نامنظم.....*Puccinia lojkaiana*

Scilla

۱-تلیوم ها روی برگ، در دسته های متراکم روی لکه های رنگ پریده، تلیوسپورها تک سلولی ۲۰-۱۵ × ۲۸-۲۱ میکرومتر، با دیواره صاف تا پوشیده از برجستگی های نواری نامنظم.....*Uromyces scillarum*

Urginea

۱-تلیوسپورها تک سلولی، با دیواره قهوه ای روشن تا بلوطی روشن، واژتخم مرغی، واژ تخم مرغی پهن و چند وجهی، با دیواره ی صاف یا دارای خطوط برجسته (ridge) با حالت آناستوموز.....*Uromyces muscari*

Asteraceae (کاسنیان)

Achillea

- ۱- تلیوسپورها با دیواره دارای تزینات متنوع، غالباً زیر ۵۰ میکرومتر طول دارند..... ۲
- ۱- تلیوسپورها با زگیل های ظریف در رأس اسپور که به طرف قاعده ظریف تر و محو می شوند، دیواره رأس تلیوسپور با ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر، طول تلیوسپورها تا ۷۳ میکرومتر..... *Puccinia achilleicola*
- ۲- تلیوسپورها با ابعاد ۲۹-۲۰ × ۴۹-۳۴، دارای دیواره قهوه ای رنگ با زگیل های بسیار ظریف و ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر..... *Puccinia daneshpazhuhii*
- ۲- تلیوسپورها با دیواره دارای زگیل های واضح تر و ضخامت انتهایی کمتر..... ۳
- ۳- تلیوسپورها ۲۸-۲۶ × ۴۸-۴۳ میکرومتر، با دیواره قهوه ای مایل به قرمز، به طور ظریف و متراکم زگیل دار، فاقد ضخامت انتهایی یا در محل سوراخ تندشی سلول فوقانی ضخیمتر از سایر قسمت ها..... *Puccinia santolinae*
- ۳- تلیوسپورها ۳۱-۲۳ × ۵۰-۳۸ میکرومتر، دارای دیواره قهوه ای بلوطی پوشیده از زگیل های پهن و متراکم، فاقد ضخامت انتهایی مشخص و ضخیم شده در محل سوراخ های تندشی..... *Puccinia achilleae*
- Acroptilon*
- ۱- تلیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۵۰-۴۰ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها بلوطی رنگ، پوشیده از زگیل های بسیار ظریف و متراکم، ضخامت دیواره در طرفین ۲/۵ میکرومتر و در رأس اسپور تا ۵ میکرومتر..... *Puccinia acroptili*
- Aegopordon*
- ۱- تلیوسپورها بیضوی پهن، در دو انتها گرد، فاقد ضخامت انتهایی در رأس، بدون فرورفتگی در محل دیواره عرضی با ابعاد ۳۵-۲۷ × ۴۶-۳۷ میکرومتر با دیواره قهوه ای بلوطی، به طور ظریف زگیل دار به ضخامت تا ۴ میکرومتر..... *Puccinia aegopordonis*
- Arctium*
- ۱- اوردینیوسپورها به طور مشخص پوشیده از خارهای نسبتاً ضخیم، متوسط طول تلیوسپورها بیش از ۳۷ میکرومتر و متوسط عرض آنها بیش از ۲۵ میکرومتر..... *Puccinia bardanae*
- Artemisia*
- ۱- روی *Artemisia chamaemelifolia*..... ۲
- ۱- روی دیگر گونه های *Artemisia*..... ۳
- ۲- فقط مرحله اوردینیومی دیده شده، اوردینیوسپورها ۲۳-۱۹ × ۲۹-۲۱ میکرومتر، با دیواره نازک به ضخامت ۱ میکرومتر و ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی..... *Puccinia chamaemelifoliae*
- ۲- مراحل اوردینیومی و تلیومی دیده می شوند، اوردینیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۳۷-۲۷ میکرومتر، دیواره خاردار به ضخامت تا ۲/۵ میکرومتر، تلیوسپورها ۳۰-۲۳ × ۵۰-۳۸ میکرومتر، دیواره بلوطی رنگ به طور مشخص زگیل دار، زگیل ها به سمت ناحیه هیلوم ظریف و کوچک می شوند، میانگین طول تلیوسپورها ۴۳/۵ میکرومتر، میانگین عرض آنها ۲۷/۵ میکرومتر، نسبت میانگین طول به عرض تلیوسپورها ۱/۶..... *Puccinia artemisiae-chamaemelifoliae*

۳- روی *Artemisia cina*، اوردینیوسپورها ۲۴-۲۱ × ۳۱-۲۴ میکرومتر، دیواره حدود ۲ میکرومتر، با ۳ سوراخ تندشی تقریباً استوایی، تلیوسپورها ۳۹-۲۲ × ۴۵-۳۳ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۳ میکرومتر، در سلول فوقانی ظریف و زگیل دار و به طرف قاعده تقریباً صاف، روی سوراخ های تندشی با پاپیل کوچک موج دار (wavy) *Puccinia cinae*

۳- روی دیگر گونه های *Artemisia* و با ترکیبی از ویژگی های متفاوت از حالت فوق ۴

۴- تلیوسپورها کوتاه و پهن، میانگین طول تلیوسپورها تا ۴۰ میکرومتر، میانگین عرض آنها بیش از ۲۵ میکرومتر، دیواره پوشیده از زگیل های درشت *Puccinia abrotani*

۴- تلیوسپورها طویل تر (با میانگین طول بیش از ۴۵ میکرومتر) و باریکتر از حالت فوق، نسبت میانگین طول به عرض آنها ۲ تا ۱/۷، فاقد دیواره با زگیل های درشت ۵

۵- اوردینیوسپورها باریک و کشیده، دارای عرض غالباً کمتر از ۲۰ میکرومتر (معمولاً ۲۰-۱۷ میکرومتر)، روی *Artemisia* *Puccinia absinthii* var. *dracunculina*

۵- اوردینیوسپورها پهن تر، دارای عرض بالای ۲۰ میکرومتر *Puccinia absinthii* var. *absinthii*

Aster

۱- تلیوم ها قهوه ای، شکوفا با ساختار فشرده (پودری نیستند)، تلیوسپورها گریزی یا دوکی کشیده ۲۸-۱۳ × ۶۵-۳۵ میکرومتر با دیواره صاف، زرد رنگ تا زرد مایل به قهوه ای، با ضخامت انتهایی تا ۱۵ میکرومتر *Puccinia cnici-oleracei*

Carduus

۱- تلیوسپورها با دیواره ضخیم ۴/۵-۳ میکرومتر، ابعاد تلیوسپورها ۲۸-۲۳ × ۴۸-۳۴ میکرومتر، فاقد ناحیه کاملاً صاف و بدون خار در قاعده اوردینیوسپورها *Puccinia galatica*

۱- تلیوسپورها ۳۰-۲۰ × ۵۰-۳۲ میکرومتر، با دیواره نازک تر، غالباً ضخامت ۲/۵-۲ و به ندرت تا ۳/۵ میکرومتر، ناحیه صاف و بدون خار در قاعده اوردینیوسپورها حاضر است ۲

۲- میانگین طول تلیوسپورها ۳۷-۳۰ میکرومتر و میانگین عرض آنها کمتر از ۲۵ میکرومتر *Puccinia calcitrapae*

۲- تلیوسپورها کشیده و باریک، میانگین طول آنها بیشتر از ۳۷ میکرومتر، میانگین عرض آنها کمتر از ۲۵ میکرومتر، غالباً روی *Carduus pycnocephali* *Puccinia calcitrapae* var. *cardui-pycnocephali*

Carlina

۱- اوردینیوسپورها با خارهای بسیار ظریف، میانگین طول تلیوسپورها کمتر از ۳۶ میکرومتر، میانگین عرض آنها کمتر از ۲۵ میکرومتر، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۳/۵-۲ میکرومتر *Puccinia carlinae*

Carthamus

۱- تلیوسپورها ۳۱-۲۱ × ۴۷-۳۰ میکرومتر، میانگین عرض بیش از ۲۵ میکرومتر، دیواره قهوه ای تا بلوطی روشن، به ضخامت ۴-۲/۵ میکرومتر و تا ۷ میکرومتر در رأس، روی *C. tinctorius* *Puccinia carthami*

- ۱- تلیوسپورها ۲۷/۵-۲۱ × ۴۲-۳۱ میکرومتر، با دیواره بلوطی بسیار تیره، به ضخامت ۴-۲/۵ میکرومتر، روی *C. oxyacantha*
Puccinia oxyacanthae
Centaurea
- ۱- اوردینیوسپورها با دو یا سه سوراخ تندشی در نیمگان (استوا) یا نیمه فوقانی اسپور ۲
۱- اوردینیوسپورها با سوراخ های تندشی متعدد و پراکنده
Puccinia ourmiahensis
- ۲- سوراخ های تندشی در استوای اوردینیوسپور قرار دارند ۳
۲- سوراخ های تندشی ۲ عدد، غالباً در نیمه فوقانی اوردینیوسپور قرار دارند ۶
- ۳- سوراخ های تندشی همیشه ۲ عدد، اوردینیوم ها همراه با اسپرموگونوم غالب بخش های گیاه میزبان را آلوده کرده و ایجاد بد شکلی می نمایند (آلودگی سیستمیک)
Puccinia cyani
- ۳- سوراخ های تندشی غالباً ۳ عدد (بعضاً ۲ و ۴ عدد هم دیده می شود)، ناحیه صاف و بدون خار در بالای محل اتصال دنباله به اوردینیوسپور دیده می شود ۴
- ۴- تلیوسپورها ۲۸-۲۰ × ۴۸-۳۳ میکرومتر، دوکی، بیضوی و یا واژتخم مرغی، دیواره با ضخامت انتهایی تا ۶ میکرومتر در رأس، روی *Centaurea virgata* و زیر گونه های آن
Puccinia centaureae-virgatae
- ۴- تلیوسپورها با ویژگی های متفاوت از ویژگی های فوق، روی دیگر گونه های *Centaurea* ۵
- ۵- تلیوسپورها ۳۲-۲۵ × ۴۲(-۳۴)-۴۰ میکرومتر، بیضوی پهن با طول غالباً < ۴۰ میکرومتر و عرض بیش از ۲۵ میکرومتر، دیواره قهوه ای بلوطی روشن تا بلوطی تیره به ضخامت ۴-۳ و به ندرت تا ۵ میکرومتر
Puccinia persica
- ۵- تلیوسپورها ۳۰-۲۰ × ۴۸-۳۲ میکرومتر، بیضوی یا واژتخم مرغی، با میانگین عرض کمتر از ۲۵ میکرومتر و دیواره با ضخامت غالباً ۳-۲ میکرومتر
Puccinia calcitrapae
- ۶- تلیوسپورها ۲۹-۲۳ × ۵۲-۴۰ میکرومتر، میانگین طول تلیوسپورها بالای ۴۰ میکرومتر و میانگین عرض آنها بیش از ۲۵ میکرومتر
Puccinia tinctoriicola
- ۶- تلیوسپورها کوچکترند ۷
- ۷- ناحیه بدون خار روی دیواره اوردینیوسپورها در محل سوراخ های تندشی کوچک با قطر کمتر از ۱۰ میکرومتر، میانگین عرض تلیوسپورها بیش از ۲۵ میکرومتر
Puccinia jaceae
- ۷- ناحیه بدون خار روی دیواره اوردینیوسپورها در محل سوراخ های تندشی همیشه با قطر بیش از ۱۰ میکرومتر (تا ۱۸ میکرومتر) غالباً روی *Centaurea behen*
Puccinia jaceae var. elbursensis
- Chondrilla*

- ۱- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی در قسمت فوقانی اسپور، تلیوسپورها با دیواره نازک، غالباً با ضخامت کمتر از ۲ میکرومتر
Puccinia chondrillina.....
Cichorium
- ۱- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی در قسمت فوقانی اسپور، ناحیه بدون خار روی دیواره اوردینیوسپور در محل سوراخ های
تندشی همیشه با قطر بیش از ۱۰ میکرومتر، میانگین عرض تلیوسپورها کمتر از ۲۵ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۲/۵-
۲ میکرومتر.....
Puccinia hieracii var. *hieracii*.....
Cirsium
- ۱- فقط مرحله تلیومی حاضر است، تلیوسپورها ۱۵-۳۴ × ۲۵-۵۲ میکرومتر، دارای تنوع وسیع از نظر اندازه هستند، مزوسپورها به
فراوانی دیده می شوند.....
Puccinia zeravschanica.....
- ۱- مراحل اوردینیومی و تلیومی هر دو دیده می شوند.....
۲.....
- ۲- اسپوم ها اوردینیومی شکل (uredinoid)، به صورت سیستمیک روی سطح زیرین برگ به ویژه در امتداد رگبرگ اصلی و روی
ساقه تشکیل می شوند.....
۳.....
- ۲- الودگی موضعی، حالت سیستمیک معمولاً دیده نمی شود.....
۴.....
- ۳- اوردینیوسپورها ۲۱-۳۱ × ۲۴-۳۳ میکرومتر، غالباً کروی با ۳-۴ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۲۰-۲۸ × ۲۸-۴۴
میکرومتر، با دیواره ظریف و متراکم زگیل دار.....
Puccinia suaveolens.....
- ۳- اوردینیوسپورها از حیث ابعاد دو نوع (dimorphic)، نوع اول ۲۳-۲۷ × ۲۳-۳۱ میکرومتر، با (۴-۲) سوراخ تندشی استوایی،
نوع دوم غول آسا (Giant)، (۴۴-۳۷) × ۳۲-۳۷ میکرومتر، با (۱۰-۵) سوراخ تندشی که در سطح اسپور پراکنده اند
.....
Puccinia suaveolens var. *karajensis*.....
- ۴- سوراخ تندشی سلول بالایی تلیوسپور در رأس یا متمایل به طرفین، در سلول پائینی تقریباً در استوای سلول
۵.....
- ۴- سوراخ تندشی سلول بالایی تلیوسپور در رأس یا متمایل به طرفین، در سلول پائینی نزدیک یا در زیر دیواره عرضی
۷.....
- ۵- تلیوسپورها ۲۳-۳۲ × ۳۷-۵۴ میکرومتر، غالباً بیضوی پهن یا واژ تخم مرغی پهن، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۳-۳/۵ میکرومتر،
غالباً در رأس با ضخامت انتهایی تا ۷ میکرومتر.....
Puccinia kermanensis.....
- ۵- تلیوسپورها متفاوت از حالت فوق.....
۶.....
- ۶- تلیوسپورها ۲۰-۳۰ × ۳۲-۴۸ میکرومتر، بیضوی یا واژ تخم مرغی، با میانگین عرض کمتر از ۲۵ میکرومتر و دیواره با ضخامت
غالباً ۲-۳ میکرومتر.....
Puccinia calcitrapae.....
- ۶- تلیوسپورها ۲۶-۳۲ × ۳۳-۴۲ میکرومتر، بیضوی پهن یا واژ تخم مرغی پهن، میانگین عرض تلیوسپورها بیشتر از ۲۵ میکرومتر،
روی *Cirsium rhizocephalum*.....
Puccinia calcitrapae var. *cirsii-rhizocephali*.....

۷-تلیوسپورها ۲۸-۲۳ × ۵۰-۳۵ میکرومتر، غالباً مستطیلی، بیضوی یا واژتخم مرغی، ضخامت دیواره تلیوسپورها غالباً ۲/۵ میکرومتر، سوراخ های تلیوسپور توسط پاپیل زگیل دار و مشخصی پوشانده شده اند..... *Puccinia cnici*

۷-تلیوسپورها ۲۵/۵-۳۳ × ۵۴-۴۰ میکرومتر، بیضوی پهن و واژتخم مرغی پهن با دیواره ی به ضخامت ۲-۴ میکرومتر، ضخامت دیواره تلیوسپور در محل سوراخ های تندشی در رأس اسپور و زیر دیواره عرضی به سبب وجود برجستگی قپه یا کلاهک مانند روی سوراخ ها تا ۶ میکرومتر می رسد..... *Puccinia acarnae*

Conyza

۱-اوردینیوسپورها ۲۷-۱۴ × ۳۵-۱۷ میکرومتر، با دیواره بی رنگ پوشیده از زگیل های میله ای شکل به ارتفاع حدود ۱ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۵-۱۴ × ۱۱۰-۴۵ میکرومتر، تک سلولی، استوانه ای یا گریزی با دیواره بی رنگ دارای ضخامت انتهایی ۱۰-۲۵ میکرومتر *Coleosporium tussilaginis*

Cousinia

۱-اوردینیوسپورها ۲۸-۲۰ × ۲۲-۳۲ میکرومتر، با دیواره ی بطور یکنواخت پوشیده از خار، سوراخ های تندشی غالباً به تعداد ۳ عدد و بعضاً ۴ عدد، به صورت استوایی، تلیوسپورها ۳۴-۲۴ × ۵۵-۳۴ میکرومتر، ضخامت دیواره در رأس و طرفین ۴ میکرومتر، بعضاً با ضخامت انتهایی تا ۷ میکرومتر در رأس تلیوسپور..... *Puccinia cousinia*

Crepis

۱-تمامی مراحل اسپرموگونیم، اسیوم، اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند..... ۲

۱-فقط مراحل اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند..... ۴

۲-اسیوم ها موضعی، تلیوسپورها کوچک ۲۴-۱۹ × ۳۰-۲۴ میکرومتر..... *Puccinia crepidis-pygmaeae*

۲-تلیوسپورها با ابعاد بزرگتر..... ۳

۳-اسیوم ها به حالت سیستمیک، گیاه میزبان به شدت دچار بدشکلی شده و غالباً به گل نمی رود، اوردینیوسپورها ۲۳-۱۷ × ۲۸-۲۲ میکرومتر، تلیوسپورها ۳۱-۱۸ × ۴۲-۲۰ میکرومتر، دیواره به ضخامت حدود ۲ میکرومتر *Puccinia crepidis*

۳-اسیوم ها به حالت موضعی، اوردینیوسپورها ۲۷/۵-۱۷/۵ × ۳۲/۵-۲۰ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۷/۵-۲۲/۵ × ۴۲/۵-۳۰ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲/۵ میکرومتر..... *Puccinia crepidis-asadbarensis*

۴-اوردینیوسپورها ۲۲-۱۹ × ۲۵-۱۸ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۴-۱۹ × ۳۷-۲۸ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر *Puccinia crepidicola*

۴-اوردینیوسپورها به قطر ۲۷-۲۴ میکرومتر، تلیوسپورها ۳۲-۲۷ × ۴۷-۳۲ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها به ضخامت تا ۴ میکرومتر *Puccinia scaliana*

Echinops

۱- اوردینیوسپورها $25-30 \times 27-36$ میکرومتر، تلیوسپورها $30-33 \times 36-47$ میکرومتر، دیواره قهوه‌ای بلوطی زگیل دار به ضخامت غالباً $2/5$ میکرومتر..... *Puccinia echinopis*

۱- اوردینیوسپورها $22-34 \times 26-36$ میکرومتر، تلیوسپورها $33-37 \times 46-66$ میکرومتر، دیواره قهوه‌ای بلوطی، زگیل دار، ضخامت دیواره در طرفین ۳-۴ میکرومتر و در رأس تا ۸ میکرومتر..... *Puccinia pulvinata*

Garhadiolus

۱- اوردینیوسپورها به قطر $21-29$ میکرومتر، با دیواره یکدست خاردار، تلیوسپورها $27-33 \times 33-41$ میکرومتر، دیواره بلوطی با ضخامت تا ۴ میکرومتر، پوشیده با زگیل‌های درشت و مجزا..... *Puccinia rhagadioli*

Gundelia

۱- اوردینیوسپورها $22-25 \times 25-28$ میکرومتر، بیضوی یا تخم‌مرغی وارونه با دو سوراخ تندشی در قطب فوقانی اسپور، تلیوسپورها $20-23 \times 27-37$ میکرومتر بیضوی، واژ تخم‌مرغی یا مستطیلی، غالباً گوشه‌دار، دیواره تلیوسپورها قهوه‌ای بلوطی به ضخامت ۳-۴ میکرومتر و پوشیده از زگیل‌های بسیار ظریف..... *Puccinia gundeliae*

Helianthus

۱- اوردینیوسپورها $19-28 \times 23-34$ میکرومتر، دیواره خاردار با دو سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها $30-36 \times 36-58$ میکرومتر، با دیواره صاف بلوطی رنگ به ضخامت ۷-۱۲ میکرومتر در رأس اسپور..... *Puccinia helianthi*

Heteropappus

۱- تلیوم‌ها قهوه‌ای، شکوفا با ساختار فشرده (پودری نیستند)، تلیوسپورها گریزی یا دوکی کشیده $13-28 \times 35-65$ میکرومتر با دیواره صاف، زرد رنگ تا زرد مایل به قهوه‌ای، با ضخامت انتهایی تا ۱۵ میکرومتر..... *Puccinia cnici-oleracei*

Hieracium

۱- اوردینیوسپورها $18-29 \times 21-35$ میکرومتر، کروی تا واژتخم‌مرغی، دارای غالباً دو و به ندرت ۳ سوراخ تندشی در ناحیه بالای استوای اسپور (supra equatorial) تا نزدیک رأس..... *Puccinia hieracii var. hieracii*

۱- اوردینیوسپورها $22-28 \times 24-29$ میکرومتر، بیضوی، تخم‌مرغی یا واژتخم‌مرغی دارای دو سوراخ تندشی، نزدیک به ناحیه استوای اسپور، محدود به اعضا *Hieracium* subgen. *Pilosella*..... *Puccinia hieracii var. piloselloidarum*

Inula

۱- اوردینیوسپورها به اشکال بیضوی کشیده، واژ تخم‌مرغی یا کروی به حالت زنجیری داخل اوردینیوم‌ها تشکیل می‌شوند، دیواره اوردینیوسپورها زگیل دار و بی رنگ به ضخامت حدود $1/5$ میکرومتر، تلیوم‌ها (بازیدیوسورها) به حالت قشری (crust like) و زیر اپیدرمی به رنگ نارنجی تا قرمز، تلیوسپورها سیلندری تا چماقی، با دیواره بسیار ضخیم در انتها (تا ۴۰ میکرومتر) و به صورت جانبی به هم متصل..... *Coleosporium inulae*

۱- اوردینیوسپورها کروی تا واژتخم‌مرغی، به حالت منفرد روی دنباله اسپور تشکیل می‌شوند، با دیواره خاردار، به رنگ قهوه‌ای دارچینی با ضخامت ۲/۵-۱/۵ میکرومتر و تا ۳ میکرومتر در قاعده اسپور، دارای غالباً دو سوراخ تندشی و به ندرت ۳ سوراخ در ناحیه بالای استوای اسپور، تلیوم‌ها پودری شکوفا، تلیوسپورها دو سلولی با دیواره به طور ظریف زگیل دار، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۲-۲/۵ میکرومتر و فاقد ضخامت انتهایی.....*Puccinia hieracii* var. *hieracii*

Jurinea

۱- اوردینیوسپورها ۲۵-۲۸ × ۲۷-۳۴ میکرومتر، دیواره یکدست خاردار با ۲-۳ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۲۵-۳۲ × ۵۴-۳۵ میکرومتر، دیواره به طور ظریف و متراکم زگیل‌دار به ضخامت ۳-۴ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول فوقانی در طرفین، در سلول پایینی در استوا یا بالاتر از استوا متمایل به سمت دیواره عرضی، دنباله تا ۱۴۰ میکرومتر *Puccinia jurineae*

Lactuca

۱- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی، روی *Lactuca scariolooides**Puccinia lactucina*

۱- اوردینیوسپورها با بیش از دو سوراخ تندشی، روی دیگر گونه‌های *Lactuca* ۲

۲- اوردینیوسپورها دارای تا ۷ سوراخ تندشی، دیواره تلیوسپورها با ضخامت تا ۵ میکرومتر، غالباً روی گونه *Lactuca orientalis*
Puccinia melanographa

۲- اوردینیوسپورها با ۳-۴ سوراخ تندشی، دیواره تلیوسپورها با ضخامت ۲-۳/۵ میکرومتر، غالباً روی دیگر گونه‌های *Lactuca*
Puccinia maculosa var. *lactucae*

Lapsana

۱- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۲ × ۲۰-۲۷ میکرومتر، واژتخم‌مرغی، تخم‌مرغی، بیضوی با دیواره قهوه‌ای دارچینی و خاردار به ضخامت ۱/۵-۲ میکرومتر، با ۲ سوراخ تندشی در استوا و یا اندکی پایین تر از استوای اسپور، تلیوسپورها ۱۸-۲۵ × ۳۸-۲۷ میکرومتر، با دیواره بلوطی روشن به ضخامت ۲ میکرومتر و به طور ظریف زگیل‌دار.....*Puccinia lapsanae*

Leontodon

۱- اوردینیوسپورها ۱۸-۲۹ × ۲۱-۳۵ میکرومتر، کروی تا واژتخم‌مرغی، دارای غالباً دو و به ندرت ۳ سوراخ تندشی در ناحیه بالای استوای اسپور (supra equatorial) تا نزدیک رأس، تلیوسپورها ۱۷-۲۹ × ۲۶-۴۵ میکرومتر، دیواره بلوطی بطور ظریف زگیل‌دار، ضخامت دیواره ۲-۲/۵ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول بالایی در جوانب رأس، بعضاً در استوای سلول و در سلول تحتانی نزدیک به دیواره عرضی یا در استوا.....*Puccinia hieracii* var. *hieracii*

Ligularia

۱- اوردینیوسپورها ۱۴-۲۷ × ۱۷-۳۵ میکرومتر، با دیواره بی‌رنگ پوشیده از زگیل‌های میله‌ای شکل به ارتفاع حدود ۱ میکرومتر، تلیوسپورها ۱۴-۲۵ × ۴۵-۱۱۰ میکرومتر، تک سلولی، استوانه‌ای یا گریزی با دیواره بی‌رنگ دارای ضخامت انتهایی ۱۰-۲۵ میکرومتر.....*Coleosporium tussilaginis*

Mulgedium

۱-تلیوم ها روی ساقه و برگ ایجاد آلودگی سیستمیک می کنند، تلیوسپورها غالباً تک سلولی، تلیوسپورهای دو سلولی ندارند، دیواره تلیوسپورها به طور ظریف زگیل دار..... *Puccinia tatarica*

Notobasis

۱-اوردینیوسپورها غالباً در تلیوم ها همراه تلیوسپورها، با دیواره خاردار و ۳-۴ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی، تلیوم ها نیمه فشرده، تلیوسپورها ۲۳-۳۲ × ۳۸-۵۴ میکرومتر، با دیواره بلوطی به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر، بسیار ظریف زگیل دار، دنباله ظریف، به طول تا ۱۰۰ میکرومتر..... *Puccinia notobasidis*

Petasites

۱-اوردینیوسپورها ۱۴-۲۷ × ۱۷-۳۵ میکرومتر، با دیواره بی رنگ پوشیده از زگیل های میله ای شکل به ارتفاع حدود ۱ میکرومتر، تلیوسپورها ۱۴-۲۵ × ۴۵-۱۱۰ میکرومتر، تک سلولی، استوانه ای یا گریزی با دیواره بی رنگ دارای ضخامت انتهایی ۱۰-۲۵ میکرومتر..... *Coleosporium tussilaginis*

Phaeopappus

۱-تلیوسپورها ۲۵-۳۲ × ۴۰-۳۴(-۴۲) میکرومتر، بیضوی پهن با طول غالباً <۴۰ میکرومتر و عرض بیش از ۲۵ میکرومتر، دیواره قهوه ای بلوطی روشن تا بلوطی تیره به ضخامت ۳-۴ و به ندرت تا ۵ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار، سوراخ تندشی در سلول فوقانی تلیوسپور در رأس یا غالباً متمایل به طرفین و در سلول تحتانی در استوای سلول..... *Puccinia persica*

Picnomon

۱-اوردینیوسپورها ۲۰-۲۵ × ۲۵-۳۲ میکرومتر، با دیواره ای به طور یکنواخت پوشیده از خار، تلیوسپورها ۳۳-۲۵/۵ × ۴۰-۵۴ میکرومتر، بیضوی پهن و واژتخم مرغی پهن با دیواره ی به ضخامت ۲-۴ میکرومتر، به طور ظریفی پوشیده از زگیل، ضخامت دیواره تلیوسپور در محل سوراخ های تندشی در رأس اسپور و زیر دیواره عرضی به سبب وجود برجستگی قیه یا کلاهک مانند روی سوراخ ها تا ۶ میکرومتر می رسد..... *Puccinia acarinae*

Picris

۱-تلیوسپورها ۲۷-۴۲ × ۴۱-۵۴ میکرومتر با دیواره به ضخامت ۴-۴/۵ میکرومتر، دارای دنباله کوتاه به طول تا ۱۶ میکرومتر، اوردینیوسپورها با دو سوراخ..... *Puccinia picridis-strigosae* superequatorial

۱-تلیوسپورها با دیواره نازکتر غالباً ۲-۲/۵ میکرومتر..... ۲

۲-تلیوسپورها ۱۷-۲۹ × ۲۶-۴۵ میکرومتر، با دنباله غالباً کوتاه تر از طول اسپور، اوردینیوسپورها ۱۸-۲۹ × ۲۱-۳۵ میکرومتر، دارای غالباً دو سوراخ تندشی و به ندرت ۳ سوراخ در ناحیه بالای استوای اسپور *Puccinia hieracii* var. *hieracii*

۲-تلیوسپورها ۲۳-۳۳ × ۳۴-۴۴ میکرومتر، با دنباله پایا به طول تا ۶۰ میکرومتر، اوردینیوسپورها ۲۱-۲۸ × ۲۵-۳۱ میکرومتر، با دو سوراخ تندشی در نیمه فوقانی اسپور..... *Puccinia picridis-strigosae* var. *longipedicellata*

Pyrethrum

۱- اوردینیوسپورها ۲۸-۲۰ × ۳۵-۲۶ میکرومتر، دیواره دارچینی تیره به ضخامت ۲/۵-۱/۵ میکرومتر و خاردار، سوراخ هاتندشی ۳ عدد در استوای اسپور، پوشانده شده توسط پاپیل پهن، بیرنگ و صاف، تلیوم ها با ساختار نیمه فشرده، تلیوسپورها ۲۵-۱۷/۵ × ۳۷/۵-۵۲/۵ میکرومتر، با دیواره بلوطی تیره یا روشن و بطور ظریف پوشیده از زگیل، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر، دنباله پایا به طول تا ۱۲۰ میکرومتر.....
Puccinia tanacetii

Rhagadiolus

۱- اوردینیوسپورها به قطر ۲۹-۲۱ میکرومتر، با دیواره یکدست خاردار، تلیوسپورها ۳۳-۲۷ × ۴۱-۳۳ میکرومتر، دیواره بلوطی با ضخامت تا ۴ میکرومتر، پوشیده با زگیل های درشت و مجزا.....
Puccinia rhagadioli

Rhaponticum

۱- تلیوسپورها بیضوی پهن، ۲۳-۲۵ × ۲۹-۳۵ میکرومتر، دیواره بلوطی روشن با ضخامت ۳/۵ تا ۲/۵ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار، سوراخ تندشی سلول فوقانی در رأس یا متمایل به طرفین، در سلول تحتانی زیر دیواره عرضی یا اندکی پایین تر در یک سوم فوقانی سلول.....
Puccinia rhapontici

Scorzonera

۱- زنگ آنامورفیک از تیپ *Aecidium*، مرحله تلیومی ناشناخته، اسیوسپورها ۳۲-۲۱/۵ × ۴۱-۲۳/۵ میکرومتر با دیواره زرد مایل به قهوه ای، با ضخامت ۳/۵ تا ۲/۵ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار.....
Aecidium scorzonerae-latifoliae

۱- مرحله تلیومی شناخته شده، اسیوسپورها در صورت حضور با طول غالباً کمتر از ۳۰ میکرومتر، دیواره معمولاً بی رنگ به ضخامت ۲ یا کمتر از ۲ میکرومتر.....
۲

۲- گونه زنگ *microform-Puccinia*، تلیوسپورها ۴۱-۲۲/۵ × ۴۵-۳۰ میکرومتر، دیواره با ضخامت ۵-۳ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار.....
Puccinia meshhedensis

۲- دارای فرم های دیگری از سیکل زندگی.....
۳

۳- گونه زنگ *Brachyform-Puccinia*.....
۴

۳- گونه زنگ *Euform-Puccinia*.....
۵

۴- تلیوسپورها ۲۴-۱۵ × ۳۶-۲۴ میکرومتر، دارای دیواره صاف، سوراخ تندشی در هر سلول تلیوسپور دارای پاپیل (*papillate*)
Puccinia scorzonerae-limnophilae

۴- تلیوسپورها ۳۱-۱۹ × ۵۱-۳۱ میکرومتر، دارای دیواره صاف، سوراخ تندشی در هر سلول تلیوسپور توسط پاپیل پوشانده نشده است (*non-papillated germ pores*).....
Puccinia khalkhalensis

۵- فقط مرحله اسیومی دیده می شود.....
۶

۵- مراحل (وردینیومی) و تلیومی دیده می شوند.....
۷

۶- دیواره داخلی سلول پریدیال (peridial cell) اسیدیوم به ضخامت ۱۰-۷ میکرومتر، اسپوسپورها با قطر ۲۸-۱۸ میکرومتر، روی اعضای *Scorzonera* section *Podospermum*..... *Puccinia podospermi*

۶- دیواره داخلی سلول پریدیال اسیدیوم به ضخامت ۷/۵-۵ میکرومتر، ابعاد اسپوسپورها ۲۴-۱۸ × ۳۰-۲۳ میکرومتر، روی دیگر بخش های جنس *Scorzonera* به ویژه section *Scorzonera*..... *Puccinia jackyana*

۷- اوردینیوم ها اغلب اندک، سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها در ناحیه بالای استوا (supraequatorial) یا تقریباً در استوای اسپور، دیواره تلیوسپورها به طور واضح زگیل دار..... *Puccinia podospermi*

۷- اوردینیوم ها اغلب اندک، سوراخ های تندشی در ناحیه بالای استوای اسپور، دیواره تلیوسپورها به طور ظریف زگیل دار..... (punctate-verrucose) *Puccinia jackyana*

Senecio

۱- فقط مرحله اسپیومی از تیپ *Aecidium* با پریدیوم فنجان‌ی شکل دیده می شود، اسپوم ها روی سطح زیرین برگ در دسته های با اندازه متوسط، بافت برگ در محل دسته های اسپیومی کمی متورم و برآمده، در سطح فوقانی برگ مقابل دسته های اسپوم لکه های مایل به قرمز دیده می شود، ضخامت دیواره خارجی سلول پریدیومی تا ۸ میکرومتر، ضخامت دیواره داخلی سلول پریدیومی ۴-۶ میکرومتر، اسپوسپورها ۱۶/۵-۱۴ × ۲۰-۱۵/۵ میکرومتر با دیواره نازک و بی رنگ به ضخامت حدود ۱ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار (زنگ هتروماکروسیکلیک روی *Senecio* و *Carex*)..... *Puccinia silvatica*

۱- مراحل اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند، اوردینیوسپورها ۲۷-۱۴ × ۳۵-۱۷ میکرومتر، با دیواره بی رنگ پوشیده از زگیل های میله ای شکل به ارتفاع حدود ۱ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۵-۱۴ × ۱۱۰-۴۵ میکرومتر، تک سلولی، استوانه ای یا گریزی با دیواره بی رنگ دارای ضخامت انتهایی ۲۵-۱۰ میکرومتر..... *Coleosporium tussilaginis*

Serratula

۱- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی، تلیوم ها بزرگ ۲-۱ میلیمتر، تلیوسپورها ۳۰-۲۷ × ۴۰-۳۵ میکرومتر، میانگین طول تلیوسپورها معمولاً کمتر از ۴۰ میکرومتر..... *Puccinia serratulae-oligocephalae*

۱- اوردینیوسپورها با غالباً ۳ سوراخ تندشی..... ۲

۲- تلیوم ها با ساختار فشرده، تمام سطح زیرین برگ ها را می پوشانند، بدشکلی برگ های میزبان بارز است، تلیوسپورها ۲۹-۲۲ × ۴۳-۲۷ میکرومتر، میانگین طول تلیوسپورها ۳۶ میکرومتر..... *Puccinia heterophyllae*

۲- تلیوم ها با ساختار پودری، حالت بدشکلی در میزبان دیده نمی شود، تلیوسپورها ۳۳-۱۹ × ۵۲-۲۶ میکرومتر، میانگین طول تلیوسپورها ۴۰ میکرومتر..... *Puccinia schirajewskii*

Solidago

۱- تلیوم ها زیر اپیدرمی (ناشکوف)، معمولاً در دسته های مشخص گرد یا نامنظم تشکیل می شوند، تلیوسپورها ۱۹-۱۴ × ۵۶-۳۲ میکرومتر، مستطیلی نامنظم یا واژتخم مرغی کشیده، گرد، سرپهن یا مخروطی در رأس اسپور، در قاعده گرد یا به طرف دنباله

باریک می شوند، دیواره تلیوسپورها قهوه ای رنگ، صاف به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر در طرفین و تا ۱۰ میکرومتر در رأس اسپور
Puccinia virgae-aureae.....

Sonchus

۱- اوردینیوم و تلیوم فاقد پارافیزهای تشکیل دهنده پریدیوم پرچین مانند، اوردینیوسپورها ۲۷-۱۴ × ۳۵-۱۷ میکرومتر، در زنجیره تشکیل می شوند، دارای دیواره بی رنگ پوشیده از زگیل های میله ای شکل به ارتفاع حدود ۱ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۵-۱۴ × ۴۵-۱۱۰ میکرومتر، تک سلولی، استوانه ای یا گریزی با دیواره بی رنگ دارای ضخامت انتهایی ۲۵-۱۰ میکرومتر
Coleosporium tussilaginis.....

۱- اوردینیوم و تلیوم وسیله پریدیومی که از اتصال جانبی یک ردیف پارافیزهای گریزی شکل رنگین با دیواره ضخیم و پرچین مانند حاصل شده است، احاطه می شوند، اوردینیوسپورها با دیواره خاردار، به صورت منفرد روی پایه های مربوطه تولید می شوند، تلیوسپورها دو سلولی با دیواره صاف.....
Peristemma pseudosphaeria.....

Tanacetum

۱- تلیوم ها با ساختار پودری، تلیوسپورها ۳۰-۲۲ × ۵۵-۴۰ میکرومتر، دنباله تلیوسپورها کوتاه، غالباً از نزدیک محل اتصال به اسپور می شکند.....
Puccinia balsamitae.....

۱- تلیوم ها با ساختار فشرده یا نیمه فشرده، تلیوسپورها با دنباله نسبتاً طویل..... ۲

۲- تلیوم ها با ساختار نیمه فشرده، تلیوسپورها ۲۵-۱۷/۵ × ۵۲/۵-۳۷/۵ میکرومتر، با دیواره بلوطی تیره یا روشن و بطور ظریف پوشیده از زگیل، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر، دنباله پایا به طول تا ۱۲۰ میکرومتر..
Puccinia tanacetii.....

۲- تلیوم ها با ساختار فشرده، تلیوسپورها با دامنه ابعاد کوچکتر ۲۲-۱۷ × ۴۴-۳۰ میکرومتر، با دیواره صاف، در رأس اسپور حالت نقطه نقطه (finely dotted)، با ضخامت انتهایی تا ۵ میکرومتر، دنباله طویل تر از طول اسپور
Puccinia proximella.....

Taraxacum

۱- اوردینیوسپورها ۲۹-۱۸ × ۳۵-۲۱ میکرومتر، دارای غالباً دو و به ندرت ۳ سوراخ تندشی در ناحیه بالای استوای اسپور تا نزدیک رأس، تلیوسپورها ۲۹-۱۷ × ۴۵-۲۶ میکرومتر، با میانگین عرض کمتر از ۲۵ میکرومتر، دیواره بلوطی بطور ظریف زگیل دار، ضخامت دیواره ۲/۵-۲ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول بالایی در جوانب رأس، بعضاً در استوای سلول و در سلول تحتانی نزدیک به دیواره عرضی یا در استوا.....
Puccinia hieracii var. *hieracii*.....

۱- اوردینیوسپورها ۲۳-۳۳ × ۴۰(-۲۷)-۳۳ میکرومتر، با دو سوراخ تندشی در ناحیه فوقانی استوای اسپور، تلیوسپورها ۳۶(-۲۳)-۳۳ × ۵۰(-۳۵) میکرومتر، با میانگین عرض بیش از ۲۵ میکرومتر، دیواره بلوطی، به طور ظریف ولی مشخص زگیل دار، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۲/۵-۲/۵ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول فوقانی تلیوسپور متمایل به طرفین و در سلول تحتانی در استوای سلول.....
Puccinia kurdistani.....

Tragopogon

۱-زنگ opsisform، اسیوم ها تمام یا قسمت اعظم سطح زیرین برگ را در بر می گیرند، دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۲-۳ میکرومتر، به طور مشخص زگیل دار
Puccinia hysteriorum

۱-زنگ میکروسیکلک (اسیوم ها همیشه غایبند)، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۳-۴ میکرومتر و به طور مشخص زگیل دار
Puccinia brachycyclica

Willemetia

۱-اسیوسپورها ۱۳-۱۶ × ۱۶-۲۰ میکرومتر، ضخامت دیواره کمتر از ۱ میکرومتر، اوردینیوسپورها با ۲-۳ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۱۹-۲۴ × ۲۶-۳۵ میکرومتر
Puccinia willemetiae

۱-اسیوسپورها ۱۲-۲۰ × ۱۴-۲۶ میکرومتر، دیواره با ضخامت بیش از ۱ میکرومتر، اوردینیوسپورها با ۳-۶ سوراخ تندشی غالباً پراکنده، تلیوسپورها ۱۹-۲۹ × ۲۵-۴۱ میکرومتر
Puccinia gorganensis

Xanthium

۱-تلیومها با ساختار فشرده و استرومایی، به صورت گروهی از سوره‌های گرد و کوچک در کنار هم روی سطح زیرین برگ، تلیوسپورها ۱۴-۲۱ × ۳۶-۶۶ میکرومتر، به اشکال متنوع، با دیواره ی قهوه‌ای مایل به زرد و صاف، با ضخامت انتهایی در رأس تا ۸ میکرومتر
Puccinia xanthii

Zoegea

۱-تلیوسپورها ۲۸-۳۵ × ۳۶-۴۵ میکرومتر، غالباً بیضوی پهن یا واژ تخم مرغی پهن، با دیواره قهوه ای بلوطی تیره به ضخامت ۶-۵ میکرومتر، زگیل دار، سوراخ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در جوانب رأس یا در رأس و در سلول پایینی در استوا یا نزدیک به دنباله
Puccinia buharica

Berberidaceae (زرشک)

Berberis

۱-دیواره اسیوسپورها در رأس دارای ضخامت انتهایی تا ۷ میکرومتر
Puccinia graminis

۱-دیواره اسیوسپورها فاقد ضخامت انتهایی و دارای ضخامت کم و بیش یکسان در سراسر دیواره ۲

۲-جاروی جادوگر روی گیاهان آلوده دیده می شود، اسپرموگونیم ها و اسیوم ها برگ های میزبان را به حالت فراگیر (systemic) آلوده کرده اند، اسیوسپورها ۱۶-۲۱ (۱۳-) × (۳۵-)۲۷-۱۹ (۱۶-) میکرومتر
Puccinia arrhenatheri

۲-جاروی جادوگر روی گیاه میزبان دیده نمی شود، اسیوم ها روی برگ های میزبان تمام سطح برگ را نپوشانده، حالت موضعی (localized) داشته و معمولاً در دسته های کوچک در نواحی اطراف رگبرگ میانی یا به صورت طولی در امتداد رگبرگ تشکیل می شوند، اسیوسپورها ۲۱-۱۸ (۱۵-) × ۲۷-۲۰ میکرومتر
Puccinia brachypodii sensu lat.

Bongardia

۱- تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۳۲-۲۵ میکرومتر، تک سلولی، کم و بیش کروی، واژتخم مرغی یا کشیده با دیواره به طور نامنظم دارای فرورفتگی و برجستگی و به طور ظریف زگیل دار *Uromyces bornmuelleri*

Leontice

۱- زنگ opsisform، اسپوم های فنجان‌ی شکل به صورت دسته ای در سطح زیرین برگ و به شکل پراکنده در سطح رویی برگ، اسپوسپورها ۱۹-۱۴ × ۲۵-۱۷ میکرومتر، غالباً گوشه دار، تلیوم ها در حفره های کوچک حبابچه مانند (alveoles) تشکیل شده بودند، تلیوسپورها ۲۲/۵-۱۵ × ۲۵-۲۰ میکرومتر، غالباً گوشه دار، کم و بیش کروی یا بیضوی، دیواره به رنگ قهوه ای روشن تا قهوه ای مایل به زرد، صاف یا با برجستگی های نوار مانند *Uromyces vesicatorius*

Boraginaceae (گاوزبان)

Caccinia

۱- تلیوسپورها تک سلولی ۲۶-۲۰ × ۲۸-۲۲ میکرومتر (گاهی عرض اسپورها از طول آنان بیشتر است)، کروی، کم و بیش کروی یا تقریباً بیضوی، دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲/۵ تا ۳ میکرومتر، پوشیده از زگیل های درشت به فاصله ۴-۲ میکرومتر از یکدیگر *Uromyces caccinae*

Cerinth

۱- فقط مرحله اسپومی حاضر است، اسپوم ها در سطح زیرین برگ ها در دسته های مشخص گرد یا دوکی شکل، دارای پریدیوم سفید رنگ کوتاه و فنجان‌ی شکل، اسپوسپورها ۲۵-۱۸ × (۳۲-۳۰-۲۴) میکرومتر، تقریباً کروی یا بیضوی، گاهی مستطیلی شکل و غالباً گوشه دار، دیواره اسپوسپورها غالباً زرد روشن، به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار *Puccinia recondita*

Heliotropium

۱- اوردینوسپورها ۲۳-۱۵ × ۳۲-۱۷ میکرومتر، واژتخم مرغی یا بیضوی با دیواره قهوه ای روشن، به ضخامت ۱/۵ میکرومتر، خاردار، با ۲ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۲۵-۱۷ × ۲۸-۱۸ میکرومتر، با دیواره بلوطی رنگ، صاف به ضخامت تا ۲/۵ میکرومتر در طرفین و تا ۶ میکرومتر در رأس اسپور *Uromyces heliotropii*

Omphalodes

۱- تلیوسپورها ۲۸-۲۱ × ۳۶-۳۰ میکرومتر، دو سلولی، واژتخم مرغی، واژتخم مرغی پهن یا مستطیلی با دیواره قهوه ای دارچینی و به طور متراکم زگیل دار، زگیل ها به سمت سلول تحتانی کوچک شده و قاعده سلول تحتانی در برخی اسپورها صاف به نظر می رسد، ضخامت دیواره در قسمت رأس سلول فوقانی ۲/۵-۲ میکرومتر و در پایین سلول تحتانی ۲-۱/۵ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول فوقانی غالباً در طرفین رأس، در سلول تحتانی در استوا یا نزدیک دنباله *Puccinia mertensiae*

Solenanthus

۱- تلیوسپورها ۲۸-۲۱ × ۳۶-۳۰ میکرومتر، دو سلولی، واژتخم مرغی، واژتخم مرغی پهن یا مستطیلی با دیواره قهوه ای دارچینی و به طور متراکم زگیل دار، زگیل ها به سمت سلول تحتانی کوچک شده و قاعده سلول تحتانی در برخی اسپورها صاف به نظر می رسد، ضخامت دیواره در قسمت رأس سلول فوقانی ۲/۵-۲ میکرومتر و در پایین سلول تحتانی ۲-۱/۵ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول فوقانی غالباً در طرفین رأس، در سلول تحتانی در استوا یا نزدیک دنباله.....*Puccinia mertensiae*

Brassicaceae (شب بو)

Aethionema

۱- تلیوم ها فشرده، سیاه‌رنگ و برآمده، روی غالباً سطح زیرین برگ و ساقه، تلیوسپورها ۲۳-۱۷ × ۴۴-۳۲ میکرومتر، واژتخم مرغی پهن یا کشیده، با دیواره صاف، زرد روشن تا بلوطی رنگ، ضخامت دیواره در طرفین تلیوسپور ۲ میکرومتر، با ضخامت انتهایی تا ۹ میکرومتر در رأس.....*Puccinia aethionematis*

Arabis

۱- تلیوسپورها ۲۱-۱۷ × ۴۰-۳۴ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲ میکرومتر در طرفین و ۶-۳ میکرومتر در رأس، زگیل دار، زگیل ها به صورت ردیفی دنبال یکدیگر قرار گرفته اند.....*Puccinia arabidis*

۱- تلیوسپورها ۲۳-۱۹ × ۴۲-۳۱ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر، فاقد ضخامت انتهایی، زگیل دار، زگیل ها ردیفی نبوده در سطح اسپور پراکنده اند.....*Puccinia wendelboi*

Brassica

۱- اسیوم ها در گروه های متراکم به قطر ۷-۲ میلیمتر روی سطح زیرین برگ ها تشکیل می شوند، اسیوم های منفرد فنجانی شکل با پریدیوم سفید رنگ، سلول های پریدیومی لوزی شکل با دیواره خارجی به ضخامت ۱۳-۱۱ میکرومتر به طور ظریف شیار دار، دیواره داخلی به ضخامت ۵-۴ میکرومتر و زگیل دار، اسیوسپورها ۱۶-۱۴ × ۲۱-۱۴ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار.....*Aecidium brassicae*

Cheiranthus

۱- اسیوم ها روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین برگ ها و همچنین روی ساقه گیاهان میزبان، در دسته های متراکم و برآمده به اشکال کم و بیش گرد روی برگ و دوکی شکل روی ساقه، به قطر ۱۰-۲ میلی متر، اسیوم ها دارای پریدیوم سفید، سلول های پریدیومی با دیواره خارجی ضخیم (به ضخامت ۱۲-۸ میکرومتر) و شیار دار و دیواره داخلی نازک (به ضخامت ۳-۴ میکرومتر) با زگیل های مشخص و درشت، اسیوسپورها ۱۶-۱۳ × ۲۴(-۲۱)-۱۶ میکرومتر به اشکال چند وجهی یا تقریباً کروی و بیضوی گوشه دار، دیواره بی رنگ و به طور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر، در مجاورت با مرحله تلیومی *P. Puccinia trabutii* روی *Phragmites*، شایع در محدوده فلات ایران.....*Puccinia trabutii*

Erysimum

۱-تلیوم ها به شکل سورهای گرد، کوچک و فشرده با حالت سیستمیک در تمام سطح زیرین برگ، تلیوسپورها ۲۳-۱۶ × ۵۲-۳۲ میکرومتر، لپتوفرم (leptoform)، گریزی یا گریزی-کشیده، دیواره صاف به رنگ قهوه ای، ضخامت دیواره در طرفین ۲ میکرومتر و در رأس غالباً ۵-۸ میکرومتر.....*Puccinia holboellii*

Goldbachia

۱-اسیوم ها روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین برگ ها و همچنین روی ساقه گیاهان میزبان، در دسته های متراکم و بر آمده به اشکال کم و بیش گرد روی برگ و دوکی شکل روی ساقه، به قطر ۱۰-۲ میلی متر، اسیوم ها دارای پریدیوم سفید، سلول های پریدیومی با دیواره خارجی ضخیم (به ضخامت ۱۲-۸ میکرومتر) و شیار دار و دیواره داخلی نازک (به ضخامت ۳-۴ میکرومتر) با زگیل های مشخص و درشت، اسیوسپورها ۱۶-۱۳ × (۲۴-۱۶) میکرومتر به اشکال چند وجهی یا تقریباً کروی و بیضوی گوشه دار، دیواره بی رنگ و به طور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر، در مجاورت با مرحله تلیومی *P. trabutii* روی *Phragmites*، شایع در محدوده فلات ایران.....*Puccinia trabutii*

Graellsia

۱-سورهای تلیومی روی هر دو سطح برگ، غالباً پوشیده با اپیدرم میزبان به مدت طولانی، تلیوسپورها ۳۳-۲۰ × ۳۵-۲۸ میکرومتر، دیواره پوشیده از برجستگی های باریک نواری که گاهی به هم متصل می شوند، سوراخ تندشی در سلول فوقانی در جوانب سلول، در سلول تحتانی نزدیک دیواره عرضی.....*Puccinia graellsiae*

Lepidium

۱-اسیوم ها در دسته های متراکم با اندازه و شکل های مختلف روی سطح زیرین برگ، دمبرگ، ساقه، کاسبرگ و حتی میوه گیاه میزبان، اسیوم ها دارای پریدیوم فنجانی شکل تا استوانه ای کشیده، دیواره خارجی سلول پریدیومی بسیار ضخیم به ضخامت تا ۱۴ میکرومتر و صاف، دیواره داخلی سلول پریدیومی نازک تر به ضخامت تا ۷ میکرومتر و زگیل دار، اسیوسپورها ۱۷-۱۲ × ۲۴-۱۴ میکرومتر، تقریباً کروی، بیضوی یا بیضوی پهن با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱/۵ میکرومتر و به طور ظریف زگیل دار، در مجاورت با مرحله تلیومی *P. isiacae* روی *Phragmites*، نادر در فلات ایران.....*Puccinia isiacae*

۱-اسیوم ها روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین برگ ها و همچنین روی ساقه گیاهان میزبان، در دسته های متراکم و بر آمده به اشکال کم و بیش گرد روی برگ و دوکی شکل روی ساقه، به قطر ۱۰-۲ میلی متر، اسیوم ها دارای پریدیوم سفید، سلول های پریدیومی با دیواره خارجی ضخیم (به ضخامت ۱۲-۸ میکرومتر) و شیار دار و دیواره داخلی نازک (به ضخامت ۳-۴ میکرومتر) با زگیل های مشخص و درشت، اسیوسپورها ۱۶-۱۳ × (۲۴-۱۶) میکرومتر به اشکال چند وجهی یا تقریباً کروی و بیضوی گوشه دار، دیواره بی رنگ و به طور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر، در مجاورت با مرحله تلیومی *P. trabutii* روی *Phragmites*، شایع در محدوده فلات ایران.....*Puccinia trabutii*

Noccaea

۱-تلیوم ها گرد، شکوفا، دارچینی رنگ با ساختار فشرده غالباً روی سطح زیرین برگ به ویژه ناحیه اطراف رگبرگ میانی، تلیوسپورها ۱۹-۱۱ × ۵۰-۳۰ میکرومتر، گریزی، گریزی کشیده، بیضوی یا بیضوی کشیده، لپتوفرم (lepto-puccinia)، به طرف رأس و قاعده باریک شده، دارای رأس گرد، کم و بیش مخروطی یا دارای بریدگی و شکاف دار (notched)، دیواره تلیوسپورها صاف، بی

رنگ تا زرد مایل به قهوه ای، ضخامت دیواره در طرفین سلول فوقانی ۱-۱/۵ میکرومتر و در رأس اسپور ۵-۲، به ندرت تا ۶ میکرومتر *Puccinia thlaspeos*

Thlaspi

۱- تلیوم ها فشرده، سیاه‌رنگ و برآمده، روی غالباً سطح زیرین برگ و ساقه، تلیوسپورها ۱۷-۲۳ × ۳۲-۴۴ میکرومتر، واژتخم مرغی پهن یا کشیده، با دیواره صاف، زرد روشن تا بلوطی رنگ، ضخامت دیواره در طرفین تلیوسپور ۲ میکرومتر، با ضخامت انتهایی تا ۹ میکرومتر در رأس *Puccinia aethionematis*

Buxaceae (شمشاد)

Buxus

۱- تلیوم ها با ساختار فشرده، تلیوسپورها دو سلولی ۲۳-۳۳ × ۵۸-۱۰۰ میکرومتر، بیضوی کشیده یا دوکی شکل، دو سلول تلیوسپور به آسانی از هم جدا می شوند *Puccinia buxi*

Campanulaceae (گل استگانی)

Campanula

۱- تلیوسپورها تک سلولی، استوانه ای ۱۷-۱۴ × ۵۰-۱۰۰ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱۵-۱۲ میکرومتر در رأس اسپور، اوردینیوسپورها به صورت زنجیری تشکیل می شوند، ۲۰-۱۴ × ۳۳-۲۰ میکرومتر، با دیواره به طور متراکم و مشخص زگیل دار *Coleosporium campanulae*

۱- تلیوسپورها دو سلولی با دیواره رنگین ۲

۲- تلیوم ها با ساختار پودری، تلیوسپورها ۲۱-۱۳ × ۴۲-۲۹ میکرومتر، دیواره قهوه ای روشن به ضخامت ۳-۲ میکرومتر، سوراخ تندشی سلول فوقانی و سلول تحتانی تلیوسپورها با پاپیل پوشانده شده اند *Puccinia campanulae*

۲- تلیوم ها با ساختار فشرده، تلیوسپورها ۲۸-۱۷ × ۶۱-۳۶ میکرومتر، دیواره قهوه ای روشن تا قهوه ای بلوطی، با ضخامت انتهایی تا ۱۲ میکرومتر در رأس اسپور *Puccinia gaubae*

Capparaceae (کبریان)

Capparis

۱- اسیوم ها روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین برگ ها و همچنین روی ساقه، در دسته های متراکم و برآمده به اشکال کم و بیش گرد روی برگ و دوکی شکل روی ساقه، به قطر ۱۰-۲ میلی متر، اسیوم ها دارای پریدیوم سفید، سلول های پریدیومی

با دیواره خارجی ضخیم (به ضخامت ۸-۱۲ میکرومتر) و شیار دار و دیواره داخلی نازک (به ضخامت ۳-۴ میکرومتر) با زگیل های مشخص و درشت، اسبوسپورها ۱۶-۱۳ × (۲۴-۲۱) میکرومتر به اشکال چند وجهی یا تقریباً کروی و بیضوی گوشه دار، دیواره بی رنگ و به طور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱-۱/۵ میکرومتر، در مجاورت با مرحله تلومیومی *P. trabutii* روی *Phragmites*، شایع در محدوده فلات ایران.....
Puccinia trabutii.....

Caprifoliaceae (پیچ امین الدوله)

Cephalaria

۱- فقط مرحله اسبومی دیده می شود، اسبوم ها روی هر دو سطح برگ در دسته های کوچک، با پریدیوم برگشته به سمت بیرون و ریش ریش در انتها، سلول پریدیومی ۱۴ × ۲۸ میکرومتر، دیواره خارجی سلول پریدیومی به ضخامت ۱۰-۷ میکرومتر کم و بیش صاف، دیواره داخلی سلول پریدیومی به ضخامت ۳-۴ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار، اسبوسپورها ۲۴-۱۲ × ۲۸-۱۶ میکرومتر، با دیواره نازک و بی رنگ به طور ظریف زگیل دار.....
Aecidium succisae.....

۱- مرحله تلومیومی دیده می شود، تلومیوم ها سیاه رنگ با ساختار پودری، تلئوسپورها دو سلولی ۲۸-۱۵ × ۴۰-۳۰ میکرومتر، غالباً بیضوی پهن با دیواره قهوه ای تیره، صاف به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر.....
Puccinia cephalariae.....

Scabiosa

۱- فقط مرحله اسبومی دیده می شود، اسبوم ها روی هر دو سطح برگ در دسته های کوچک، با پریدیوم برگشته به سمت بیرون و ریش ریش در انتها، سلول پریدیومی ۱۴ × ۲۸ میکرومتر، دیواره خارجی سلول پریدیومی به ضخامت ۱۰-۷ میکرومتر کم و بیش صاف، دیواره داخلی سلول پریدیومی به ضخامت ۳-۴ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار، اسبوسپورها ۲۴-۱۲ × ۲۸-۱۶ میکرومتر، با دیواره نازک و بی رنگ به طور ظریف زگیل دار.....
Aecidium succisae.....

Caryophyllaceae (میخک)

Acanthophyllum

۱- اوردینئوسپورها ۲۶-۲۲ × ۳۴-۲۶ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲/۵ میکرومتر، خاردار با ۵-۳ سوراخ تندشی استوایی یا پراکنده، تلئوسپورها تک سلولی، ۲۶-۲۰ × ۳۴-۲۵ میکرومتر، دیواره به ضخامت غالباً ۳ میکرومتر، به طور بسیار ظریف زگیل دار، در نمای میکروسکوپ نوری دیواره صاف به نظر می رسد.....
Uromyces dianthi.....

Ankyropetalum

۱- تلئوسپورها تک سلولی، ۲۶-۲۰ × ۳۴-۲۵ میکرومتر، دیواره به ضخامت غالباً ۳ تا ۳/۵ میکرومتر، به طور بسیار ظریف زگیل دار (در نمای میکروسکوپ نوری دیواره صاف به نظر می رسد).....
Uromyces dianthi.....

Buffonia

۱-تلیوسپورها تک سلولی، ۲۶-۲۰ × ۳۴-۲۵ میکرومتر، دیواره به ضخامت غالباً ۳ تا ۳/۵ میکرومتر، به طور بسیار ظریف زگیل دار (در نمای میکروسکوپ نوری دیواره صاف به نظر می رسد).....*Uromyces dianthi*

۱-تلیوسپورها دو سلولی، ۱۸-۱۲ × ۴۰-۲۱ میکرومتر، با دیواره قهوه ای بلوطی و صاف با ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵ میکرومتر، بعضاً با اندکی ضخامت انتهایی در رأس اسپور.....*Puccinia bufoniae*

Dianthus

۱-فقط مرحله اوردینیومی دیده می شود، اوردینیوسپورها با دیواره زگیل دار و ۳ سوراخ تندشی *Uredo dianthicola*

۱-مرحله تلیومی دیده می شود..... ۲

۲-تلیوسپورها تک سلولی..... ۳

۲-تلیوسپورها دو سلولی..... ۵

۳-اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت تا ۳/۵ میکرومتر و به طور متراکم و ظریف زگیل دار، تلیوسپورها ۲۸-۲۳ × ۳۲-۲۵ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۳/۵ میکرومتر، صاف.....*Uromyces formosus*

۳-اوردینیوسپورها با دیواره خاردار..... ۴

۴-اوردینیوسپورها ۲۱-۱۹ × ۳۰-۲۴ میکرومتر، دیواره به ضخامت غالباً ۲ میکرومتر، با ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی (معمولاً بیش از سه سوراخ تندشی دیده نمی شود).....*Uromyces dianthi-caryophylli*

۴-اوردینیوسپورها ۲۶-۲۰ × ۳۴-۲۶ میکرومتر، دیواره به ضخامت تا ۳ میکرومتر، غالباً با ۵-۳ سوراخ تندشی استوایی یا پراکنده.....*Uromyces dianthi*

۵-گونه زنگ میکروسیکلک، فقط تلیوسپورها دیده می شوند، تلیوم ها فشرده..... ۶

۵-مراحل اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند، تلیوم ها کم و بیش پودری، اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت غالباً ۲ میکرومتر و خاردار، سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها ۴-۳ عدد، کم و بیش استوایی یا پراکنده در نیمه بالایی اسپور، تلیوسپورها غالباً بیضی، با دیواره صاف به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر، فاقد ضخامت انتهایی.....*Puccinia behenis*

۶-تلیوسپورها ۱۸-۱۲ × ۴۵-۲۸ میکرومتر، دوکی شکل یا گریزی، دیواره صاف، زرد رنگ تا زرد مایل به قهوه ای، با ضخامت ۱/۵ میکرومتر در طرفین، دارای ضخامت انتهایی تا ۷/۵ میکرومتر در رأس.....*Puccinia arenariae*

۶-تلیوسپورها ۲۵-۱۴ × ۵۴-۳۲ میکرومتر، دوکی کشیده یا گریزی، دیواره صاف، قهوه ای تیره یا بلوطی روشن، با ضخامت ۲/۵ تا ۳/۵ میکرومتر در طرفین و تا ۱۲ میکرومتر در رأس.....*Puccinia arenariae var. australis*

Gypsophila

۱-تلیوسپورها دارای دیواره با زگیل های بسیار ظریف (صاف در نمای میکروسکوپ نوری).....*Uromyces dianthi*

۱-تلیوسپورها با دیواره دارای زگیل های کاملاً واضح و مشخص..... ۲

۲-دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر، اوردینیوسپورها با ۵-۳ سوراخ تندشی قرار گرفته در استوای اسپور یا پراکنده در سطح اسپور.....*Uromyces schroeteri*

۲-دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۴/۵-۳ میکرومتر، اوردینیوسپورها با ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی *Uromyces gypsophylae*

Herniaria

۱-تلیوم ها فشرده، تلیوسپورها ۱۸-۱۲ × ۴۵-۲۸ میکرومتر، دوکی شکل یا گریزی، دیواره صاف، زرد رنگ تا زرد مایل به قهوه ای، با ضخامت ۱/۵ میکرومتر در طرفین، دارای ضخامت انتهایی تا ۷/۵ میکرومتر در رأس.....*Puccinia arenariae*

Melandrium

۱-فقط مرحله اسیومی دیده می شود، اسیوسپورها ۱۸-۱۲/۵ × ۳۰/۵-۱۸ میکرومتر، کروی، بیضوی پهن یا تخم مرغی، غالباً گوشه دار با دیواره صاف و تقریباً بی رنگ به ضخامت ۳-۱/۵ میکرومتر.....*Aecidium elbursense*

۱-فقط مراحل اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر، با زگیل های مشخص، اوردینیوسپورها با ۵-۳ سوراخ تندشی قرار گرفته در استوای اسپور یا پراکنده در سطح اسپور *Uromyces schroeteri*

Mesostemma

۱-تلیوسپورها کم و بیش کروی، تخم مرغی یا واژتخم مرغی با دیواره قهوه ای تا قهوه ای بلوطی به ضخامت ۳/۵-۲/۵ میکرومتر، سطح دیواره تلیوسپورها پوشیده از زگیل های نسبتاً کوچک و پراکنده یا قرار گرفته در ردیف های مشخص، تلیوسپورها دارای یک سوراخ تندشی در رأس که توسط پاپیل کوچک و کم و بیش زرد رنگ پوشانده شده، اوردینیوسپورها دارای غالباً ۳ و به ندرت ۲ سوراخ تندشی در استوای اسپور.....*Uromyces gypsophylae*

Minuartia

۱-اوردینیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۲۵-۱۹ میکرومتر، با دیواره خاردار و ۳ سوراخ تندشی، تلیوسپورها غالباً کروی با قطر ۲۲-۱۷ میکرومتر، دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر و پوشیده از زگیل های نسبتاً متراکم، رأس تلیوسپورها دارای پاپیل پهن و بی رنگ.....*Uromyces alsinis*

Silene

۱-تلیوسپورها دوسلولی، غالباً بیضوی، با دیواره صاف به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر، فاقد ضخامت انتهایی، اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت غالباً ۲ میکرومتر و خاردار، سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها ۴-۳ عدد، کم و بیش استوایی یا پراکنده در نیمه بالایی اسپور.....*Puccinia behenis*

۱-تلیوسپورها تک سلولی.....۲

۲-اوردینیوسپورها غایبند، زنگ *opsisform*، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای تا بلوطی، صاف به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر در طرفین، در رأس دارای ساختار پاپیل مانند با رنگ روشن تر به ضخامت ۸-۵ میکرومتر.....*Uromyces behenis*

۲-اوردینیوسپورها دیده می شوند.....۳

- ۳- اوردینیوسپورها با دیواره به طور متراکم و ظریف زگیل دار ۴
- ۳- اوردینیوسپورها با دیواره خاردار ۵
- ۴- اوردینیوسپورها با ۲-۴ سوراخ تندشی *Uromyces inaequaltus* var. *inaequaltus*
- ۴- اوردینیوسپورها با ۳-۶ سوراخ تندشی *Uromyces inaequaltus* var. *ecbatanensis*
- ۵- تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های درشت که به طور غیر متراکم در سطح اسپور قرار گرفته اند *Uromyces silenes-chloraeifoliae*
- ۵- دیواره تلیوسپورها پوشیده از زگیل های کوچک تا ظریف، زگیل های درشت دیده نمی شوند ۶
- ۶- تلیوسپورها با دیواره به ضخامت تا ۳/۵ میکرومتر، پوشیده با زگیل های کوچک تا متوسط، اوردینیوسپورها با ۳-۵ سوراخ تندشی قرار گرفته در استوای اسپور یا پراکنده، روی *Silene* section *Melandrium* *Uromyces schroeteri*
- ۶- دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های ظریف، معمولاً زگیل ها در ردیف های کوتاه قرار می گیرند، اوردینیوسپورها با ۲-۳ سوراخ تندشی استوایی *Uromyces arasbaranensis* ined.

Vaccaria

- ۱- تلیوسپورها غالباً کروی، کم و بیش کروی یا تخم مرغی و واژتخم مرغی با دیواره قهوه‌ای تا قهوه‌ای بلوطی به ضخامت تا ۴ میکرومتر، سطح دیواره تلیوسپورها پوشیده از زگیل های مشخص و پراکنده یا قرار گرفته در ردیف های مشخص، تلیوسپورها دارای یک سوراخ تندشی در رأس که توسط پاپیل کوچک و کم و بیش زرد رنگ پوشانده شده، اوردینیوسپورها دارای غالباً ۳ و به ندرت ۲ یا ۴ سوراخ تندشی در استوای اسپور *Uromyces gypsophylae*

Colchicaceae (گل حسرت)

Colchicum

- ۱- فقط اسپرموگونیموم و اسپوم دیده می شوند، اسپوم ها روی هر دو سطح برگ، پراکنده یا در دسته های دایره وار، اسپوم ها با پریدیوم مشخص که در هنگام بلوغ چاک چاک می شود، اسپوسپورها ۱۶-۲۰ × ۱۶-۲۵ میکرومتر، با دیواره زرد روشن به ضخامت تقریباً ۲ میکرومتر و به طور ظریف زگیل دار *Aecidium bulbocodii*
- ۱- فقط مرحله تلیومی دیده می شود، تلیوسپورها تک سلولی ۲۵-۳۲ × ۳۰-۴۲ میکرومتر، با دیواره چین و چروک دار (rugose) و ضخامت انتهایی تا ۶ میکرومتر در رأس اسپور *Uromyces* aff. *colchici*

Convolvulaceae (پیچک)

Calystegia

۱- اوردینیوسپورها غالباً به شکل تخم مرغی وارونه، ۲۶-۲۲ × ۳۴-۲۷ میکرومتر، دارای غالباً ۳ و بعضاً ۲ یا ۴ سوراخ تندشی، سوراخ ها غالباً در استوای اسپور، گاهی اندکی بالاتر از ناحیه استوای اسپور *Puccinia convolvuli*

Convolvulus

۱- اوردینیوسپورها غالباً به شکل تخم مرغی وارونه، ۲۶-۲۲ × ۳۴-۲۷ میکرومتر، دارای غالباً ۳ و بعضاً ۲ یا ۴ سوراخ تندشی، سوراخ ها غالباً در استوای اسپور، گاهی اندکی بالاتر از ناحیه استوای اسپور *Puccinia convolvuli*

Cressa

۱- اسیوم ها به حالت سیستمیک روی سطح زیرین تقریباً همه برگ های میزبان آلوده، اسیوسپورها ۲۰-۱۵ × ۲۶-۱۷ میکرومتر، با دیواره به طور ظریف زگیل دار با ضخامت غالباً ۱ میکرومتر، اوردینیوسپورها با دیواره خاردار و ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی یا تقریباً استوایی، تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۴۴-۳۰ میکرومتر با دیواره قهوه‌ای روشن به ضخامت ۱/۵ میکرومتر، دارای فرورفتگی مشخص در محل دیواره عرضی *Puccinia tuyutensis*

Corylaceae (فندق)

Carpinus

۱- اوردینیوم ها دارای پریدیوم مشخص با سوراخی در قسمت رأس آن، اطراف سوراخ پریدیوم احاطه شده با یاخته های ovate-conical با رأس باریک و نوک تیز، متمایز از یاخته های دیواره پریدیوم، اوردینیوسپورها ۱۲-۸ × ۲۶-۱۶ میکرومتر، واژتخم مرغی کشیده یا گریزی شکل، دیواره اوردینیوسپورها بی رنگ به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر، خاردار، دارای ناحیه صاف و بدون خار در رأس اسپور *Melampsorium carpini*

Crassulaceae (گل نازیبان)

Sedum

۱- فقط مرحله اسیومی دیده می شود، اسیوم ها روی برگ و ساقه به صورت گروهی، با پریدیوم کشیده استوانه ای، اسیوسپورها ۱۷-۱۴ × ۲۱-۱۶ میکرومتر، با دیواره بی رنگ با ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور متراکم و ظریف زگیل دار (زنگ هتروماکروسیکلیک روی *Sedum* و *Cleistogenes*) *Puccinia australis*

Umbilicus

۱- تلیوم ها شکوفا با ساختار پودری، در هر دو سطح برگ، تلیوسپورها ۲۹-۱۵ × ۳۷/۵-۲۲/۵ میکرومتر، غالباً بیضوی یا بیضوی پهن، دیواره زرد مایل به قهوه ای، صاف و در برخی اسپورها با زگیل های ظریف که به دنبال یکدیگر قرار گرفته و تشکیل خطوط کوتاهی را در سطح دیواره می دهند *Puccinia umbilici*

Cupressaceae (سرو)

Juniperus

۱- تلیوم ها به شکل سوره‌های شکوفا و برآمده تا مخروطی کوتاه روی شاخه های گیاه میزبان، تلیوسپورها دو سلولی، با دوشکلی مشخص، نوع اول با دیواره قهوه ای به ضخامت ۲-۳ میکرومتر با ابعاد ۲۸-۲۱ × ۴۵-۳۵ میکرومتر و نوع دوم با دیواره تقریباً بی رنگ و نازک به ضخامت حدود یک میکرومتر با ابعاد ۲۰-۱۷ × ۵۳-۳۸ میکرومتر، تلیوسپورها دارای دو سوراخ تندشی در هر سلول *Gymnosporangium confusum*

۱- تلیوم ها روی شاخه، به شکل برآمدگی های قهوه ای تیره دوکی شکل، مخروطی یا بالشک مانند، تلیوسپورها دو سلولی، فاقد دو شکلی مشخص، دوکی شکل، هلالی شکل یا به اشکال نامنظم، با ابعاد ۲۴-۱۶ × ۹۰-۴۶ میکرومتر، با یک سوراخ در هر سلول تلیوسپور *Gymnosporangium fusisporum*

Cyperaceae (جگن)

Carex

۱- تلیوسپورها دو سلولی، اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی، آمفی اسپورها دیده می شوند *Puccinia caricicola*

۱- آمفی اسپورها غایبند، تلیوسپورها دو سلولی، اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی یا بیشتر..... ۲

۲- اوردینیوسپورها با غالباً ۳-۴ سوراخ تندشی..... ۳

۲- اوردینیوسپورها با غالباً ۲ سوراخ تندشی..... ۴

۳- تلیوسپورها ۲۳-۱۷ × ۴۵-۳۲ میکرومتر، غالباً با طول ۴۰ میکرومتر یا کمتر از ۴۰ میکرومتر، ضخامت دیواره در رأس اسپور تا ۱۰ میکرومتر..... *Puccinia caricina*

۳- تلیوسپورها ۲۲/۵-۱۵ × ۶۰-۳۷/۵ میکرومتر، ضخامت دیواره در رأس تا ۱۲/۵ میکرومتر..... *Puccinia urticata*

۴- اوردینیوسپورها دارای غالباً ۲، به ندرت ۳ سوراخ تندشی که معمولاً در ناحیه استوای اسپور قرار دارند *Puccinia opizii*

۴- اوردینیوسپورها دارای ۲ سوراخ تندشی در ناحیه فوقانی استوای اسپور..... *Puccinia dioicae*

Cyperus

۱- تلیوسپورها دو سلولی، اوردینیوسپورها با ۲ سوراخ تندشی غالباً استوایی..... *Puccinia conclusa*

۱- تلیوسپورها در نمونه های ایرانی دیده نشد، اوردینیوسپورها با ۲-۴ سوراخ تندشی استوایی... *Puccinia cyperi*

Tribe Scirpeae

- ۱- تلیوسپورها تک سلولی، اوردینیوسپورها با غالباً ۳ و به ندرت ۲ یا ۴ سوراخ تندشی استوایی، روی اعضا جنس *Bolboschoenus*
Uromyces lineolatus subsp. *lineolatus*
 ۲- تلیوسپورها دو سلولی، تعداد سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها غالباً ۲ عدد.....
- ۲- اوردینیوم ها روی برگ و ساقه، اوردینیوسپورها با ۲ و به ندرت ۳ سوراخ تندشی که در ناحیه کمی بالاتر از استوای اسپور تا
 کاملاً قطبی قرار گرفته اند، روی جنس های *Blysmus* و *Trichophorum*.....*Puccinia eriophori*.....
- ۲- اوردینیوم ها غالباً روی ساقه، اوردینیوسپورها معمولاً با شکل نامتقارن، دارای ۲ و به ندرت ۳ سوراخ تندشی غالباً استوایی،
 تلیوسپورها در نمونه های ایرانی دیده نشد، روی جنس *Schoenoplectus*.....*Puccinia scirpi*.....

Euphorbiaceae (فریبون)

Euphorbia

- ۱- فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسپرموگونیوم ها متعدد و فراوان، روی سطح زیرین برگ ها یا به صورت مخلوط با اسیوم ها،
 اسیوم ها غالباً به طور منظم و متراکم تمامی یا بخش اعظم سطح زیرین برگ های میزبان را پوشانده اند، اسیوسپورها ۲۲-۱۴ ×
 ۲۶-۱۶ میکرومتر، کم و بیش کروی، تخم مرغی یا بیضوی و اغلب گوشه دار، دیواره اسیوسپورها بی رنگ به ضخامت ۱/۵-۱
 میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار*Aecidium euphorbiae* (?*Uromyces striatus*)
 ۱- مراحل (اوردینیومی) و تلیومی نیز دیده می شوند..... ۲
- ۲- اسیوم در صورت حضور از نوع *Caeoma-type*، اوردینیوم ها حاوی پارافیزهای متعدد گریزی یا با سر گرد، تلیوم ها ناشکوفه،
 تلیوسپورها بدون دنباله در یک لایه تک سلولی تشکیل می شوند.....*Melampsora* (۳)
- ۲- اسیوم ها در صورت حضور از نوع *Aecidium-type*، اوردینیوم ها در صورت حضور فاقد پارافیز، تلیوم ها شکوفه، تلیوسپورها تک
 سلولی با دنباله.....*Uromyces* (۷)
- ۳- تلیوسپورها دارای دیواره با ضخامت کم و بیش یکسان، فاقد ضخامت انتهایی مشخص در رأس..... ۴
- ۳- تلیوسپورها دارای دیواره به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تا قهوه‌ای تیره در رأس و بیرنگ تا زردرنگ در طرفین، ضخامت دیواره
 تلیوسپورها در طرفین ۲-۱/۵ میکرومتر و در ناحیه رأس غالباً ۶-۴ و بعضاً تا ۸ میکرومتر، ابعاد تلیوسپورها ۱۲-۸ × ۶۵-۴۰
 میکرومتر*Melampsora euphorbiae-gerardiana*
- ۴- تلیوسپورها ۱۳-۱۰ × ۹۰-۴۵ میکرومتر.....*Melampsora gelmii*.....
- ۴- تلیوسپورها غالباً با طول کمتر..... ۵
- ۵- تلیوسپورها غالباً با میانگین طول بیش از ۴۰ میکرومتر..... ۶

- ۵- تلیوسپورها با میانگین طول کمتر از ۴۰ میکرومتر، غالباً با ابعاد $۸-۱۴ \times ۳۳-۳۷$ میکرومتر و دیواره با ضخامت ۱/۵ تا ۳ میکرومتر
Melampsora euphorbiae-dulcis
- ۶- تلیوسپورها $۸-۱۳ \times ۳۲-۵۲(-۵۵)$ میکرومتر
Melampsora euphorbiae
- ۶- تلیوسپورها $۸-۱۲ \times ۳۷/۵-۶۰(-۶۷)$ میکرومتر
Melampsora helioscopiae
- ۷- تلیوسپورها دارای دیواره کاملاً صاف
Uromyces laevis
- ۷- تلیوسپورها با دیواره ناصاف، پوشانده شده با تزئینات متنوع
 ۸
- ۸- دیواره تلیوسپورها پوشانده شده با زگیل‌های جدا جدا که از نظر وضوح و اندازه بسیار متنوعند
 ۹
- ۸- دیواره تلیوسپورها پوشانده شده با نوارهای طولی
 ۱۴
- ۹- دیواره تلیوسپورها دارای زگیل‌های بسیار ظریف که به سختی در نمای میکروسکوپ نوری مشخص هستند، رأس تلیوسپور دارای پاپیل بی رنگ، مسطح و بدون تزئینات (صاف)
Uromyces sublevis
- ۹- دیواره تلیوسپور پوشانده شده با زگیل‌های ریز و ظریف که به خوبی در نمای میکروسکوپ نوری نمایانند یا تزئین شده با زگیل درشت، زمخت و مشخص
 ۱۰
- ۱۰- دیواره تلیوسپور پوشانده شده با زگیل‌های ریز و ظریف که به خوبی در نمای میکروسکوپ نوری نمایانند
 ۱۱
- ۱۰- دیواره تلیوسپورها پوشانده شده با زگیل‌های درشت و زمخت
 ۱۲
- ۱۱- زگیل‌ها به صورت انبوه و متراکم روی سطح دیواره تلیوسپور قرار گرفته‌اند، گونه زنگ *Euform*، با مراحل اسپرموگونیوم، اسیوم، اوردینیوم و تلیوم، تلیوسپورها در رأس دارای پاپیل مخروطی سرپهن
Uromyces euphorbiae
- ۱۱- تلیوسپورها غالباً کروی، دارای زگیل‌هایی که به صورت جدا از هم و کم پشت در سطح دیواره قرار گرفته‌اند، فقط مرحله تلیومی شناخته شده است
Uromyces tinctoriicola
- ۱۲- زگیل‌ها مخروطی شکل با قاعده پهن (broadly conical)
 ۱۳
- ۱۲- زگیل‌ها مخروطی شکل نبوده غالباً نیمه کروی اند (flat convex)، به طور نسبتاً متراکم سطح تلیوسپورها را می پوشانند، قطر تلیوسپورها ۱۶-۲۳ میکرومتر
Uromyces meygounensis
- ۱۳- زنگ *microform*، زگیل‌های مخروطی با قاعده پهن و نوک تیز (cones) بعضاً در ردیف‌های طولی قرار گرفته، یا با هم ممزوج (ادغام) می شوند
Uromyces winteri
- ۱۳- زنگ *Euform*، زگیل‌ها مخروطی در هم ممزوج یا ادغام نمی شوند
Uromyces tuberculatus
- ۱۴- نوارهای طولی سطح تلیوسپور گاهی به زگیل‌های جدا جدا تقسیم می شوند
 ۱۵

۱۴-نوارهای طولی سطح تلیوسپور به زگیل های جدا جدا تقسیم نمی شوند.....۱۶

۱۵-تلیوسپورها ۲۰-۱۵ × ۳۰-۱۷ میکرومتر، با پاپیل برآمده و مشخص در رأس اسپور *Uromyces striatellus*

۱۵-تلیوسپورها ۲۲-۱۴ × ۳۲-۱۷ میکرومتر، تلیوسپورها در رأس دارای پاپیلی که به سختی قابل رویت است، یا بدون پاپیل

..... *Uromyces scutellatus*

۱۶-تزیینات نواری شکل سطح تلیوسپور به وضوح مشخص هستند و به زگیل های جدا جدا شکسته یا تقسیم نمی شوند، پاپیل

پهن در رأس تلیوسپورها حاضر است *Uromyces striolatus*

۱۶- تزیینات نواری شکل سطح تلیوسپور حالت مبهم و غیر واضح دارند و به زگیل های جدا جدا شکسته یا تقسیم نمی شوند،

پاپیل رأس تلیوسپور برآمده و نیمه کروی..... *Uromyces undulatus*

Fabaceae (بقولات)

Acacia

۱-اوردینیوم ها قهوه ای-دارچینی تیره رنگ با ظاهری پودری روی سطح فوقانی برگچه های میزبان، دارای پارافیز های گریزی یا گریزی-قاشقی شکل بی رنگ و باریک با دیواره به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر در ناحیه سر پارافیز، اوردینیوسپورها ۲۲/۵-۱۷ × ۴۰-

۲۷/۵ میکرومتر با دیواره قهوه ای دارچینی به ضخامت ۲-۱/۵ (غالباً ۲) میکرومتر و به طور ظریف خاردار با ۱۱-۸ سوراخ تندشی

با آرایش *bizonate* *Ravenelia* sp.

Astracantha

۱-اوردینیوسپورها ۲۲-۱۷ × ۲۸-۲۰ میکرومتر، با دیواره قهوه ای مایل به زرد تا قهوه ای دارچینی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و خاردار، با ۶-۴ عدد سوراخ تندشی پراکنده، تلیوسپورها ۲۲-۱۶ × ۲۸-۱۹ میکرومتر، با دیواره قهوه ای دارچینی تا بلوطی روشن به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های نسبتاً ظریف قرار گرفته صور مختلف در سطح اسپور، زگیل ها در مواردی پراکنده

و در مواردی به هم متصل و تشکیل نوارهایی را می دهند..... *Uromyces punctatus*

Astragalus

۱-مرحله اسیومی حاضر است، گونه زنگ *opsisform* ۲

۱-مرحله اسیومی غایب است..... ۳

۲-دیواره اسیوسپورها صاف یا تقریباً صاف، تلیوسپورها ۲۴-۲۰ × ۳۱-۲۱ میکرومتر، با دیواره قهوه ای رنگ به ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵

میکرومتر، صاف یا پوشیده از زگیل های ظریف قرار گرفته در ردیف های طولی..... *Uromyces lapponicus*

۲-دیواره اسیوسپورها به طور ظریف زگیل دار، تلیوسپورها ۲۸-۲۱ × ۳۵-۲۳ میکرومتر، با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲/۵

تا ۳ میکرومتر، صاف..... *Uromyces persicus*

۳- اوردینیوم و اوردینیوسپورها غایبند، تلیوسپورها ۲۲-۲۸ × ۲۵-۳۲ میکرومتر، با دیواره بلوطی رنگ به ضخامت ۳ تا ۴/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های نسبتاً درشت به قطر تا ۱/۶ میکرومتر..... *Uromyces semnanensis*

۳- اوردینیوم ها دیده می شوند..... ۴

۴- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۲ × ۲۰-۲۸ میکرومتر، با دیواره قهوه ای مایل به زرد تا قهوه ای دارچینی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و خاردار، با ۴-۶ عدد سوراخ تندشی پراکنده، تلیوسپورها ۱۶-۲۲ × ۱۹-۲۸ میکرومتر، با دیواره قهوه ای دارچینی تا بلوطی روشن به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های نسبتاً ظریف قرار گرفته صور مختلف در سطح اسپور، زگیل ها در مواردی پراکنده و در مواردی به هم متصل و تشکیل نوارهایی را می دهند..... *Uromyces punctatus*

۴- اوردینیوسپورها ۲۰-۲۴ × ۲۲-۲۶ میکرومتر، با دیواره قهوه ای دارچینی به ضخامت ۲ میکرومتر، به طور بسیار ظریف خاردار (در نمای میکروسکوپ نوری صاف)، با ۳-۵ سوراخ تندشی استوایی یا پراکنده، تلیوسپورها ۲۰-۲۶ × ۲۰-۲۷ میکرومتر، با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲/۵ تا ۴/۵ میکرومتر، پوشیده از زگیل های درشت..... *Uromyces transcaspicus*

Cicer

۱- اوردینیوسپورها با دیواره زرد قهوه ای خاردار به ضخامت غالباً ۳/۵-۲ میکرومتر، با ۷-۵ سوراخ تندشی پراکنده، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای به ضخامت غالباً ۳ میکرومتر، پوشیده با زگیل های مشخص..... *Uromyces ciceris-arietini*

Colutea

۱- تلیوسپورها تک سلولی، با دیواره زگیل دار، اوردینیوسپورها با ۳-۴ سوراخ تندشی که غالباً در ناحیه استوای اسپور قرار دارند..... *Uromyces coluteae*

۱- تلیوسپورها تک سلولی، با دیواره زگیل دار، اوردینیوسپورها با (۷-۶-۴-۳) سوراخ تندشی، در تعداد کم در استوای اسپور و در تعداد زیاد به حالت پراکنده یا *bizonate*..... *Uromyces laburni*

Coronilla

۱- اوردینیوم ها به شکل سوره های دایره وار پیرامون یک سور مرکزی، اوردینیوسپورها با دیواره خاردار به ضخامت ۲ تا ۲/۵ میکرومتر و تعداد ۷-۵ سوراخ تندشی..... *Uromyces anthyllidis*

Glycyrrhiza

۱- اوردینیوم های سیستمیک روی سطح زیرین برگ ها، دم برگ و ساقه، اوردینیوسپورها با دیواره به رنگ قهوه ای دارچینی و ضخامت ۲ میکرومتر به طور ظریف خاردار، با ۲ سوراخ تندشی در استوای اسپور، اطراف این سوراخ ها با لکه بزرگ بدون خار، تلیوسپورها تک سلولی با دیواره صاف..... *Uromyces glycyrrhizae*

Hedysarum

۱- اوردینیوسپورها با ۶-۳ (بندرت ۲) سوراخ تندشی، تلیوسپورها با دیواره زگیل دار و با طول غالباً کمتر از ۲۵ میکرومتر..... *Uromyces anthyllidis*

Hippocrepis

۱- تلیوسپورها ۲۲-۱۶ × ۲۵-۲۰ میکرومتر، غالباً واژ تخم مرغی یا کم و بیش کروی، با دیواره بلوطی رنگ و زگیل دار به ضخامت ۳ میکرومتر *Uromyces anthyllidis*

Hymenocarpus

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به طور ظریف خاردار، دارای ۴-۶ و ندرتاً ۷ سوراخ تندشی غالباً پراکنده یا بعضاً در استوای اسپور، تلیوسپورها ۲۲-۱۶ × ۲۳-۲۰ میکرومتر با دیواره زگیل دار *Uromyces anthyllidis*

Indigofera

۱- اوردینیوم ها شکوفا، دارچینی رنگ روی هر دو سطح برگ، حاوی پارافیز های *capitate* با دیواره دارای اندکی ضخامت انتهایی در رأس، اوردینیوسپورها ۱۷-۱۶ × ۲۳-۱۹ میکرومتر، با دیواره قهوه ای دارچینی، خاردار و ۶-۳ سوراخ تندشی به صور مختلف استوایی، کم و بیش استوایی یا پراکنده *Ravenelia* sp.

Lathyrus

۱- دیواره تلیوسپورها صاف، با ضخامت انتهایی تا ۱۱ میکرومتر *Uromyces orobi*

۱- دیواره تلیوسپورها ناصاف، با تزینات متنوع و فاقد ضخامت انتهایی ۲

۲- دیواره تلیوسپورها پوشیده با زگیل های مجزا *Uromyces anthyllidis*

۲- دیواره تلیوسپورها پوشیده با برجستگی های خطی یا نوار مانند که در نقاطی از سطح دیواره به یکدیگر پیوسته و متصل شده اند *Uromyces viciae-craccae* (anastomosis)

Lens

۱- اوردینیوسپورها ۲۵-۲۱ × ۲۷-۲۳ میکرومتر، با دیواره خاردار و ۸-۵ سوراخ تندشی غالباً پراکنده، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت تا ۳ میکرومتر در سراسر اسپور، زگیل دار *Uromyces anthyllidis*

۱- اوردینیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۳۰-۲۴ میکرومتر، با دیواره خاردار و (۵-۴-۳) سوراخ تندشی غالباً استوایی، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۳-۲ میکرومتر در طرفین و تا ۸ میکرومتر در رأس، صاف *Uromyces viciae-fabae*

Lotus

۱- اوردینیوسپورها با ۵-۳ سوراخ تندشی به حالت استوایی یا پراکنده، در مواردی چند سوراخ در استوا و یکی در رأس اسپور، تلیوسپورها با دیواره زگیل دار، زگیل ها در ردیف های مشخص و واضح قرار گرفته اند، در مواردی به هم پیوسته تشکیل نوارهایی را در سطح اسپور می دهند *Uromyces euphorbiae-corniculatae*

Medicago

۱- تلیوسپورها دارای برجستگی های نواری مشخص در سطح اسپور، اوردینیوسپورها دارای غالباً ۴-۳ سوراخ تندشی در استوای اسپور *Uromyces striatus*

۱- تلیوسپورها دارای زگیل های مشخص و پراکنده در سطح اسپور، اوردینیوسپورها دارای غالباً ۸-۴ سوراخ تندشی پراکنده
Uromyces anthyllidis

Melilotus

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر و خاردار، با غالباً ۳ سوراخ تندشی، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۱ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار

Onobrychis

۱- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها دیده می شوند ۲

۱- فقط تلیوسپورها دیده می شوند، ابعاد تلیوسپورها ۱۶-۳۰ × ۱۷-۳۰ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲-۳ و به ندرت تا ۵ میکرومتر، اسپورها دارای دو فرم با دیواره قهوه ای روشن، صاف یا به طور ظریف خاردار و یا به رنگ قهوه ای بلوطی پوشیده از زگیل های پراکنده نسبتاً درشت به ارتفاع ۱ میکرومتر
Uromyces shahrudensis

۲- اوردینیوسپورها با ۴-۳ سوراخ تندشی غالباً استوایی، بندرت پراکنده، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، با زگیل های غالباً کشیده که معمولاً در ردیف های مشخص قرار می گیرند.....
Uromyces onobrychidis.....

۲- اوردینیوسپورها با ۶-۴ سوراخ تندشی معمولاً پراکنده، تلیوسپورها با دیواره به ضخامت غالباً ۳ میکرومتر پوشیده از زگیل های نسبتاً درشت و پراکنده که به صورت ردیفی قرار نمی گیرند.....
Uromyces anthyllidis

Ononis

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، خاردار، دارای ۴-۳ سوراخ تندشی استوایی، در مواردی یکی از سوراخ ها در رأس یا متمایل به رأس اسپور و مابقی در استوای اسپور، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای تا قهوه ای بلوطی پوشیده از زگیل های مشخص و نسبتاً متراکم، ضخامت دیواره ۲/۵-۱/۵ میکرومتر.....
Uromyces ononidis

Phaseolus

۱- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۳ میکرومتر، صاف یا با تعداد اندکی زگیل های پراکنده، دارای پاییل مشخص در رأس اسپور.....
Uromyces appendiculatus

Pisum

۱- اوردینیوسپورها با (۵-۴-۳) سوراخ تندشی غالباً به صورت استوایی، بعضاً به شکل نامنظم در سطح اسپورها، تلیوسپورها با دیواره صاف به رنگ قهوه ای بلوطی، دیواره تلیوسپورها در رأس ضخیم تر از طرفین به ضخامت تا ۱۰ میکرومتر، دنباله تلیوسپورها پایا و طویل به طول تا ۱۰۰ میکرومتر.....
Uromyces viciae-fabae

۱- اوردینیوسپورها با ۷-۵ سوراخ تندشی معمولاً پراکنده، تلیوسپورها با دیواره ی به رنگ قهوه ای بلوطی پوشیده از زگیل های نسبتاً درشت، فاقد ضخامت انتهایی و با دنباله کوتاه.....
Uromyces anthyllidis

Prosopis

۱- اوردینیوسپورها با ۷-۳ سوراخ تندشی، در تعداد کم استوایی و در تعداد بالا به حالت پراکنده، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای روشن به ضخامت حدود ۲ میکرومتر، پوشیده شده با زگیل های مشخص و نسبتاً متراکم، گاهی زگیل ها در ردیف های مشخص قرار گرفته اند..... *Uromyces prosopidis*

Trifolium

۱- دیواره تلیوسپورها صاف، ندرتاً زگیل دار، زگیل ها در صورت وجود در ردیف های مشخص قرار می گیرند..... ۲

۱- دیواره تلیوسپورها با زگیل های مشخص و پراکنده..... *Uromyces anthyllidis*

۲- اوردینیوسپورها موجود هستند..... ۳

۲- اوردینیوسپورها غایبند..... ۴

۳- اوردینیوسپورها دارای ۴-۲ سوراخ تندشی در استوای اسپور..... *Uromyces trifolii-repentis*

۳- اوردینیوسپورها دارای غالباً ۶-۴ سوراخ تندشی، سوراخ ها به شکل پراکنده یا تعدادی از سوراخ ها در استوای اسپور و یک سوراخ در رأس یا نزدیک به رأس، روی *Trifolium pratense*..... *Uromyces fallens*

۴- زنگ میکروسیکلک، تلیوم ها به شکل سوره های بر آمده، غالباً روی رگبرگ اصلی در سطح زیرین برگ و روی دمبرگ، تلیوسپورها غالباً با طول بزرگتر از ۲۵ میکرومتر..... *Uromyces trifolii*

۴- زنگ دمی سیکلیک، تلیوم ها غالباً در سطح زیرین برگ پراکنده اند، معمولاً رگبرگ اصلی و دمبرگ آلوده نمی شوند، تلیوسپورها غالباً با طول کمتر از ۲۵ میکرومتر، غالباً روی اعضای *Sect. Lotoideae*..... *Uromyces minor*

Trigonella

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و غالباً ۴ سوراخ تندشی..... *Uromyces trigonellae*

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به ضخامت ۳/۵ میکرومتر و ۸-۵ سوراخ تندشی..... *Uromyces anthyllidis*

Vavilovia

۱- اسپرموگونیم و اسیوم روی تقریباً تمام سطح زیرین برگ ها و ساقه، ایجاد حالت بدشکلی روی گیاه میزبان می نمایند، اسیوسپورها با دیواره کم و بیش زرد رنگ به طور ظریف زگیل دار..... *Aecidium pisi-formosi*

Vicia

۱- دیواره تلیوسپورها صاف با ضخامت انتهایی تا ۹ میکرومتر در رأس..... *Uromyces viciae-fabae*

۱- دیواره تلیوسپورها ناصاف، با برجستگی های خطی یا نوار مانند که در نقاطی از سطح دیواره به یکدیگر پیوسته و متصل شده اند (*anastomosis*)، فاقد ضخامت انتهایی..... *Uromyces viciae-craccae*

Vigna

۱- اوردینیوسپورها با ۲ سوراخ تندشی قرار گرفته در قسمت فوقانی استوای اسپور (supraequatorial)، تلیوسپورها با دیواره صاف و بلوطی رنگ به ضخامت ۲-۳ میکرومتر..... *Uromyces vignae*

Frankeniaceae (فرانکنیا)

Frankenia

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به طور ظریف و متراکم زگیل دار، با ۳-۴ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها دو سلولی با دیواره صاف دارای دو شکلی، شامل اسپوره‌های واژتخم مرغی کشیده با دیواره قهوه ای روشن و اسپوره‌های بیضوی با دیواره بلوطی تیره، ضخامت دیواره ۲-۳ میکرومتر در طرفین اسپور و ۴-۶ میکرومتر در رأس *Puccinia frankeniae*

Gentianaceae (گل سپاس)

Gentiana

۱- اسیومها فنجان‌ی شکل تا استوانه ای کوتاه روی هر دو سطح برگ به ویژه سطح زیرین در دسته های گرد، کشیده یا نامنظم غالباً در امتداد رگبرگ اصلی، اسیوسپورها ۱۵-۱۹ × ۱۹-۲۳ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱-۱/۵ میکرومتر و به طور ظریف زگیل دار، اوردینیوم ها و تلیوم ها به صورت پراکنده یا به شکل دواير متحدالمرکز پیرامون یک سور مرکزی، اوردینیوسپورها ۱۹-۲۵ × ۲۵-۳۵ میکرومتر، با دیواره خاردار به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر، تلیوسپورها ۳۰-۴۳ × ۳۰-۴۳ میکرومتر، با دیواره صاف بلوطی رنگ به ضخامت ۳-۴ میکرومتر..... *Puccinia gentianae*

Geraniaceae (شمعدانی)

Geranium

- ۱- تلیوسپورها تک سلولی..... ۲
- ۱- تلیوسپورها دو سلولی..... ۳
- ۲- اوردینیوسپورها ۲۰-۲۶ × ۲۰-۲۸ میکرومتر، دارای یک یا دو سوراخ تندشی در استوای اسپور، تلیوسپورها ۱۸-۲۴ × ۲۵-۴۸ میکرومتر با میانگین طول ۳۵ میکرومتر و میانگین عرض ۲۰ میکرومتر..... *Uromyces kabatianus*
- ۲- اوردینیوسپورها ۲۰-۲۵ × ۲۵-۲۹ میکرومتر، با یک سوراخ تندشی در استوای اسپور، تلیوسپورها ۱۹-۲۶ × ۲۱-۳۴(-۳۸) میکرومتر، با میانگین طول ۳۱ میکرومتر یا کمتر از ۳۱..... *Uromyces geranii*
- ۳- تلیوسپورها ۱۷-۳۰ × ۲۷-۵۶ میکرومتر، با دیواره بلوطی تیره به ضخامت ۳-۳/۵ میکرومتر در طرفین سلول فوقانی و تا ۶ میکرومتر در رأس اسپور و خاردار..... *Puccinia fashamensis*

- ۳-تلیوسپورها با ابعاد کوچکتر و معمولاً فاقد ضخامت انتهایی در رأس اسپور..... ۴
- ۴-تلیوسپورها ۲۸-۲۴ × ۴۰-۲۸ میکرومتر، با دیواره قهوه ای بلوطی رنگ به ضخامت ۳-۴ میکرومتر، در محل سوراخ های تندشی اندکی ضخیم تر، دیواره تلیوسپورها پوشیده از خارهای با قاعده پهن.....
Puccinia geranii-tuberosi
- ۴-تلیوسپورها ۲۳-۱۴ × ۴۱-۲۶ میکرومتر، با دیواره بلوطی رنگ، با ضخامت ۲-۳ میکرومتر، در قسمت فوقانی اسپور به طور مشخص زگیل دار.....
Puccinia leveillei

Hypericaceae (گل راعی)

Hypericum

- ۱-تلیوسپورها تک سلولی، زنگ ophisform، اسپوسپورها ۱۶-۱۴ × ۲۵-۱۹ میکرومتر، در زنجیره تشکیل می شوند، دیواره بی رنگ با زگیل های مشخص و نسبتاً متراکم.....
Melampsora hypericorum
- ۱-تلیوسپورها دو سلولی، ۳۵-۱۸ × ۵۵-۳۰ میکرومتر، دیواره صاف، قهوه ای بلوطی و در قسمت فوقانی اسپور تیره رنگ تر، به ضخامت ۲-۳ میکرومتر در طرفین و تا ۱۲ میکرومتر در رأس.....
Puccinia kopetdaghensis

Iridaceae (زنبق)

Gladiolus

- ۱-تلیوم ها غالباً پوشیده با اپیدرم میزبان با ساختار فشرده، توده های تلیوسپور با پارافیزهای استرومایی داخل تلیوم از هم جدا می شوند، تلیوسپورها دو سلولی ۲۲-۱۶ × ۴۹-۳۸ میکرومتر، با دیواره قهوه ای روشن و صاف، ضخامت دیواره در طرفین اسپور ۱-۲ میکرومتر و در رأس اسپور ۵-۸ میکرومتر، مزوسپورها دیده می شوند.....
Puccinia gladioli

Gynandriris

- ۱-تلیوم ها با ساختار فشرده غالباً به صورت ردیفی روی هر دو سطح برگ، تلیوسپورها ۳۶-۲۰ × ۴۷-۳۰ میکرومتر، غالباً بیضوی پهن یا بیضوی، با دیواره صاف و بلوطی رنگ به ضخامت ۱/۵ تا ۴ میکرومتر در طرفین و تا ۹ میکرومتر در رأس اسپور، دارای دنباله پایا به طول تا ۱۲۶ میکرومتر.....
Puccinia gynandriridis

Iris

- ۱-اوردینیوم ها پراکنده یا گروهی، در مواردی به شکل حلقه ای از سوره های اوردینیومی پیرامون یک سور مرکزی، روی هر دو سطح برگ ها، اوردینیوسپورها ۲۶-۲۱ × ۳۹-۲۷ میکرومتر، با دیواره قهوه ای رنگ به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر و خاردار، تلیوم ها با ساختار فشرده روی هر دو سطح برگ، تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۶۰-۳۵ میکرومتر، با دیواره صاف در رأس بلوطی رنگ و به طرف پایین اسپور روشن تر، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۴ میکرومتر.....
Puccinia iridis

Juncaceae (سازو)

Juncus

۱- تلیوسپورها تک سلولی، ۱۸-۱۴ × ۴۲-۲۶ (-۴۷) میکرومتر، با دیواره صاف و ضخامت انتهایی تا ۱۴ میکرومتر در رأس اسپور،

اوردینیوسپورها با دیواره خاردار و با ۲، به ندرت ۳ سوراخ تندشی استوایی *Uromyces junci*

۱- تلیوسپورها ۲ سلولی ۲

۲- تلیوسپورها ۲۸-۱۹ × ۴۶-۳۵ میکرومتر، بدون ضخامت انتهایی مشخص در رأس اسپور، اوردینیوسپورها دارای ۲-۳ سوراخ

تندشی *Puccinia cancellata*

۲- تلیوسپورها ۲۳-۲۰ × ۵۵-۳۰ میکرومتر، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر در رأس اسپور، اوردینیوسپورها دارای ۲ سوراخ

تندشی *Puccinia littoralis*

Luzula

۱- فقط مرحله اوردینیومی دیده می شود، اوردینیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۲۸-۲۱ میکرومتر، دارای دو سوراخ تندشی در بالای ناحیه

استوای اسپور، دیواره خاردار، با نواحی صاف زیر سوراخ های تندشی *Puccinia obscura*

Lamiaceae (نعناعیان)

Ballota

۱- تلیوم ها شکوفا و فشرده، به هم پیوسته و بزرگ روی ساقه میزبان، تلیوسپورها ۳۳-۲۰ × ۵۶-۳۴ میکرومتر با دیواره صاف و

قهوه ای رنگ دارای ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر و دنباله پایا تا ۱۶۰ میکرومتر *Puccinia ballotae*

Calamintha

۱- اوردینیوسپورها ۲۳-۱۹ × ۳۰-۲۲ میکرومتر، دیواره زرد مایل به قهوه ای خاردار، با ۳-۴ سوراخ تندشی استوایی در مواردی

علاوه بر سوراخ های استوایی یک سوراخ در ناحیه رأس یا متمایل به طرفین رأس اسپور، تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۳۵-۲۲ میکرومتر،

بیضوی پهن یا کم و بیش کروی، با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر، در سلول فوقانی به طور فاصله دار و ظریف

زگیل دار، در سلول تحتانی کم و بیش صاف، سوراخ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در رأس و بندرت متمایل به طرفین و در

سلول پایینی زیر دیواره عرضی، سوراخ های تندشی پوشانده شده توسط پاپیل زرد رنگ برآمده *Puccinia menthae*

Eremostachys

۱- فقط مرحله آسیومی دیده می شود، آسیوم ها در دسته های کوچک کم و بیش گرد به قطر تا ۴ میلیمتر، آسیوسپورها با دیواره

زرد-قهوه ای به ضخامت ۲/۵ میکرومتر *Puccinia stipina*

- ۱- مراحل اسیومی و تلیومی دیده می شوند (opsisiform)، اسیوم ها سیستمیک تمامی سطح زیرین برگ های میزبان را می پوشانند، اسیوسپورها با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر.....
Puccinia phlomidis
- Mentha*
- ۱- فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسیوم ها با آلودگی سیستمیک روی هر دو سطح برگ های میزبان، اسیوسپورها ۱۲-۹ × ۲۴-
۱۲ میکرومتر.....
Aecidium iranicum
- ۱- علاوه بر مرحله اسیومی مراحل اوردینیومی و تلیومی نیز دیده می شوند، اسیوم ها با آلودگی موضعی..... ۲
- ۲- اسیوسپورها ۲۲-۱۷ × ۳۰-۲۲ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۳۵-۲۲ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در رأس و بندرت متمایل به طرفین و در سلول تحتانی زیر دیواره عرضی.....
Puccinia menthae
- ۲- تلیوسپورها ۲۴-۱۷ × ۳۰-۲۲ میکرومتر، سوراخ تندشی در سلول فوقانی معمولاً در رأس و در سلول تحتانی در میانه سلول یا نزدیک دنباله.....
Puccinia menthae var. *pseudomenthae*
- Origanum*
- ۱- اوردینیوسپورها ۲۳-۱۹ × ۳۰-۲۲ میکرومتر، دیواره زرد مایل به قهوه‌ای خاردار، با ۳-۴ سوراخ تندشی استوایی در مواردی علاوه بر سوراخ های استوایی یک سوراخ در ناحیه رأس یا متمایل به طرفین رأس اسپور، تلیوسپورها ۲۳-۱۸ × ۳۵-۲۲ میکرومتر، بیضوی پهن یا کم و بیش کروی، با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر، در سلول فوقانی به طور فاصله دار و ظریف زگیل دار، در سلول تحتانی کم و بیش صاف، سوراخ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در رأس و بندرت متمایل به طرفین و در سلول پایینی زیر دیواره عرضی، سوراخ های تندشی پوشانده شده توسط پاپیل زرد رنگ برآمده
Puccinia menthae
- Otostegia*
- ۱- اوردینیوم ها غالباً روی سطح زیرین برگ با ساختار پودری، اوردینیوسپورها تقریباً کروی یا بیضوی با دیواره قهوه ای و خاردار، دارای ضخامت بیشتر در قاعده اسپور، با ۵-۲ سوراخ تندشی قاعده ای در قسمت تحتانی اسپور اطراف ناحیه هیلوم (hilum)، دیواره اوردینیوسپورها در قاعده صاف و بدون خار.....
Uredo otostegiae
- Phlomis*
- ۱- زنگ میکروسیکلک، تلیوسپورها ۳۳-۲۴ × ۵۲-۳۸ میکرومتر، با دیواره ناصاف (undulate-tuberculate) به ضخامت ۶-۴ میکرومتر.....
Puccinia manoutcherii
- ۱- زنگ دمی سیکلیک، تلیوسپورها با دیواره صاف..... ۲
- ۲- تلیوسپورها ۲۴-۱۸ × ۴۰-۲۸ میکرومتر، با دیواره قهوه ای به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، فاقد ضخامت انتهایی لیکن در محل سوراخ های تندشی به سبب حضور پاپیل اندکی ضخیم تر از سایر نقاط اسپور.....
Puccinia phlomidis
- ۲- تلیوسپورها (۳۰-۲۷/۵-۲۴ × ۴۵-۳۲/۵-۳۲) میکرومتر، با دیواره بلوطی تیره به ضخامت ۵/۳-۳ میکرومتر، در محل سوراخ تندشی سلول فوقانی به ضخامت تا ۶ میکرومتر.....
Puccinia stapfiana

Salvia

- ۱- زنگ میکروسیکلک، اوردینیوسپورها غایبند، تلیوسپورها دارای دو شکلی، اسپورهای با دیواره بی رنگ تا زرد رنگ (leptospor) $20-12 \times 34-23$ میکرومتر، و اسپورهای با دیواره قهوه ای تیره (resting spore) $23-15 \times 53-31$ میکرومتر، معمولاً دارای ضخامت انتهایی تا ۱۳ میکرومتر..... *Puccinia salviae*
- ۱- اوردینیوسپورها دیده می شوند..... ۲
- ۲- اوردینیوسپورها دارای ۶-۹ و در مواردی ۵-۴ سوراخ تندشی پراکنده، دیواره اوردینیوسپورها در محل سوراخ های تندشی به طرف حفره داخلی اسپور پیشروی کرده و ضخیم تر شده..... *Puccinia bithynica*
- ۲- اوردینیوسپورها با دو سوراخ تندشی استوایی یا کم و بیش استوایی..... *Puccinia nigrescens*

Satureja

- ۱- اوردینیوسپورها $23-19 \times 30-22$ میکرومتر، دیواره زرد مایل به قهوه ای خاردار، با ۴-۳ سوراخ تندشی استوایی در مواردی علاوه بر سوراخ های استوایی یک سوراخ در ناحیه رأس یا متمایل به طرفین رأس اسپور، تلیوسپورها $23-18 \times 35-22$ میکرومتر، بیضوی پهن یا کم و بیش کروی، با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت $2/5-2$ میکرومتر، در سلول فوقانی به طور فاصله دار و ظریف زگیل دار، در سلول تحتانی کم و بیش صاف، سوراخ تندشی در سلول بالایی تلیوسپور در رأس و بندرت متمایل به طرفین و در سلول پایینی زیر دیواره عرضی، سوراخ های تندشی پوشانده شده توسط پاپیل زرد رنگ برآمده..... *Puccinia menthae*

Scutellaria

- ۱- تلیوسپورها $32-18 \times 54-35$ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها قهوه ای بلوطی و ناصاف (finely pitted or rugose)، ضخامت دیواره در طرفین تلیوسپورها ۳-۲ میکرومتر و در رأس تا ۱۲ میکرومتر..... *Puccinia hedjaroudei*

Stachys

- ۱- تلیوسپورها دارای ضخامت انتهایی تا ۱۲ میکرومتر در رأس..... *Puccinia stachydis*
- ۱- تلیوسپورها فاقد ضخامت انتهایی در رأس..... ۲
- ۲- گونه demicyclic، دارای مراحل اسیوم و تلیوم..... *Puccinia hariotii*
- ۲- گونه microcyclic، فقط دارای مرحله تلیوم..... *Puccinia vossii*

Teucrium

- ۱- تلیوم ها قهوه ای رنگ ۲
- ۱- تلیوم ها سیاه رنگ، تلیوسپورها $23-16 \times 54-36$ میکرومتر، با ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر، دنباله طویل و پایا به طول تا ۱۰۰ میکرومتر..... *Puccinia majoricensis*
- ۲- تلیوسپورها $18-16 \times 44-36$ میکرومتر، بدون یا با اندک ضخامت انتهایی در رأس تلیوسپور، دنباله پایا به طول تا ۸۰ میکرومتر..... *Puccinia teucrii*

۲-تلیوسپورها ۲۰-۱۴ × ۵۸-۳۹ میکرومتر، دارای ضخامت انتهایی تا ۱۴ میکرومتر در رأس تلیوسپور، دنباله پایا به طول تا ۸۷ میکرومتر *Puccinia annularis*

Thymus

۱-زنگ automacrocytic، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای بلوطی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر، در سلول فوقانی به طور فاصله دار و ظریف زگیل دار، در سلول تحتانی کم و بیش صاف *Puccinia menthae*

۱-زنگ microcytic، تلیوسپورها با دیواره قهوه ای روشن تا بلوطی رنگ و صاف به ضخامت ۲-۳ میکرومتر در طرفین و ۴-۸ میکرومتر در رأس اسپور *Puccinia serpylli*

Ziziphora

۱-زنگ automacrocytic، اسپوم ها در دسته های غیر متراکم (تنک) روی سطح زیرین برگ و دمبرگ، اسپوسپورها ۲۰-۱۶ × ۳۲-۲۳ میکرومتر، با دیواره بی رنگ و به طور متراکم و ظریف زگیل دار به ضخامت ۲ میکرومتر، اوردینیسپورها ۲۲-۱۵ × ۳۲-۲۳ میکرومتر، با دیواره قهوه ای رنگ و خاردار به ضخامت ۱/۵ میکرومتر، دارای سوراخ های تندشی استوایی یا کم و بیش استوایی به تعداد ۲-۴ و غالباً ۳ عدد، تلیوم ها در نمونه های ایرانی غایبند *Puccinia ziziphorae*

Liliaceae (لاله)

Fritillaria

۱-تلیوم ها به شکل سوره های تقریباً گرد به صورت پراکنده یا مجتمع در کنار یکدیگر در هر دو سطح برگ ها، تلیوسپورها ۳۲-۲۵ × ۴۲(-)۳۰-۴۰ میکرومتر، تک سلولی، غالباً کروی و بعضاً بیضوی یا به شکل تخم مرغی وارونه، دیواره تلیوسپورها به رنگ قهوه ای بلوطی، زگیل دار با ضخامت (۶-) ۵-۴ میکرومتر، زگیل ها غالباً در ردیف های مشخص قرار گرفته یا از به هم پیوستن زگیل ها به یکدیگر خطوط برجسته مشخص در سطح اسپور ها حاصل می شود *Uromyces mogianensis*

Gagea

۱-تلیوسپورها تک سلولی، ۲۹-۲۰ × ۴۸-۲۵ میکرومتر، دیواره به ضخامت ۲ تا ۳/۵ میکرومتر، تمام سطح دیواره پوشیده از زگیل های مشخص *Uromyces ornithogali*

۱-تلیوسپورها دو سلولی، بیضوی پهن با دیواره زرد-قهوه ای دارای ضخامت یکسان در سراسر اسپور تا ۱۰ میکرومتر، به طور ظریف چین و چروک دار (rugose) *Puccinia pachyderma*

Tulipa

۱-فقط مراحل اسپرموگونیم و اسپوم دیده می شوند، اسپوم ها غالباً در دسته های دایره وار، اسپوسپورها ۲۸-۱۸ × ۳۲-۲۳ میکرومتر، با دیواره زرد-قهوه ای و زگیل دار *Aecidium tulipae*

۱-مراحل اسپرموگونیم و تلیوم دیده می شوند، تلیوسپورها دو سلولی اند ۲

- ۲-تلیوسپورها ۲۷-۳۵ × ۶۲-۵۵ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها پوشیده از تزینات به شکل خارهای بلند بی رنگ یا زرد-طلایی و نوک تیز به طول ۱۰-۷ میکرومتر *Allodus prostii*
- ۲-دیواره تلیوسپورها فاقد خارهای بلند، دارای تزینات زگیل مانند..... ۳
- ۳-تلیوسپورها ۲۱-۳۲ × ۴۴-۳۰ میکرومتر، با دیواره به ضخامت ۲-۳ میکرومتر، پوشیده از زگیل های مشخص و مجزا (verrucose) *Puccinia tulipae*
- ۳-تلیوسپورها ۳۵-۴۲ × ۴۸-۵۵ میکرومتر، با دیواره به ضخامت ۷-۹ میکرومتر، پوشیده از زگیل های درشت و با چین خوردگی (irregular coarse warts and ridges) *Puccinia fritschii*

Linaceae (کتان)

Linum

- ۱-اوردینیوسپورها غالباً ۱۳-۱۸ × ۱۵-۱۹ میکرومتر، تلیوسپورها تک سلولی ۷-۱۰ × ۳۵-۶۰ میکرومتر، از جوانب متصل به یکدیگر، در سوره‌های ناشکופا به عمق یک اسپور *Melampsora lini*
- ۱-اوردینیوسپورها غالباً ۱۴-۲۰ × ۱۶-۲۵ میکرومتر، تلیوسپورها تک سلولی ۱۱-۱۴ × ۶۶-۷۲ میکرومتر، از جوانب متصل به یکدیگر، در سوره‌های ناشکופا به عمق یک اسپور *Melampsora liniperda*

Malvaceae (پنیرک)

Alcea

- ۱-تلیوم ها قهوه ای تیره غالباً در دسته های مشخص، تلیوسپورها ۱۶/۵-۲۴ × ۳۷-۷۷ میکرومتر، با دیواره قهوه ای یا بلوطی رنگ، در رأس مخروطی کشیده (نوک دار) به ضخامت تا ۱۲/۵ میکرومتر *Puccinia hibisci-trioni*
- ۱-تلیوم ها قهوه ای روشن غالباً پراکنده در سطح برگ، تلیوسپورها ۱۸-۲۷ × ۴۰-۶۴ میکرومتر، دیواره مایل به زرد، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر، فاقد حالت نوک دار در رأس اسپور *Puccinia malvacearum*

Malva

- ۱-تلیوم ها قهوه ای روشن غالباً پراکنده در سطح برگ، تلیوسپورها ۱۸-۲۷ × ۴۰-۶۴ میکرومتر، دیواره معمولاً مایل به زرد، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر، فاقد حالت نوک دار در رأس اسپور *Puccinia malvacearum*

Malvella

- ۱-تلیوم‌ها فشرده و سیاه‌رنگ، در دسته های حاوی تعدادی سور به صورت دایره وار پیرامون یک یا چند سور مرکزی، تلیوسپورها ۱۸-۲۷ × ۳۲-۴۸ میکرومتر، با دیواره غالباً قهوه‌ای تیره، دارای ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر، غالباً واژ تخم‌مرغی، واژ تخم‌مرغی پهن یا بیضوی با رأس گرد *Puccinia sherardiana*

Moraceae (توت)

Ficus

۱- فقط مرحله اوردینیومی حاضر است، اوردینیوم ها در سطح زیرین برگ ها روی لکه های قهوه ای رنگ تشکیل می شوند، این سورها ابتدا زیر اپیدرمی بوده و سپس شکوفا می شوند، پارافیزهای هیف مانند، افراشته و بی رنگ با دیواره نازک (hyphoid, erect, colorless paraphyses) به وفور در اوردینیوم ها دیده می شوند، اوردینیوسپورها $15-20 \times 21-28$ میکرومتر، با دیواره خاردار و به رنگ زرد مایل به قهوه ای
Cerotelium fici

Oleaceae (زیتون)

Jasminum

۱- تلیوم ها با ساختار فشرده، تلیوسپورها $19-33 \times 35-60$ میکرومتر، با دیواره صاف به رنگ قهوه ای بلوطی، دارای ضخامت انتهایی تا ۲۰ میکرومتر و دنباله پایا به طول تا ۱۸۰ میکرومتر
Puccinia jasmini

Onagraceae (گل مغربی)

Circaea

۱- تلیوم های گرد و فشره به رنگ قهوه ای با قطر کمتر از یک میلیمتر به صورت متراکم در سطح زیرین برگ ها روی لکه های قرمز مایل به قهوه ای قرار گرفته و تشکیل دسته های گرد به قطر تا ۴ میلیمتر را می دهند، تلیوم ها در بر دارنده دو نوع اسپور، نوع اول تلیوسپورهای leptiform با رنگ زرد روشن یا بی رنگ که قادرند بلافاصله پس از تشکیل جوانه بزنند، نوع دوم تلیوسپورهای قهوه ای رنگ زمستان گذران، تلیوسپورها مستطیلی شکل یا دوکی شکل با دیواره صاف به ضخامت حدود ۱ میکرومتر در طرفین و تا ۹ میکرومتر در رأس اسپور
Puccinia circaeae

۱- اوردینیوم ها کوچک زیر اپیدرمی، با پریدیوم برآمده و نیمه کروی به صورت مجتمع در دسته های با اندازه های متنوع روی سطح زیرین برگ ها، پریدیوم دارای اوستیول مشخص احاطه شده با سلول های بزرگتر با دیواره ضخیم تر از سایر سلول های پریدیوم، اوردینیوسپورها $12-14 \times 15-23$ میکرومتر با دیواره بی رنگ و نازک به ضخامت حدود ۱ میکرومتر، دیواره به طور یکنواخت و ظریف خاردار
Pucciniastrum circaeae

Epilobium

۱- مراحل اوردینیوم و تلیوم دیده می شوند، اوردینیوسپورها $16-21 \times 24-27$ میکرومتر، با دیواره زرد مایل به قهوه ای تا دارچینی تیره به ضخامت ۲-۳ میکرومتر، به طور ظریفی خاردار، دارای ۲ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی، تلیوسپورها $18-21 \times 26-30$

میکرومتر، با دیواره قهوه ای روشن، در نمای میکروسکوپ نوری صاف، ضخامت دیواره تلیوسپورها در طرفین سلول فوقانی ۱/۵-۲ میکرومتر و در رأس اسپور تا ۳/۵ میکرومتر.....
Puccinia epilobii-tetragoni

Orchidaceae (ارکیده)

Dactylorhiza

۱- فقط اسیوم های از نوع caeoma دیده می شوند، اسیوم به صورت گروهی روی هر دو سطح برگ گیاه میزبان تشکیل می شوند، اسیوسپورها ۱۹-۱۴ × ۲۵-۱۸ میکرومتر، بیضوی، کروی یا تخم مرغی، اغلب گوشه دار با دیواره به ضخامت ۱/۵-۲ میکرومتر و به طور بسیار ظریفی زگیل دار
Melampsora repentis

Oxalidaceae (شبدر ترشک)

Oxalis

۱- اوردینیوسپورها ۱۹-۱۳ × ۲۳-۱۶ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱ یا کمتر از یک میکرومتر، به طور ظریف خاردار، با سوراخ های تندشی ناپیدا، تلیوسپورها دو سلولی ۱۸-۱۵ × ۲۸-۲۱ میکرومتر، با دیواره صاف و بی رنگ با ضخامت کمتر از ۱ میکرومتر
Puccinia oxalidis

Pinaceae (کاج)

Pinus

۱- مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیوم ها از نوع Peridermium، روی هر دو سطح برگ های میزبان، با پریدیوم به خوبی توسعه یافته و زبانه ای شکل به طول تا ۳ میلیمتر، اسیوسپورها ۲۶/۵-۱۷/۵ × ۴۰-۲۵ میکرومتر، بیضوی یا بیضوی کشیده، با دیواره بی رنگ پوشیده از زگیل های میله مانند
Coleosporium tussilaginis

Plantaginaceae (بارهنگ)

Antirrhinum

۱- اوردینیوسپورها ۲۴-۱۷ × ۲۸-۲۱ میکرومتر، با دیواره پوشیده از خارهای بسیار ظریف که در نیمه بالایی اسپور مشخص ترند، تلیوسپورها دو سلولی ۲۵-۱۵ × ۶۳-۳۷ میکرومتر، با دیواره زرد-قهوه ای و صاف، ضخامت دیواره در طرفین اسپور ۱/۵ تا ۲/۵ میکرومتر و در رأس با ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر
Puccinia antirrhini

Misopates

۱- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۴ × ۲۱-۲۸ میکرومتر، با دیواره پوشیده از خارهای بسیار ظریف که در نیمه بالایی اسپور مشخص ترند، تلیوسپورها دو سلولی ۱۵-۲۵ × ۳۷-۶۳ میکرومتر، با دیواره زرد-قهوه ای و صاف، ضخامت دیواره در طرفین اسپور ۱/۵ تا ۲/۵ میکرومتر و در رأس با ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر *Puccinia antirrhini*

Plantago

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسپرموگونیوم ها روی هر دو سطح برگ، به قطر ۷۰-۹۰ میکرومتر، زرد روشن، اسیوم ها در دسته های گرد کوچک، روی سطح زیرین و به ندرت روی سطح بالایی برگ ها، اسیوسپورها ۱۶-۲۰ × ۱۸-۲۸ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر، به طور ظریف زگیل دار..... *Puccinia cynodontis*

Plumbaginaceae (کلاه میر حسن)

Acantholimon

۱- گونه زنگ automacrocytic، اوردینیوسپورها ۲۱-۳۳ × ۲۸-۴۳ میکرومتر، با دیواره به طور متراکم زگیل دار به ضخامت ۳/۵-۲/۵ میکرومتر، با (۷-۵-۳) و ندرتاً ۲ سوراخ تندشی به صورت استوایی، تقریباً استوایی یا پراکنده در سطح اسپور، تلیوسپورها تک سلولی با دیواره صاف دارای ضخامت انتهایی تا ۹ میکرومتر *Uromyces acantholimonis*

Limonium

۱- گونه زنگ automacrocytic، اوردینیوسپورها ۲۰-۲۶ × ۲۲-۲۷ میکرومتر، با دیواره به طور متراکم زگیل دار به ضخامت ۲/۵-۲ میکرومتر، با ۲-۳ بندرت ۴ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها تک سلولی *Uromyces limonii*

Poaceae (گندمیان)

- ۱- تلیوسپورها غالباً دو سلولی ۲
- ۱- تلیوسپورها همیشه تک سلولی ۴۳
- ۲- تلیومها با حالت بر آمده و شکوفا ۳
- ۲- تلیومها غیر شکوفا و در بر گرفته شده با اپیدرم گیاه میزبان ۲۴
- ۳- تلیوسپورها با دیواره نا صاف (rugose) *Puccinia wolgensis* ۳
- ۳- تلیوسپورها با دیواره غالباً صاف ۴
- ۴- مرحله تلیومی روی گیاهان قبیله Arundineae ۵
- ۴- مرحله تلیومی روی سایر اعضای تیره Poaceae ۹
- ۵- اوردینیومها واجد پارافیز ۶
- ۵- اوردینیومها فاقد پارافیز ۷
- ۶- اوردینیوسپورها دارای ۱۳-۸ سوراخ تندشی پراکنده (scattered germ pores)، ضخامت تلیوسپورها در رأس حداکثر تا ۱۴ میکرومتر *Puccinia magnusiana* ۱۴
- ۶- اوردینیوسپورها دارای (۸-) ۶-۴ سوراخ تندشی غالباً در ناحیه استوای اسپور، ضخامت انتهایی تلیوسپورها در رأس تا ۲۰ میکرومتر *Puccinia akiyoshidaensis* ۲۰
- ۷- اوردینیوسپورها غالباً دارای ۵-۴ سوراخ تندشی استوایی (equatorial germ pores)، عرض تلیوسپورها معمولاً کمتر از ۲۴ میکرومتر *Puccinia phragmitis* ۲۴
- ۷- اوردینیوسپورها با ۴-۳ سوراخ تندشی استوایی، عرض تلیوسپورها غالباً بیش از ۲۴ میکرومتر ۸
- ۸- تلیومها معمولاً حاوی تلیوسپورهای کوتاه و تیره رنگ در سطح سور و تلیوسپورهای با طول بیشتر تا ۸۰ میکرومتر (اسپورهای غول آسا) با دیواره روشن تر در قسمت قاعده سور *Puccinia trabutii* ۸۰
- ۸- تلیومها فاقد طبقات و لایه های متفاوت و تلیوسپورها معمولاً فاقد دو شکلی، طول تلیوسپورها غالباً کمتر از ۵۰ میکرومتر *Puccinia isiacae* ۵۰
- ۹- اوردینیوسپورها با دیواره زگیل دار ۱۰
- ۹- اوردینیوسپورها با دیواره خاردار ۱۴
- ۱۰- آمفی اسپورها دیده می شوند، روی *Botriochloa* *Puccinia cesatii* ۱۰

- ۱۰- آمفی اسپورها دیده نمی شوند، روی سایر گندمیان ۱۱
- ۱۱- عرض تلیوسپورها غالباً بین ۱۶-۲۲ میکرومتر، روی *Cynodon dactylon* *Puccinia cynodontis*
- ۱۱- عرض تلیوسپورها غالباً بیش از ۲۲ میکرومتر روی دیگر میزبانان ۱۲
- ۱۲- اوردینیوسپورها ۲۴-۲۰ × ۲۳-۲۶ میکرومتر، با ۳-۲ سوراخ تندشی استوایی، روی *Cymbopogon schoenanthi* *Puccinia schoenanthi*
- ۱۲- اوردینیوسپورها معمولاً با طول بیشتر و تا ۴ سوراخ تندشی، روی دیگر میزبانان ۱۳
- ۱۳- اوردینیوسپورها به طول غالباً تا ۳۳ میکرومتر (۲۴-۱۸ × ۳۶-۳۳-۲۵ میکرومتر)، با ۴-۲ سوراخ تندشی روی *Stipagrostis plumosa* *Puccinia aristidae*
- ۱۳- اوردینیوسپورها به طول تا ۳۲ میکرومتر، با ۴-۳ سوراخ تندشی روی *Aeluropus* *Puccinia aeluropodis*
- ۱۴- اوردینیوسپورها با سوراخ های تندشی واقع در استوای اسپور، روی *Stipa* *Puccinia burnettii*
- ۱۴- اوردینیوسپورها با سوراخ های تندشی واقع در استوای اسپور، روی سایر گندمیان ۱۵
- ۱۴- اوردینیوسپورها با سوراخ های تندشی پراکنده ۲۰
- ۱۵- دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت انتهایی، روی *Imperata* ۱۶
- ۱۵- دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت تقریباً یکسان در سراسر اسپور، روی سایر گندمیان ۱۷
- ۱۶- اوردینیوسپورها با دیواره رنگین، با ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر در رأس اسپور *Puccinia fragosoana*
- ۱۶- اوردینیوسپورها با دیواره بی رنگ، با ضخامت انتهایی تا ۸ میکرومتر در رأس اسپور *Puccinia imperatae*
- ۱۷- عرض اوردینیوسپورها غالباً ۲۸-۲۴ میکرومتر *Puccinia sorghi*
- ۱۷- عرض اوردینیوسپورها کمتر از ۲۴ میکرومتر ۱۸
- ۱۸- میانگین طول اوردینیوسپورها غالباً بزرگتر از ۲۶ میکرومتر، تعداد سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها (۶-۵-۴-۳) عدد، روی گندمیان متنوع *Puccinia graminis* subsp. *graminis*) ۱۹
- ۱۸- میانگین طول اوردینیوسپورها کوچکتر از ۲۶ میکرومتر، تعداد سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها ۴-۲ عدد، روی گونه های *Poa* *Puccinia graminis* subsp. *graminicola*
- ۱۹- اوردینیوسپورها با ابعاد بزرگ (۵۰-۴۳-۲۷-۲۵) × (۲۴-۲۱-۱۴-۱۲) میکرومتر و تعداد (۶-۵-۴) و گاهی تا ۷ سوراخ تندشی استوایی، غالباً روی اعضا قبیله *Triticeae* *Puccinia graminis* var. *graminis*
- ۱۹- اوردینیوسپورها (۲۲-۲۰-۱۵-۱۳) × (۳۹-۳۵-۲۴-۲۰) میکرومتر (غالباً با طول کمتر از ۴۰ میکرومتر)، دارای (۵-۴-۳) سوراخ تندشی استوایی، روی گندمیان متنوع *Puccinia graminis* var. *stakmanii*

- ۲۰- اوردینیوم ها حاوی پارافیز، روی *Sorghum* *Puccinia purpurea*
- ۲۰- اوردینیوم ها فاقد پارافیز، روی سایر گندمیان ۲۱
- ۲۱- طول تلیوسپورها کمتر از ۴۵ میکرومتر، دیواره اوردینیوسپورها زرد روشن یا بی رنگ، روی *Cleistogenes* ۲۲
- ۲۱- طول تلیوسپورها معمولاً بیش از ۴۵ میکرومتر ۲۳
- ۲۲- تلیوسپورها دارای دو شکلی (dimorphic)، شامل تلیوسوره‌های باریک و تنومند *Puccinia diplachnicola*
- ۲۲- تلیوسپورها فاقد دوشکلی، فقط اسپوره‌های بیضوی یا واژتخم مرغی پهن دیده می شوند .. *Puccinia australis*
- ۲۳- دیواره اوردینیوسپورها قهوه ای رنگ، روی *Stipa* *Puccinia stipina*
- ۲۳- دیواره اوردینیوسپورها قهوه ای رنگ، روی *Melica* *Puccinia trebouxii*
- ۲۳- دیواره اوردینیوسپورها قهوه ای رنگ، روی *Polypogon* *Puccinia polypogonis*
- ۲۴- تلیوسپورها با دیواره زگیل دار، روی *Bromus* *Puccinia ariorum*
- ۲۴- تلیوسپورها با دیواره صاف ۲۵
- ۲۵- تلیوسپورها با زوائد تاج مانند در رأس اسپور ۲۶
- ۲۵- تلیوسپورها فاقد زوائد در رأس اسپور ۲۷
- ۲۶- اوردینیوسپورها غالباً کمتر از ۳۰ میکرومتر طول دارند، تعداد سوراخ های تندشی غالباً ۸ عدد، روی جنس های متنوع از گندمیان *Puccinia coronata* var. *coronata*
- ۲۶- اوردینیوسپورها با طول بیش از ۳۰ میکرومتر وجود دارند، تعداد سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها ۸-۱۴ عدد، روی *Phalaris* و *Avena* *Puccinia coronata* var. *avenae*
- ۲۶- اوردینیوسپورها با ۸-۱۲ سوراخ تندشی، رأس تلیوسپورها با زوائد تاجی بسیار بلند (تا ۲۰ میکرومتر)، روی *Hordeum* و *Bromus tomentosus* *Puccinia coronata* var. *hordei*
- ۲۶- اوردینیوسپورها با ابعادی کوچکتر از وارپته های فوق الاشاره [۱۹-۲۴ × ۱۷-۱۹(-۲۱)]، تلیوسپورها معمولاً فاقد یا دارای زوائد تاجی انتهایی بسیار کوتاه یا دکمه مانند *Puccinia coronata* var. *golestanica*
- ۲۶- تلیوم ها شکوفا، فاقد پارافیز، اوردینیوم ها دارای پارافیزهای گریزی *Puccinia coronata* var. *himalensis*
- ۲۷- اوردینیوم ها و تلیوم ها به صورت ردیفی، غالباً روی نوارهای کلروتیک مشخص ۲۸
- ۲۷- اوردینیوم ها و تلیوم ها غالباً به صورت پراکنده تشکیل می شوند ۳۰

- ۲۸- اوردینیوسپورها غالباً ۲۷-۳۳ میکرومتر طول دارند، تلیوسپورها معمولاً با طول بیش از ۴۰ میکرومتر، غالباً روی اعضا قبیله *Triticeae* *Puccinia striiformis*.....
- ۲۸- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها با ابعادی کوچکتر از ابعاد فوق الاشاره..... ۲۹
- ۲۹- اوردینیوسپورها با ۹-۱۲ سوراخ تندشی پراکنده، تلیوسپورها با طول غالباً کوچکتر از ۴۰ میکرومتر، روی *Dactylis glomerata* *Puccinia striiformioides*.....
- ۲۹- اوردینیوسپورها با ۵-۸ سوراخ تندشی، روی *Poa* *Puccinia pseudostriformis*.....
- ۳۰- دنباله تلیوسپورها فاقد رسوب مواد قهوه ای رنگ در محل اتصال دنباله به اسپور..... ۳۱
- ۳۰- دنباله تلیوسپورها واجد رسوب مواد قهوه ای رنگ در محل اتصال دنباله به اسپور..... ۳۸
- ۳۱- پارافیزهای اوردینیومی دیده می شوند..... *puccinia pygmaea*.....
- ۳۱- پارافیزهای اوردینیومی غایبند یا بندرت دیده می شوند..... ۳۲
- ۳۲- اوردینیوسپورها با دیواره قهوه ای رنگ، روی *Secale* و *Elymus*..... *Puccinia recondita* s.str.
- ۳۲- اوردینیوسپورها با دیواره غالباً زرد رنگ..... ۳۳
- ۳۳- مزوسپورها با فراوانی بالا (غالباً بیش از ۶۰٪، تا ۹۷٪ هم دیده می شود)، تلیوسپورهای دو سلولی brachysporic به طول تا ۶۸ میکرومتر، دیواره اوردینیوسپورها با خارهای مشخص، غالباً روی *Hordeum vulgare*، بعضاً روی گونه های غیر زراعی (وحشی) از جنس *Hordeum* *Puccinia hordei* s.str.....
- ۳۳- مزوسپورها با فراوانی کمتر، فراوانی آنها همیشه از تلیوسپورهای دو سلولی کمتر است، تلیوسپورهای دو سلولی brachysporic به طول تا ۵۰ میکرومتر، روی گونه های غیر زراعی *Hordeum* *Puccinia hordei-murini*.....
- ۳۳- مزوسپورها وجود دارند ولی فراوانی آنها معمولاً کمتر از ۴۰٪، روی سایرگندمیان..... ۳۴
- ۳۴- اوردینیوسپورها با غالباً ۸-۱۰ سوراخ تندشی..... ۳۵
- ۳۴- اوردینیوسپورها با تعداد سوراخ های تندشی بیشتر..... ۳۷
- ۳۵- تلیوسپورها به طور مشخص brachysporic، نسبت L/W1 کمتر از ۳ (در نمونه های ایرانی ۲/۴۹ تا ۲/۹۱)، روی *Trisetum* *Puccinia trisetii*.....
- ۳۵- تلیوسپورها به طور مشخص dolichosporic، نسبت L/W1 بین ۳ تا ۴ (در نمونه های ایرانی غالباً ۳/۵)..... ۳۶
- ۳۶- روی گونه های وحشی *Hordeum* و جنس های متنوع از قبیله *Poeae*..... *Puccinia schismi*.....
- ۳۶- روی جنس *Bromus* (قبیله *Bromeae*)..... *Puccinia bromi-maximi*.....

- ۳۷- اوردینیوسپورها با (۱۵) ۱۱-۱۴ سوراخ تندشی، تلیوسپورها ۲۵-۱۶ × ۷۲-۴۶ میکرومتر، روی *Taeniatherum asperum*
Puccinia taeniatheri.....
- ۳۷- اوردینیوسپورها با ۱۳-۹ سوراخ تندشی، تلیوسپورها ۲۳-۱۵ × ۱۲۰-۵۵ میکرومتر، روی *Lophochloa (Koeleria)*
Puccinia longissima obtusiflora.....
- ۳۸- پارافیزهای اوردینیومی به فراوانی در اوردینیوم ها دیده می شوند.....*(Puccinia brachypodii s.l.)* ۳۹
- ۳۸- اوردینیوم ها فاقد پارافیز هستند..... ۴۰
- ۳۹- اوردینیوم ها بسیار کوچک در ردیف های کوتاه، پارافیزهای اوردینیومی غالباً فاقد قسمت فشرده شده و باریک (narrow neck) در ناحیه زیر سر پارافیز، روی *Brachypodium*.....*Puccinia brachypodii var. brachypodii*
- ۳۹- اوردینیوم ها برآمده و تا حدودی فشرده، پارافیزهای اوردینیومی زانویی و خمیده، غالباً دارای فشردگی (narrow neck) در ناحیه زیر سر پارافیز، روی جنس های *Poa* و *Sclerochloa*.....*Puccinia poae-nemoralis*
- ۴۰- اوردینیوسپورها با سوراخ های تندشی متعدد و واضح با pore cap مشخص، روی *Bromus*..... ۴۱
- ۴۰- اوردینیوسپورها با (۱۱) ۹-۸ سوراخ تندشی، سوراخ های تندشی فاقد pore cap کاملاً مشخص، روی اعضای *Triticeae*
 ۴۲.....
- ۴۱- اوردینیوسپورها با (۱۳) ۱۲-۱۰ سوراخ تندشی، تلیوسپورها brachysporic، نسبت طول به عرض سلول پایین تلیوسپور
Puccinia bromina.....L/W1=2.4-2.6
- ۴۱- اوردینیوسپورها با ۱۰-۹ سوراخ تندشی، تلیوسپورها dolichosporic، نسبت طول به عرض سلول پایین تلیوسپور L/W1=3.5
Puccinia symphyti-bromorum.....
- ۴۲- تلیوسپورها با میانگین طول ۴۸/۵ میکرومتر، نسبت طول تلیوسپورها به عرض سلول پایین غالباً بین ۳/۹-۴/۲،
Puccinia persistens subsp. agropyrina..... روی *Elymus* (dolichosporic)
- ۴۲- تلیوسپورها با میانگین طول ۴۴ میکرومتر، نسبت طول تلیوسپور به عرض سلول پایین ۳/۴-۳/۱ (dolichosporic)، روی
Puccinia persistens subsp. triticina.....*Aegilops* و *Triticum aestivum*
- ۴۲- تلیوسپورها brachysporic، (نسبت طول تلیوسپور به عرض سلول پایین ۲/۸-۲/۶)، روی جنس های *Elymus* و *Eremopyrum*
Puccinia persistens subsp. persistens.....
- ۴۳- تلیوم ها شکوفا، روی گونه های *Stipa*.....*Uromyces ferganensis*
- ۴۳- تلیوم ها غیر شکوفا و در بر گرفته شده با اپیدرم گیاه میزبان..... ۴۴
- ۴۴- سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها استوایی، روی اعضا قبیله *Paniceae*.....*Uromyces setariae-italicae*
- ۴۴- سوراخ های تندشی اوردینیوسپورها پراکنده..... ۴۵

- ۴۵- روی اعضا جنس *Hordeum* ۴۶
- ۴۵- روی دیگر جنس های گندمیان ۵۰
- ۴۶- دیواره تلیوسپورها ضخیم، به ضخامت تا ۳/۵ میکرومتر ۴۷
- ۴۶- دیواره تلیوسپورها نازک، به ضخامت ۱/۵-۲ میکرومتر ۴۸
- ۴۷- دیواره تلیوسپورها نسبتاً ضخیم (۲-۲/۵ میکرومتر)، تلیوم ها پودری، پوشش اپیدرمی روی تلیوم سست، تلیوسپورها ۱۸-۲۶ ×
Hordeum bulbosum روی میکرومتر، *Uromyces mysticus* ۲۶-۳۳
- ۴۷- دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۲/۵ تا ۳/۵ میکرومتر، تلیوم ها طولانی مدت وسیله اپیدرم میزبان پوشیده باقی می ماند، ابعاد تلیوسپورها ۲۷-۳۴ × ۲۹-۳۸ میکرومتر، مرحله اسیومی (O+I) روی *Scilla*، مرحله تلیومی روی *Hordeum bulbosum*
Uromyces reichertii ۲۷-۳۴
- ۴۸- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۵ × ۱۷-۳۰ میکرومتر، با ۷-۱۰ سوراخ تندشی، تلیوم ها زود شکوفا شونده، تلیوسپورها ۱۲/۵-۲۲ ×
(۲۷-۲۲/۵) میکرومتر، دیواره تلیوسپور با خطوط برجسته نامنظم (ridged)، به ندرت با ضخامت تا ۳ میکرومتر در رأس، روی
Uromyces hordeastris و *H. marinum* ۲۷-۲۲/۵
- ۴۸- روی دیگر گونه های *Hordeum* ۴۹
- ۴۹- اوردینیوسپورها ۱۵-۲۵ × ۱۷-۳۰ میکرومتر، با ۸-۱۱ سوراخ تندشی، اپیدرم سطح تلیوم ها به طور مشخص در ابتدای فصل شکافته می شود، تلیوم ها با ساختار کاملاً پودری، تلیوسپورها ۱۲-۲۳ × ۱۷-۲۸ میکرومتر، روی جو زراعی *Hordeum vulgare*
مرحله اسیومی احتمالاً روی گونه های *Muscari* ۱۲-۲۳
- ۴۹- تلیوم ها طولانی مدت زیر اپیدرمی، اوردینیوسپورها ۱۷-۲۴ × ۱۹-۲۹ میکرومتر، تلیوسپورها ۱۳-۱۹/۵ × ۱۷-۲۳(-۲۷)
Uromyces viennot-bourginii ۱۷-۲۳
- ۵۰- تلیوم ها بطور محکم توسط اپیدرم گیاه میزبان پوشانده شده اند و حالت حفره حفره دارند ۵۱
- ۵۰- تلیوم ها بطور سست توسط اپیدرم گیاه میزبان پوشانده شده اند و غالباً شکوفا می شوند، حالت حفره حفره در تلیوم ها دیده نمی شود ۵۲
- ۵۱- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها معمولاً کمتر از ۳۰ میکرومتر طول دارند، اوردینیوسپورها ۱۶-۲۰ × ۱۹-۲۴ میکرومتر، تلیوسپورها ۱۶-۲۰ × ۲۲-۲۷ میکرومتر، ضخامت دیواره تلیوسپورها در طرفین ۱/۵-۲ و در رأس تا ۳ میکرومتر، روی گونه های *Poa*
Uromyces poae ۱۶-۲۰
- ۵۱- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها با طول بیش از ۳۰ میکرومتر نیز دیده می شوند، اوردینیوسپورها ۱۹-۲۳ × ۲۲-۲۸(-۳۲)
Uromyces dactylidis و *Festuca*، *Dactylis* روی میکرومتر، ۲۳-۳۱(-۳۶) × ۱۶-۲۱ ۲۲-۲۸(-۳۲)

۵۲- دیواره تلیوسپورها به طور ظریف دانه دانه (finely granular)، اوردینیوسپورها ۲۲-۱۸ × ۲۸-۲۰ میکرومتر، تلیوسپورها ۲۳-
۱۳ × ۲۸-۱۶ میکرومتر، روی *Secale*.....*Uromyces prismaticus*

۵۲- حالت finely granular روی دیواره تلیوسپورها دیده نمی شود، دیواره تلیوسپورها صاف یا با برآمدگی ها و شیارهای مشخص
(surface ridges)..... ۵۳

۵۳- اوردینیوم ها واجد پارافیز، ابعاد تلیوسپورها غالباً ۱۹-۱۵ × ۲۵-۱۹ میکرومتر، ضخامت دیواره ۲-۱/۵ میکرومتر، روی *Festuca*،
Uromyces turcomanicus.....*Secale* و *Hordeum*

۵۳- اوردینیوم ها فاقد پارافیز، تلیوسپورها ۱۸-۱۳ × ۲۱-۱۵ میکرومتر، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۸/۰ تا ۱ میکرومتر، روی
Uromyces boissierae*Boissiera*

Polygonaceae (هفت بند)

Fallopia

۱- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۲ × ۲۳(۳۲/۵)-۳۰ میکرومتر، بیضوی و واژتخم مرغی با دیواره قهوه‌ای دارچینی خاردار به ضخامت ۲/۵-
۱/۵ میکرومتر، دارای ۲ سوراخ تندشی در بالای ناحیه استوای اسپور (superequatorial)، تلیوسپورها ۲۰-۱۵ × ۴۷-۳۰ میکرومتر،
دو سلولی، با دیواره صاف، ضخامت دیواره تلیوسپورها در طرفین ۲/۵-۱/۵ میکرومتر و در رأس تا ۷ میکرومتر، سوراخ تندشی
سلول بالایی در رأس و در سلول پایینی نزدیک دیواره عرضی..... *Puccinia polygони-amphibii* var. *convolvuli*

Polygonum

۱- اوردینیوسپورها با دیواره خاردار و ۲ سوراخ تندشی superequatorial، تلیوسپورها دوسلولی با دیواره صاف و ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵
میکرومتر در طرفین، تا ۷ میکرومتر در رأس..... *Puccinia polygони-amphibii* var. *convolvuli*

۱- اوردینیوسپورها با دیواره به طور متراکم زگیل دار و (۶-۵) ۲ سوراخ تندشی غالباً در ناحیه استوای اسپور، تلیوسپورها تک
سلولی با دیواره صاف به ضخامت ۳-۲ میکرومتر در طرفین و تا ۷ میکرومتر در رأس *Uromyces polygони-avicularis*

Rumex

۱- فقط مراحل اسپرموگونیم و اسیوم دیده می شوند، اسیوم ها استوانه ای کوتاه تا فنجان‌ی شکل در دسته های متراکم در سطح
زیرین برگ ها روی لکه های گرد قرمز یا ارغوانی تیره، اسیوسپورها ۱۵-۱۴ × ۲۶-۱۶ میکرومتر، چند وجهی با دیواره تقریباً بی
رنگ به ضخامت ۱ میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار..... *Puccinia phragmitis*

۱- مراحل اوردینیومی و تلیومی نیز دیده می شوند..... ۲

۲- تلیوسپورها تک سلولی..... ۳

۲- تلیوسپورها دو سلولی..... ۶

۳- دیواره اوردینیوسپورها زگیل دار..... ۴

- ۳- دیواره اوردینیوسپورها خاردار، اوردینیوسپورها با ۴-۲ و به ندرت تا ۵ سوراخ تندشی که به صورت متنوع در بالای ناحیه استوا یا تعدادی در بالای ناحیه استوا و سایر سوراخ ها در استوای اسپور قرار دارند..... *Uromyces rumicis*
- ۴- تلیوسپورها با دیواره ناصاف، پوشیده با زگیل های ظریف قرار گرفته در ردیف های مشخص، اوردینیوسپورها با ۳-۲ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی..... *Uromyces acetosae*
- ۴- تلیوسپورها با دیواره صاف..... ۵
- ۵- اوردینیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۳۱-۲۳ میکرومتر، دیواره قهوه ای دارچینی به ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر، با ۲ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی، تلیوسپورها ۲۷-۲۰ × ۳۳-۲۲ میکرومتر، دیواره قهوه ای بلوطی با ضخامت ۳-۲/۵ میکرومتر در طرفین و تا ۸ میکرومتر در رأس اسپور، روی *Rumex cyprius*..... *Uromyces cyprius*
- ۵- اوردینیوسپورها ۲۷-۲۱ × ۳۳-۲۴ میکرومتر، دیواره قهوه ای روشن به ضخامت ۳ میکرومتر، با ۲ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی، تلیوسپورها ۲۴-۲۰ × ۲۸-۲۲ میکرومتر، دیواره قهوه ای با ضخامت ۳-۲ میکرومتر در طرفین و تا ۷ میکرومتر در رأس اسپور، روی *Rumex vesicarius*..... *Uromyces thellungi*
- ۶- تلیوسپورها با دیواره صاف، ضخامت دیواره این اسپورها در طرفین ۵/۲-۱/۵ میکرومتر و در رأس تا ۸ میکرومتر، اوردینیوسپورها با ۴-۳ سوراخ تندشی کم و بیش استوایی یا پراکنده..... *Puccinia rumicis-scutati*
- ۶- تلیوسپورها با دیواره زگیل دار، فاقد ضخامت انتهایی..... ۷
- ۷- دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۵/۲ تا ۵/۳ میکرومتر به طور ظریف زگیل دار، سوراخ تندشی در سلول تحتانی تلیوسپور نزدیک یا در زیر دیواره عرضی اسپور..... *Puccinia acetosae*
- ۷- دیواره تلیوسپورها به ضخامت ۵-۴ میکرومتر پوشیده از زگیل های درشت و مشخص، سوراخ تندشی در سلول تحتانی تلیوسپور دور از دیواره میانی و نزدیک به دنباله اسپور..... *Puccinia pachyphloea*

Ranunculaceae (آلاله)

Aconitum

- ۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیوم ها در دسته های متراکم غالباً روی سطح زیرین برگ ها، غالباً فنجانیه شکل، اسیوسپورها ۲۰-۱۶ × ۲۶-۱۶ میکرومتر با دیواره بی رنگ به ضخامت ۵/۱-۱ میکرومتر و به طور متراکم زگیل دار با ترکیبی از زگیل های ظریف و درشت..... *Puccinia persistens*

Clematis

- ۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیوم ها در دسته های متراکم غالباً روی سطح زیرین برگ ها، غالباً فنجانیه شکل، اسیوسپورها ۲۰-۱۶ × ۲۹-۱۶ میکرومتر با دیواره بی رنگ به ضخامت ۵/۱-۱ میکرومتر و به طور متراکم زگیل دار با ترکیبی از زگیل های ظریف و درشت..... *Puccinia persistens*

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیوم ها در دسته های متراکم بزرگ تا چند سانتیمتر غالباً روی دمبرگ ها، باعث ایجاد حالت هیپرتروفی و بدشکلی وسیع و مشخص روی دمبرگ ها می شوند، اسیوم ها فنجان‌ی شکل، اسیوسپورها ۲۰-۱۶ × ۲۳-۱۸ میکرومتر، دیواره اسیوسپورها بی رنگ با ضخامت غالباً ۱ میکرومتر (بعضاً تا ۱/۵ میکرومتر) و به طور ظریف و متراکم زگیل دار *Aecidium orbiculare (=Puccinia wolgensis)*

Delphinium

۱- زنگ میکروسیکلیک، تلیوسپورها دو سلولی ۲۶-۲۰ × ۴۸-۳۶ میکرومتر، با دیواره به ضخامت ۱/۵ میکرومتر، صاف یا دارای زگیل های ظریف که بعضاً به صورت ردیفی قرار گرفته اند *Puccinia delphiniicola*

Ficaria

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند ۲

۱- فقط مرحله تلیومی حاضر است، تلیوسپورها تک سلولی ۲۶-۱۷ × ۴۰-۲۸ میکرومتر، با دیواره صاف به رنگ قهوه ای روشن با ضخامت ۲/۵ تا ۳/۵ میکرومتر و پاپیل مشخص در رأس اسپور *Uromyces ficariae*

۲- اسیوم ها در دسته های متراکم به قطر تا ۵ میلیمتر غالباً روی سطح زیرین برگ ها و بندرت روی دمبرگ، اسیوم ها با پریدیوم مایل به زرد دارای دیواره خارجی کم و بیش صاف به ضخامت ۷-۵ میکرومتر و دیواره داخلی به طور ظریف زگیل دار به ضخامت ۴-۳ میکرومتر، اسیوسپورها ۱۸-۱۵ × ۲۳-۱۷ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت حدود ۱ میکرومتر و به طور ظریف زگیل دار، در بخشی از دیواره کم و بیش صاف، روی *Ficaria verna* *Uromyces poae*

۲- اسیومها به صورت مجتمع در دسته‌های گرد یا کشیده و برآمده به قطر تا ۱ سانتیمتر روی سطح زیرین برگها، در امتداد رگبرگها و روی دمبرگ و ساقه، اسیومها دارای پریدیوم سفید رنگ، دیواره خارجی سلول پریدیومی صاف با شیارهایی در طرفین به ضخامت تا ۸ میکرومتر، دیواره داخلی سلول پریدیومی زگیل دار به ضخامت ۵-۴ میکرومتر، اسیوسپورها ۱۸-۱۳ × ۱۶-۲۴ میکرومتر، با دیواره بی رنگ تا مایل به زرد به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار، روی دیگر گونه های *Ficaria* *Aecidium ranunculi-acris*

Ranunculus

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیومهای فنجان‌ی شکل با پریدیوم پاره پاره (lacerated) در دسته های گرد در سطح زیرین برگها و روی لکه‌های مشخص یا روی دمبرگ در دسته‌های کشیده، اسیوسپورها ۲۱-۱۸ × ۲۷-۲۰ میکرومتر با دیواره بطور ظریف و متراکم زگیل دار روی *Ranunculus brachylobus* *Uromyces dactylidis*

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیومها به صورت مجتمع در دسته‌های گرد یا کشیده و برآمده به قطر تا ۱ سانتیمتر روی سطح زیرین برگها، در امتداد رگبرگها و روی دمبرگ و ساقه، اسیومها دارای پریدیوم سفید رنگ، اسیوسپورها ۱۸-۱۳ × ۱۶-۲۴ میکرومتر، با دیواره بی رنگ تا مایل به زرد به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور ظریف و متراکم زگیل دار، روی دیگر گونه های *Ranunculus* *Aecidium ranunculi-acris*

Thalictrum

۱- فقط مراحل اسپرموگونیوم و اسیوم دیده می شوند، اسیومها غالباً به صورت دسته‌های مشخص گرد در سطح زیرین برگ و بعضاً روی دمبرگ، اسیومها غالباً فنجان‌ی شکل با پریدیوم سفید رنگ، یاخته‌های پریدیوم دارای دیواره خارجی به ضخامت ۸-۶ میکرومتر با شیارها و برآمدگی‌های ظریف، دیواره داخلی یاخته‌های پریدیوم زگیل دار با ضخامت ۳-۲ میکرومتر، اسیوسپورها ۲۴-۱۸ × ۳۰-۲۴ میکرومتر، دیواره اسیوسپورها بی رنگ به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر و به طور متراکم زگیل دار با ترکیبی از زگیل های ظریف و درشت.....
Puccinia persistens s.lat.

۱- فقط مرحله تلیومی حاضر است، تلیومها ناشکوف و بسیار فشرده روی هر دو سطح برگ، دمبرگ و ساقه، حاوی پارافیزهای زیر اپیدرمی که حالت حفره حفره به تلیومها می دهند، تلیوسپورها دو سلولی ۱۸-۱۰ × ۵۲-۳۴ میکرومتر، دیواره این اسپور ها قهوه ای یا قهوه ای روشن و صاف با ضخامت انتهایی تا ۵ میکرومتر.....
Puccinia rhytismoides

Rhamnaceae (عناب)

Frangula

۱- فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسیومها غالباً در سطح زیرین برگها روی لکه های زرد تا قهوه ای مایل به قرمز به صورت گروهی در دسته های متشکل از ۲ تا چندین اسیوم، دارای محتویات به رنگ نارنجی درخشان (در نمونه های تازه جمع آوری شده) و پریدیوم سفید رنگ، اسیوسپورها ۲۲-۱۴ × ۳۵-۱۸ میکرومتر، معمولاً چند وجهی یا گرد با دیواره بی رنگ و بطور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر.....
Puccinia coronata s.lat.

Rhamnus

۱- فقط مرحله اسیومی حاضر است، اسیومها غالباً در سطح زیرین برگها روی لکه های زرد تا قهوه ای مایل به قرمز به صورت گروهی در دسته های متشکل از ۲ تا چندین اسیوم، دارای محتویات به رنگ نارنجی درخشان (در نمونه های تازه جمع آوری شده) و پریدیوم سفید رنگ، اسیوسپورها ۲۲-۱۴ × ۳۵-۱۸ میکرومتر، معمولاً چند وجهی یا گرد با دیواره بی رنگ و بطور ظریف زگیل دار به ضخامت ۱/۵-۱ میکرومتر.....
Puccinia coronata s.lat.

۱- فقط مرحله تلیومی حاضر است، تلیومها سیاه رنگ و فشرده به اشکال گرد یا نامنظم با قطر ۵-۱ میلیمتر به صورت پراکنده یا در هم ادغام شده روی سطح زیرین برگها، تلیوسپورها ۱۸-۱۲ × ۷۵-۴۲(-۸۰) میکرومتر، گریزی شکل، با دیواره قهوه ای رنگ و صاف، دارای تا ۷ زایده کشیده گریزی-تاجی در رأس اسپور.....
Puccinia mesnieriana

Ziziphus

۱- فقط اوردینیومها در سطح زیرین برگها دیده می شوند، این سورها وسیله پریدیوم بن روی منتهی به پارافیزهای خمیده با دیواره کم و بیش ضخیم احاطه شده اند (نوع Malupa)، علاوه بر این پارافیزهای هیمنیومی (intrasoral paraphyses) استوانه ای یا گریزی با دیواره نازک نیز به تعداد اندک در اوردینیومها دیده می شود، اوردینیوسپورها ۱۸-۱۳ × ۳۴-۲۰ میکرومتر، بیضوی یا واژ تخم مرغی و در مواردی گریزی با ۴-۲ سوراخ تندشی غیر واضح تقریباً استوایی یا کم و بیش پراکنده و دیواره زرد روشن تا قهوه ای مایل به زرد و خاردار.....
Phakopsora zizyphi-vulgaris

Rosaceae (گل‌سرخیان)

Agrimonia

۱- اوردینیوم‌ها دارای پریدیوم با سوراخ مشخص در رأس آن، سلول‌های اطراف سوراخ (ostiole cells) به خوبی توسعه یافته با دیواره ضخیم تا ۵ میکرومتر، اوردینیوسپورها با دیواره بی‌رنگ و خاردار *Pucciniastrum agrimoniae*

Alchemilla

۱- زنگ ophisform، اسیوم‌ها فاقد پریدیوم، تقریباً سفید رنگ در دسته‌های بزرگ بین رگبرگ‌ها در سطح زیرین برگ، اسیوسپورها ۲۰-۱۷/۵ × ۲۲/۵-۱۷/۵ میکرومتر کروی تا بیضوی، دیواره با ضخامت حدود ۱/۵ میکرومتر، بی‌رنگ و به طور ظریف و متراکم زگیل‌دار، با دو نوع تلایوم سیستمیک (جایگزین اسیوم‌ها می‌شوند) و موضعی، تلایوسپورها تک سلولی، (۲۲-۲۸(-۳۳) × (۴۵-)) ۲۷-۴۰ میکرومتر، با دیواره قهوه‌ای رنگ، غالباً در قسمت بالا به صورت نامنظم زگیل‌دار یا دارای برجستگی‌های تاول‌مانند، در نیمه پایینی تقریباً صاف *Trachyspora alchemillae*

Tribe Amygdaleae (*Amygdalus*, *Cerasus*, *Prunus*)

۱- دیواره تلایوسپورها مشخصاً رنگین، پوشیده از خار-زگیل‌های درشت *(Tranzschelia)* ۲

۱- دیواره تلایوسپورها بی‌رنگ و صاف، روی *Prunus persica* *Leucotelium pruni-persicae*

۲- تلایوسپورها در دستجات به هم پیوسته تشکیل نمی‌شوند، روی *Prunus divaricata* و *Prunus divaricata* subsp. *caspica* *Tranzschelia pruni-spinosae*

۲- تلایوسپورها در دستجات به هم پیوسته تشکیل می‌شوند ۳

۳- دیواره تلایوسپور فاقد ضخامت انتهایی، روی *P. spinosa* و *P. divaricata* *Tranzschelia hyrcanica*

۳- دیواره تلایوسپور با ضخامت انتهایی ۴

۴- سوراخ‌های تندشی در هر دو سلول تلایوسپور نزدیک دیواره عرضی ۵

۴- سوراخ سلول فوقانی تلایوسپور در رأس یا متمایل به طرفین، سوراخ سلول تحتانی نزدیک دیواره عرضی ۶

۵- تلایوسپورها تا ۴۴ میکرومتر طول دارند، دیواره تلایوسپور دارای ضخامت انتهایی (۵-۴(-۳) میکرومتر در رأس اسپور، روی گونه‌های متنوع *Prunus sensu lato* *Tranzschelia discolor*

۵- تلایوسپورها تا ۵۴ میکرومتر طول دارند، ضخامت انتهایی دیواره تلایوسپور تا ۷ میکرومتر در رأس اسپور، روی *Cerasus* و *Prunus (Amygdalus)* *Tranzschelia iranica*

۶- تلایوسپورها گریزی پهن، اندکی فرورفته در محل دیواره عرضی، طول تلایوسپورها تا ۴۷/۵ میکرومتر، روی *Amygdalus* و *Cerasus* *Tranzschelia microcerasi*

۶- تلیوسپورها واژتخم مرغی پهن یا گریزی، به طور مشخص در محل دیواره عرضی فرو رفته اند، طول تلیوسپورها تا ۶۷ میکرومتر،
روی *Cerasus mahaleb* *Tranzschelia arasbaranica*

Maloideae (*Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Malus, Mespilus, Pyrus, Sorbus*)

۱- روی گونه های *Pyrus* ۲

۱- روی دیگر جنس های زیر تیره Maloideae ۴

۲- مراحل اوردینیومی و تلیومی دیده می شوند، اوردینیوم ها به شکل سورهای کوچک شکوفا، سفید مایل به زرد-قهوه ای، تلیوم ها به شکل سورهای کوچک کشیده یا کم و بیش گرد به حالت ناشکوفا، پوسته ای، درخشان و مومی، تلیوسپورها غالباً استوانه ای با رأس گرد، به صورت چسبیده به یکدیگر با آرایش پرچین مانند..... *Ochropsora ariae*

۲- مراحل اوردینیومی و تلیومی غایبند، فقط مرحله اسیومی از نوع roestelioid با پریدیوم مشخص ۳

۳- پریدیوم اسیوم ها (Roestelia) به شکل میوه بلوط (balanoid) که به صورت جانبی شکافته می شود ولی در قسمت رأس ناشکوفا باقی می ماند..... *Gymnosporangium sabinae*

۳- پریدیوم اسیوم ها استوانه ای شکل، در هنگام بلوغ سراسر پریدیوم پاره پاره و ریش ریش می شود، سطح قسمت جانبی سلول های پریدیومی با تزیینات راه راه (striate)..... *Gymnosporangium confusum*

۴- روستلیوم ها با پریدیوم ها استوانه ای خمیده، به طول غالباً ۱ سانتیمتر یا بیشتر (تا ۱/۳ سانتیمتر)، به رنگ کرم تا زرد مایل قهوه ای یا زرد اخرایی، روی سطح زیرین برگ ها، سرشاخه ها و میوه..... ۵

۴- روستلیوم ها با پریدیوم به مراتب کوتاه تر، غالباً به طول کمتر از ۶ میلیمتر ۶

۵- شکوفایی پریدیوم ها در قسمت رأس رخ می دهد به طوریکه در هنگام بلوغ کامل بیش از یک چهارم قسمت فوقانی پریدیوم ها شکوفا نمی شود. سلول های پریدیومی در نمای کناری با تزیینات متنوع، غالباً پوشیده از رگه های برجسته (rugose) نامنظم و نسبتاً متراکم، روی *Crataegus* *Gymnosporangium orientale*

۵- شکوفایی پریدیوم ها در رأس و قسمت های جانبی رخ می دهد، هنگام بلوغ کامل پریدیوم پاره پاره می شود، سلول های پریدیومی در نمای کناری با حالت راه راه، روی *Malus*..... *Gymnosporangium aff. confusum*

۶- سلول های پریدیومی در قسمت جانبی زگیل دار، زگیل ها به صورت نامنظم و پراکنده در سطح دیواره قرار گرفته اند، این سلول های در شرایط مرطوب خمیده می شوند، روی میزبانان متنوع..... *Gymnosporangium clavariiforme*

۶- سلول های پریدیومی در قسمت جانبی پوشیده از زگیل های مستطیلی، به حالت معمولاً آریب، گاهی با حالت لایه لایه (lamellae) یا با زگیل های کم و بیش قرار گرفته در ردیف های کوتاه..... ۷

۷- سلول های پریدیومی با پهنای ۲۵-۴۰ میکرومتر، پوشیده با تزیینات درشت میله مانند غالباً آریب یا به حالت لایه لایه، اسیوسپورها ۲۸-۳۵ × ۳۰-۴۵ میکرومتر، روی *Sorbus* *Gymnosporangium tremelloides*

۷- سلول های پریدیومی معمولاً کشیده و باریک با پهنای غالباً کمتر از ۲۵ میکرومتر، پوشیده با تزینات کشیده و ظریف طولی به صورت مورب و به اندازه های متنوع، با اسیوسپورها های کوچکتر روی سایر میزبانان ۸

۸- اسیوسپورها غالباً ۱۹-۲۳ × ۱۹-۲۸ میکرومتر، روی میزبانان متنوع *Gymnosporangium confusum*

۸- اسیوسپورها غالباً ۱۸-۲۴ × ۱۹-۳۵ میکرومتر، روی *Cotoneaster* *Gymnosporangium fusisporum*

Geum

۱- ابعاد تلیوسپورها (۳۵-۳۲-۲۸ × ۸۲-۵۵ میکرومتر، ۵-۴-۳) سلولی، تلیوسپورهای ۶ سلولی دیده نمی شوند، با پاپیل های کوتاه به طول غالباً کمتر از ۶ میکرومتر *Phragmidium asiae-mediae*

۱- ابعاد تلیوسپورها ۳۴-۳۰ × ۱۰۲-۵۸ میکرومتر، غالباً ۶-۵ سلولی، با پاپیل مشخص به طول ۶ تا ۱۶ میکرومتر در رأس تلیوسپور *Phragmidium circumvallatum*

Potentilla

۱- تلیوسپورها با دیواره صاف، غالباً ۶-۵ سلولی *Phragmidium potentillae*

۱- تلیوسپورها با دیواره زگیل دار ۲

۲- ابعاد تلیوسپورها ۳۴-۳۰ × ۱۰۲-۵۸ میکرومتر، غالباً ۶-۵ سلولی، دیواره تلیوسپور به ضخامت ۶-۵ میکرومتر، قهوه ای رنگ پوشیده با زگیل های پهن و نسبتاً متراکم *Phragmidium circumvallatum*

۲- ابعاد تلیوسپورها ۲۵-۱۹ × ۸۰-۴۷ میکرومتر، غالباً ۴-۳ سلولی، دیواره تلیوسپور ۵/۲-۲ میکرومتر، زرد تا قهوه ای روشن، به طور نامنظم پوشیده از زگیل به ویژه در رأس اسپور *Phragmidium fragariastris*

Poterium

۱- تلیوسپورها ۲۶-۲۰ × ۷۰-۴۰ میکرومتر، ۲ تا ۵، غالباً ۴ سلولی، با دنباله فاقد تورم انتهایی (non-hygroscopic)، معمولاً کوتاه به طول تا ۲۸ میکرومتر *Phragmidium sanguisorbae*

Rosa

۱- تلیوسپورها غالباً ۲ سلولی (بندرت ۳ سلولی) *Phragmidium kantschatkae*

۱- تلیوسپورها بیش از ۳ سلول دارند ۲

۲- روی زیر جنس *Hulthemia* (*Rosa persica*) ۳

۲- روی زیر جنس *Rosa* ۴

۳- تلیوسپورها غالباً ۵-۴ سلولی، دیواره تلیوسپور با ضخامت تا ۱۰ میکرومتر *Phragmidium bayatii*

۳- تلیوسپورها غالباً ۶-۵ سلولی، دیواره تلیوسپور با ضخامت تا ۵/۶ میکرومتر *Phragmidium tuberculatum*

- ۴-تلیوسپورها با پاپیل (apical papilla) بسیار بلند در رأس اسپور به طول تا ۳۶ میکرومتر، روی *Rosa lacerans (=R. lehmanniana) Phragmidium rosae-lacerantis* ۵
- ۴-تلیوسپورها با پاپیل کوتاه تر..... ۵
- ۵-تلیوسپورها غالباً ۶-۴ سلولی..... ۶
- ۵-تلیوسپورها غالباً با بیش از ۶ سلول..... ۷
- ۶-دیواره اسپوسپورها با زگیل های منشور وار (prismatic)، روی *Rosa spp. Phragmidium tuberculatum*.....
- ۶-دیواره اسپوسپورها با زگیل های ظریف، غالباً روی *Rosa beggeriana Phragmidium kupreviczii*
- ۷-تلیوسپورها غالباً ۷ سلولی، گذر از پاپیل انتهایی به دیواره رأس تلیوسپور به طور ناگهانی و نه تدریجی انجام می شود (apical *Phragmidium tranzschelianum*papilla abruptly passing into the apical spore membrane)
- ۷-گذر از پاپیل انتهایی به دیواره رأس تلیوسپور به طور تدریجی انجام می شود (apical papilla gradually expanding into the *spore apex*) ۸
- ۸-تلیوسپورها غالباً ۸-۶ سلولی، پاپیل رأس تلیوسپور کوتاه به طول تا ۱۳ میکرومتر، قسمت متورم در قاعده دنباله تلیوسپور غالباً با پهنای کمتر از ۲۵ میکرومتر..... *Phragmidium mucronatum*
- ۸-تلیوسپورها غالباً ۷-۶ سلولی، پاپیل رأس تلیوسپور بلند به طول تا ۲۱ میکرومتر، قسمت متورم در قاعده دنباله تلیوسپور غالباً با پهنای ۲۵ یا بیش از ۲۵ میکرومتر..... *Phragmidium rosae-pimpinellifoliae*
- Rubus*
- ۱-تلیوسپورها استوانه ای، بندبند، با دیواره بی رنگ، سوراخ های تندشی با برآمدگی مشخص *Kuehneola uredines*
- ۱-تلیوسپورها با دیواره قهوه ای یا بلوطی رنگ، سوراخ های تندشی فاقد برآمدگی مشخص..... ۲
- ۲-تلیوسپورها معمولاً با عرض بیش از ۳۰ میکرومتر و دیواره با ضخامت بیش از ۴ میکرومتر..... ۳
- ۲-تلیوسپورها غالباً با عرض کمتر از ۳۰ میکرومتر و دیواره با ضخامت کمتر از ۴ میکرومتر *Phragmidium gorganense*
- ۳-دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت ۳-۴ میکرومتر، تلیوسپورها غالباً ۴ سلولی..... *Phragmidium violaceum*
- ۳-دیواره اوردینیوسپورها نازکتر، تلیوسپورها غالباً ۶ سلولی..... ۴
- ۴-دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت ۱/۵-۲/۵ میکرومتر، تلیوسپورها غالباً با عرض بیش از ۳۴ میکرومتر و دنباله طویل تر از ۱۰۰ میکرومتر..... *Phragmidium iranicum*.....
- ۴-دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت ۱-۱/۵ میکرومتر، تلیوسپورها غالباً با عرض کمتر از ۳۴ میکرومتر و دنباله کوتاه تر از ۱۰۰ میکرومتر..... *Phragmidium bulbosum*

Sanguisorba

۱- تلیوسپورها ۲۶-۲۰ × ۷۰-۴۰ میکرومتر، ۲ تا ۵، غالباً ۴ سلولی، با دنباله فاقد تورم انتهایی (non-hygroscopic)، معمولاً کوتاه به طول تا ۲۸ میکرومتر *Phragmidium sanguisorbae*

۱- تلیوسپورها ۳۴-۲۶ × ۸۷(-)۸۰-۶۴(-)۵۰ میکرومتر، ۲ تا ۵، غالباً ۴ سلولی، با دنباله فاقد تورم انتهایی، نسبتاً بلند به طول تا ۹۲ میکرومتر *Phragmidium sanguisorbae* subsp. *mediterraneum*

Rubiaceae (روناس)

Asperula

۱- اوردینیوسپورها در سطح تلیوم، دارای یک سوراخ تندشی، تلیوم ها فشرده، تلیوسپورها به طول تا ۶۴ میکرومتر، ضخامت رأس تلیوسپورها تا ۱۸ میکرومتر، روی *Asperula glomerata* *Puccinia monopora*

۱- اوردینیوم های مجزا دیده می شوند، اوردینیوسپورها با یک و ندرتاً دو سوراخ تندشی، تلیوم ها نیمه فشرده، تلیوسپورها به طول تا ۵۰ میکرومتر، ضخامت رأس تلیوسپورها تا ۱۱ میکرومتر، روی *Asperula molluginoides* *Puccinia spilogena*

Crucianella

۱- تلیوسپورها با دیواره به طور ظریف ناصاف (finely rugose) *Puccinia ershadii* ined.

۱- تلیوسپورها با دیواره صاف ۲

۲- تلیوسپورها گریزی یا دوکی کشیده با ابعاد غالباً ۲۵-۱۶ × ۵۳-۲۴ میکرومتر، عرض تلیوسپورها حداکثر تا ۲۵ میکرومتر، ضخامت دیواره در رأس تلیوسپور غالباً ۱۰ میکرومتر *Puccinia crucianellae*

۲- تلیوسپورها واژتخم مرغی یا بیضوی با ابعاد ۳۱-۲۰ × ۴۵-۳۰ میکرومتر، عرض تلیوسپورها تا ۳۱ میکرومتر، ضخامت دیواره در رأس تلیوسپور غالباً کمتر از ۱۰ میکرومتر *Puccinia syriaca*

Cruciata

۱- اوردینیوسپورها ۲۸-۱۸ × ۳۵-۲۵ میکرومتر، با دو سوراخ تندشی در استوا یا بالاتر از استوای اسپور، تلیوسپورها ۲۷-۲۱ × ۶۷-۶۰ (-)۵۰-۴۴ میکرومتر، گریزی شکل، با ضخامت انتهایی تا ۱۲ میکرومتر *Puccinia galii-cruciatae*

Galium

۱- اوردینیوم ها دیده می شوند ۲

۱- اوردینیوم ها غایبند، زنگ ophisform، تلیوسپورها دو سلولی ۲۴-۱۵ × ۵۰-۳۹ میکرومتر، با دیواره دارای ضخامت انتهایی تا ۱۲ میکرومتر، روی *Galium aparine* *Puccinia difformis*

۲- اوردینیوم ها گرد، کوچک به صورت پراکنده در سطح زیرین برگ گیاهان میزبان، دارای پریدیوم مشخص که در انتها با سوراخ شکوفا میشوند، سلولهای اطراف سوراخ نسبت به دیگر سلولهای پریدیوم حالت تمایز یافته ای ندارند، اوردینیوسپورها ۱۹-۱۳ × ۲۱-۱۴ میکرومتر، با دیواره خاردار و بی رنگ.....*Thekopsora guttata*

۲- اوردینیوم ها گرد، با ساختار پودری، فاقد پریدیوم، به رنگ قهوه ای دارچینی یا قهوه ای روشن در هر دو سطح به ویژه سطح زیرین برگ ها، اوردینیوسپورها ۲۵-۱۹ × ۳۳-۲۲ میکرومتر، با غالباً ۲ و به ندرت ۳ سوراخ تندشی استوایی یا بالاتر از ناحیه استوا در یک سوم فوقانی اسپور، دیواره اوردینیوسپورها قهوه ای دارچینی تا قهوه ای روشن با ضخامت ۲-۱/۵ میکرومتر و به طور ظریفی خاردار.....*Puccinia punctata*

Salicaceae (بید)

Populus

- ۱- دیواره اوردینیوسپورها به طور یکدست خاردار..... ۲
- ۱- دیواره اوردینیوسپورها در رأس فاقد خار و صاف..... ۶
- ۲- اوردینیوم ها روی هر دو سطح برگ های میزبان تشکیل می شوند، اوردینیوسپورها دارای دیواره ضخیم با ضخامت تا ۴ میکرومتر، روی *Populus euphratica*.....*Melampsora pruinosae*
- ۲- اوردینیوم ها روی سطح زیرین برگ ها، غالباً روی *Populus alba*.....*M. populnea complex* ۳
- ۳- تلیوم ها غایبند، میزبان اسیومی ناشناخته، فقط مرحله اوردینیومی حاضر است.....*Melampsora aecidioides*
- ۳- تلیوم ها دیده می شوند، غالباً روی سطح زیرین برگ..... ۴
- ۴- مرحله اسیومی روی اعضا تیره Papaveraceae.....*Melampsora magnusiana*
- ۴- مرحله اسیومی روی جنس *Mercurialis* از تیره Euphorbiaceae..... ۵
- ۵- مرحله اسیومی روی *Mercurialis perennis*.....*Melampsora rostrupii*
- ۵- مرحله اسیومی روی *Mercurialis annua*.....*Melampsora pulcherrima*
- ۶- دیواره اوردینیوسپورها دارای ضخامت یکنواخت ۴-۲ میکرومتر.....*Melampsora allii-populina*
- ۶- دیواره اوردینیوسپورها با ضخامت تا ۷ میکرومتر در استوای اسپور.....*Melampsora laricis-populina*

Salix

- ۱- اوردینیوسپورها تنها به یک شکل (type) دیده می شوند..... ۲

- ۱- اوردینیوسپورها به دو شکل (type) مختلف دیده می شوند.....*Melampsora cf. dimorphospora*
- ۲- دیواره اوردینیوسپورها در رأس بدون خار (صاف) است ۳
- ۲- دیواره اوردینیوسپورها به طور یکدست خاردار است..... ۵
- ۳- دیواره اوردینیوسپورها نازک، با ضخامت کمتر از ۲ میکرومتر ۴
- ۳- دیواره اوردینیوسپورها ضخیم، با ضخامت بیش از ۳ میکرومتر*Melampsora allii-fragilis*
- ۴- دو نوع اوردینیوم دیده می شوند، اوردینیوم های نوع اول ابتدای فصل رویش در پوسته سرشاخه ها و جوانه ها به شکل سورهای کشیده به طول تا ۵ میلیمتر تشکیل می شوند.....*Melampsora salicis-albae*
- ۴- اوردینیوم ها از یک نوع، محدود به برگ های میزبان، کوچک به قطر حدود ۰/۵ میلیمتر، زنگ autoecious، مرحله اسیومی ممکن است روی میزبان بید دیده شود.....*Melampsora amygdalinae*
- ۵- روی *Salix acmophylla*، اوردینیوسپورها ۱۶-۲۰ × ۱۸-۲۴ میکرومتر، اسپورها با دیواره ضخیم به ضخامت ۳-۵ میکرومتر*Melampsora salicis-acmophyllae (=Uredo salicis-acmophyllae)*
- ۵- روی دیگر گونه های *Salix* ۶
- ۶- اوردینیوم ها روی برگ و ساقه میزبان*Melampsora iranica*
- ۶- اوردینیوم ها فقط منحصر به برگ های میزبان ۷
- ۷- اوردینیوم ها روی هر دو سطح برگ ها تشکیل می شوند، پارافیزهای اوردینیومی (uredinioparaphyses) با دیواره به ضخامت تا ۱۰ میکرومتر در رأس*Melampsora epitea complex including Melampsora larici-epitea*
- ۷- اوردینیوم ها فقط محدود به سطح زیرین برگ ها ۸
- ۸- دیواره اوردینیوسپورها به ضخامت ۲/۵-۵ میکرومتر ۹
- ۸- دیواره اوردینیوسپورها به ضخامت ۲ یا کمتر از ۲ میکرومتر ۱۱
- ۹- دیواره پارافیزهای اوردینیومی به ضخامت ۲-۵ میکرومتر، اوردینیوم ها به قطر ۱-۳/۰ میلیمتر، ایجاد لکه های زرد روشن روی برگ ها می نمایند، دیواره تلیوسپورها با ضخامت یکنواخت ۱ میکرومتر*Melampsora ribis-epitea*
- ۹- دیواره پارافیزهای اوردینیومی با ضخامت غالباً بیش از ۵ میکرومتر ۱۰
- ۱۰- دیواره پارافیزهای اوردینیومی (uredinioparaphyses) با ضخامت تا ۸ میکرومتر، ضخامت دیواره تلیوسپورها ۱ میکرومتر*Melampsora euonymi-capraearum*
- ۱۰- دیواره پارافیزهای اوردینیومی (uredinioparaphyses) با ضخامت ۶-۵ میکرومتر، تلیوسپورها دارای ضخامت انتهایی در رأس اسپور تا ۱۰ میکرومتر*Melampsora capraearum*

۱۱- خارهای سطح اوردینیوسپورها بسیار متراکم ($>0.6 \text{ spines}/\mu\text{m}^2$) *Melampsora abietis-caprearum*

۱۱- خارهای سطح اوردینیوسپورها با تراکم کمتر ($0.3-0.5 \text{ spines}/\mu\text{m}^2$) ۱۲

۱۲- پارافیزهای اوردینیومی (*uredinioparaphyses*) با دیواره نازک، به ضخامت ۱-۲ میکرومتر، تلیوم ها به صورت زیر کوتیکولی

تشکیل می شوند *Melampsora ribis-viminalis*

۱۲- پارافیزهای اوردینیومی (*uredinioparaphyses*) با دیواره ضخیم تر، به ضخامت ۲-۶ میکرومتر، تلیوم ها به صورت زیر اپیدرمی

تشکیل می شوند *Melampsora repentis*

Santalaceae (صندلیان)

Thesium

۱- تلیوسپورها دو سلولی با دیواره صاف ۲

۱- تلیوسپورها دو سلولی با دیواره زگیل دار ۳

۲- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۱ × ۲۰-۲۳ میکرومتر، با دیواره خاردار، ۴-۵ سوراخ تندشی *Puccinia mougeotii*

۲- اوردینیوسپورها ۲۰-۲۲ × ۲۱-۲۶ میکرومتر، با دیواره زگیل دار، ۵-۷ سوراخ تندشی *Puccinia thesii*

۳- سوراخ تندشی سلول تحتانی تلیوسپور در استوای سلول یا پایین تر *Puccinia passerinii* var. *passerinii*

۳- سوراخ تندشی سلول تحتانی تلیوسپور زیر دیواره میانی اسپور *Puccinia passerinii* var. *iranica*

Scrophulariaceae (گل میمون)

Scrophularia

۱- گونه زنگ دمی سیکلیک، اسپوسپورها ۱۴-۱۹ × ۱۴-۲۳(-۲۶) میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱ میکرومتر، در قسمت

فوقانی بطور مشخص زگیل دار و در قسمت پایین اسپور کم و بیش صاف، تلیوسپورها تک سلولی ۱۴-۱۸ × ۱۸-۲۶ میکرومتر، با

دیواره قهوه ای رنگ، دارای برآمدگی های خطی (ridge) *Uromyces scrophulariae*

Smilacaceae (ازملکیان)

Smilax

۱- اوردینیوسپورها ۱۶-۲۱/۵ × ۱۷-۳۰ میکرومتر، با دیواره زرد تا قهوه ای مایل به زرد و خاردار به ضخامت ۱-۲ میکرومتر با ۲-۴ سوراخ تندشی استوایی یا تقریباً استوایی، تلیوسپورها ۱۷-۲۱/۵ × ۲۵/۵-۴۲ میکرومتر، با دیواره به طور ظریف و نامنظم زگیل دار، دارای ضخامت ۱/۵-۳ میکرومتر در طرفین و تا ۱۰ میکرومتر در رأس اسپور... *Puccinia smilacis-persicae*

Solanaceae (سیب زمینی)

Hyoscyamus

۱- تلیوم ها روی هر دو سطح برگ به شکل سوره‌های کوچک با ساختار پودری، تلیوسپورها ۱۸-۲۲ × ۳۳-۵۱ میکرومتر، غالباً بیضوی کشیده، با دیواره قهوه ای بلوطی، به طور ظریف نقطه نقطه..... *Puccinia hyoscyami*

Lycium

۱- اوردینیوسپورها ۱۴-۲۷ × ۳۵-۴۳ میکرومتر با دیواره زرد رنگ و خاردار، تلیوسپورها ۲۸-۳۷ × ۴۰-۵۵ میکرومتر، با دیواره قهوه ای تیره به ضخامت ۴-۵ میکرومتر و به طور متراکم زگیل دار..... *Puccinia turgida*

Tamaricaceae (گز)

Myricaria

۱- اوردینیوسپورها ۲۰-۲۷ × ۲۳-۳۲ میکرومتر، با دیواره زرد مایل به قهوه ای به طور بسیار ظریفی خاردار، تلیوسپورها ۲۳-۳۰ × ۲۹-۳۹ میکرومتر، با دیواره پوشیده از زگیل های مشخص و درشت..... *Puccinia thuemeniana*

Reaumuria

۱- اوردینیوسپورها ۱۷-۲۴ × ۲۴-۳۲ میکرومتر، با دیواره قهوه ای روشن و به طور متراکم زگیل دار، تلیوسپورها ۱۹-۲۹ × ۵۴-۳۲ میکرومتر، با دیواره صاف و ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر..... *Puccinia reaumuriae*

Violaceae (بنفشه)

Viola

۱- اسیوسپورها ۱۲-۱۸ × ۱۶-۲۱ میکرومتر، با دیواره بی رنگ به ضخامت ۱-۱/۵ میکرومتر و به طور متراکم پوشیده از زگیل های ظریف، اوردینیوسپورها (۲۵-)۱۷-۲۳ × ۲۰-۲۸ میکرومتر، با دیواره قهوه‌ای دارچینی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و به طور ظریفی خاردار، دارای ۲ سوراخ تندشی استوایی، تلیوسپورها ۱۷-۲۳ × ۲۵-۳۳ میکرومتر، با دیواره قهوه‌ای بلوطی به ضخامت ۲-۲/۵ میکرومتر و به طور ظریفی زگیل دار..... *Puccinia violae*

Woodsiaceae (سرخس‌های پر نگاه)

Cystopteris

۱- فقط اوردینیوم‌ها دیده می‌شوند، این سورها حاوی اوردینیوسپورها با ابعاد $12-18 \times 22-38$ میکرومتر، دیواره بی‌رنگ و صاف به ضخامت ۱ میکرومتر و آمفی‌اسپورها با ابعاد $20-26 \times 22-33$ میکرومتر، دیواره مایل به زرد به ضخامت ۵-۲/۵ میکرومتر و به طور بسیار ظریف و ناپیدا زگیل‌دار.....
Hyalopsora polypodii

Xanthorrhoeaceae (سریشیان)

Asphodelus

۱- مراحل اسیوم و تلیوم دیده می‌شوند، اسیوم‌ها در دسته‌های کوچک یا دسته‌های بزرگ دوکی‌شکی روی برگ و ساقه، اسیوسپورها $15-20 \times 17-25$ میکرومتر، دارای دیواره بی‌رنگ و به طور ظریف زگیل‌دار به ضخامت ۱ میکرومتر، تلیوم‌ها به شکل سوره‌های کوچک و بزرگ در اطراف دسته‌های اسیومی روی برگ و ساقه، غالباً وسیله‌آپیدرم گیاه میزبان پوشیده شده‌اند، تلیوم‌های شکوفا سیاه‌رنگ با ساختار نیمه‌فشرده، اوردینیوسپورها $21-23 \times 24-26$ میکرومتر، بعضاً در سطح تلیوم‌ها دیده می‌شوند، دارای ۳-۷ سوراخ تندشی و دیواره زگیل‌دار، تلیوسپورها $19-32 \times 31-53$ میکرومتر، با دیواره صاف و ضخامت انتهایی تا ۱۱ میکرومتر.....
Puccinia barbeyi

Eremurus

۱- فقط مرحله تلیومی حاضر است، تلیوم‌ها غالباً در هم ادغام شده در دسته‌های بیضی‌شکل به قطر تا ۲ سانتیمتر تشکیل می‌شوند، تلیوسپورها دارای تنوع در ابعاد $21-30 \times 26-46$ میکرومتر، دیواره تلیوسپورها پوشیده از برآمدگی‌های خطی طولی برجسته (longitudinally striated) یا زگیل‌دار و یا ترکیبی از هر دو.....
Puccinia eremuri

Zygophyllaceae (اسفند)

Zygophyllum

۱- اسیوم‌ها در هر دو سطح برگ غالباً روی لکه‌های زرد رنگ در دستجات نسبتاً متراکم دایره‌وار، اسیوم‌ها با پریدیوم استوانه‌ای به طول کمتر از ۱ میلی‌متر، اسیوسپورها $(16-18-19-22) \times (16-18-20-22)$ میکرومتر، دیواره اسیوسپورها بی‌رنگ به ضخامت ۱ میکرومتر و بطور ظریف و متراکم زگیل‌دار.....
Aecidium kuntzii

- ABBASI, M. 1991.** Collection and identification of Fungi of Iran-Uredinales. Annual report of project no. 100-11-67-12. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1992.** Collection and identification of Fungi of Iran-Uredinales. Annual report of project no. 100-11-67-12. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1994.** Taxonomic study on unknown and less well known *Puccinia* species. Master thesis, under the supervision of Dr. Gh.A. Hedjaroude, Tehran University, Karaj.
- ABBASI, M. 1995.** *Uromyces vignae* on *Vigna sinensis*, a new member for the Iranian rust flora. Appl. Ent. Phytopath. 62(1&2): 24–25.
- ABBASI, M. 1998.** Collection and identification of Fungi of Iran-Uredinales. Final report of project no. 100-11-72-101. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1998.** Collection, Identification and taxonomic study on rust fungi (Uredinales) of Golestan National park (Golestan & Gonbad). Final report of project no. 107-11-72-036. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1998.** Some new species for the Iranian rust flora. Proceedings of the 13th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 23–27 Aug., Karaj, Iran: 292.
- ABBASI, M. 1998.** Taxonomic study and revision of *Uromyces* species parasitizing Fabaceae in Iran. Final report of project no. 107-11-73-049. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1998.** Taxonomic study on the rusts of stone fruit trees in Iran. Final report of project no. 107-11-72-096. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 1998.** The genera of rust fungi (Uredinales) in Iran. Proceedings of 13th Plant Protection Congress of Iran 23–27 Aug., Karaj, Iran: 293.
- ABBASI, M. 2000.** *Uromyces viciae-craccae*, a new rust fungus in Iran. Rostaniha 1(1–4): 168–169.
- ABBASI, M. 2001.** Some new records for the Iranian rust flora. Rostaniha 2(1–4): 31–37.
- ABBASI, M. 2003.** Collection and identification of Fungi of Iran-Uredinales. Final report of project no. 107-11-77-039. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. 2003.** Some new and poorly known rusts (Uredinales) from Iran. Rostaniha 4(1–2): 13–25.
- ABBASI, M. 2003a.** New records for Iranian rust flora from the Golestan National Park (NE Iran). Rostaniha 4(3–4): 65–78.
- ABBASI, M. 2004.** First record of *Puccinia aethionematis* on *Aethionema trinervium* in Iran. Rostaniha 5(1): 119–120.
- ABBASI, M. 2005.** Fungus flora of Golestan National Park. pp. 74-75 & 342-354. In: H. Akhiani (ed). The illustrated flora of Golestan National Park, Tehran University Press. Tehran.
- ABBASI, M. 2005a.** *Puccinia holboelli*, a new member for Iranian rust flora. Rostaniha 6(2): 167–169.
- ABBASI, M. 2006.** First report of *Puccinia thesii* on *Thesium arvense* in Iran. Rostaniha 7(1): 101–103.

- ABBASI, M. 2006a.** Occurrence of *Tranzschellia pruni-spinosae* in Iran. *Rostaniha* 7(1): 103–104.
- ABBASI, M. 2006b.** Systematic rearrangement of fungus collection of Ministry of Jihad-e-Agriculture (IRAN). Final report of Research Project No. 107-11-82-016, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2006c.** Two new rust species (Uredinales) from Iran. *Rostaniha* 7(2): 141–148.
- ABBASI, M. 2006d.** Urediniomycetes. pp. 84-85. In: D. Ershad (ed.) *Flora of Iranian Isles in the Persian Gulf*. *Rostaniha*, supplement no. 4.
- ABBASI, 2007.** Collection and Identification of rust species (Uredinales) on important weeds in Iran as potential biological control agents. Final report of project no. 107-11-82-021. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2008.** Collection and identification of Fungi of Iran-Pucciniales. Final report of project no. 107-11-82-024. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2009.** Contributions to the taxonomy of graminicolous rust fungi in Iran. Final report of Research project no. 2-009-100000-6-83085, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2010.** A taxonomic revision of old world species of the genus *Tranzschelia* (Pucciniales). Final report of project no. 2-009100000-06-84039. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2013.** New reports of rust fungi for mycobiota of Iran. *Iranian Journal Plant Pathology* 49(3): 351-356.
- ABBASI, M. 2015.** Collection and identification of Fungi of Iran-Pucciniales. Final report of project no. 7-16-16-89014. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- ABBASI, M. 2018.** Notes on the genus *Pileolaria* (Pucciniales). *Mycologia Iranica* 5(1): 1–6.
- ABBASI, M. 2019.** Additions to the rust mycobiota of Iran. *Rostaniha* 20(1): 70-75.
- ABBASI, M. 2020.** Two new parasitic fungi on *Acacia* in Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology*. In press.
- ABBASI, M. and ALIABADI, F. 2009.** The list of fungi recorded in proceedings of 12th to 18th Iranian Plant Protection Congress (1995-2008). Science and Art Publication, Tehran, Iran. 276 p.
- ABBASI, M. and DARVISHNIA, M. 2015:** *Puccinia fritschii* sp. nov. – a new rust species from Iran. *Schlechtendalia* 28: 77–79.
- ABBASI, M. and ERSHAD, D. 1990.** Collection and identification of Fungi of Iran-Uredinales. Annual report of project no. 100-11-67-12. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ABBASI, M. and ERSHAD, D. 1995.** A revision of *Tranzschelia* species occurring on stone fruit trees in Iran. *J. Plant Path.* 31: 69-76.
- ABBASI, M. and GJAERUM, H. B. 1997.** Two new *Tranzschelia* (Uredinales) on Prunoideae (Rosaceae) from Iran. *Mycotaxon* 64: 51- 55.
- ABBASI, M. and HEDJAROUDE, Gh. A. 1995.** Studies in the cyperaceous rust fungi in Iran. Proceedings of 12th Plant Protection Congress of Iran, 2- 7 Sept., Karaj, Iran: 382.
- ABBASI, M. and HEDJAROUDE, Gh. A. 2000.** Study on mycoparasitic and fungicolous fungi on Iranian rust fungi. Proceedings of 14th Plant Protection Congress of Iran, 5-8 Sept., Isfahan University of Technology, Iran: 366.
- ABBASI, M. and HEDJAROUDE, Gh. A. 2002.** Some ecological aspects of rust fungi (Uredinales) in Iran. *The Scientific Journal of Agriculture* 25(1): 127-143.

- ABBASI, M. and HEDJAROUDE, Gh.A. 2004.** On the taxonomy of *Puccinia coronata* s.l. in Iran. *Rostaniha* 5: 89–107.
- ABBASI, M. and KARAMPOR, F. 1996.** *Melampsora apocyni* (Melampsoraceae) a new member for the Iranian rust flora. *Appl. Ent. Phytopath.* 63: 88 – 89
- ABBASI, M. and MINASSIAN, V. 2005.** Additions to the Khuzestan rust flora. *Scientific Journal of Agriculture* 28(1): 45–62.
- ABBASI, M. and MONTAZERI, M. 1995.** *Uromyces setariae-italicae*, a new member for the Iranian rust flora. *Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress, 2–7 Sept., Karaj, Iran:* 381.
- ABBASI, M. and MOUSAVI, M. 2004.** *Uromyces* ssp. on *Medicago* and *Trifolium* species in Iran. *Rostaniha* 5: 1–24 (in Persian) & 1–9 (in English).
- ABBASI, M. and POORALIBABA, R. 2002.** First report of lentil rust caused by *Uromyces viciae-fabae* in Iran. *Rostaniha* 3: 109–110.
- ABBASI, M. and SCHOLLER, M. 2005.** A new species of *Tranzschelia* (Uredinales) on *Prunus mahaleb*. *Sydowia* 57: 149–153.
- ABBASI, M. and TERMEH, F. 2003.** Taxonomic investigation on graminicolous Uredinales in Iran and application of rust susceptibility data on the taxonomy of Poaceae. Final report of project no. 107-11-77-033. *Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.*
- ABBASI, M. and VAHIDPOOR, F. 2002.** First report of *Aecidium brassicae* on canola. *Rostaniha* 3:110–112.
- ABBASI, M., AGHAPOUR, B. and SHARIFI NEZAM ABAD, P. 2018.** First report of Pine needle rust on Eldar pine (*Pinus eldarica*). *Iranian Journal of Plant Pathology* 54(1): 57-59.
- ABBASI, M., ALIABADI, F. and DARVISHNIA, M. 2013.** Notes on *Tuberculina* species in Iran. *Iranian Journal of Plant Path.* 49(2): 265-270.
- ABBASI, M., BORHANI, A., and BOUJARI, J. 2011.** New record of the genus *Melampsora* on *Populus × euamericana* from Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology.* 47(1): 101-102.
- ABBASI, M., DAMADI, S.M. and ROUMI, V. 2018.** First report of *Puccinia oxalidis* on *Oxalis triangularis* from Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 54 (2): 159-163.
- ABBASI, M., ERSHAD, D. and HEDJAROUDE, Gh.A. 2005.** Taxonomy of *Puccinia recondita* s. lat. causing brown rust on grasses in Iran. *Iran. J. Plant Path.* 41(4): 631–662.
- ABBASI, M., GJAERUM, H.B. and HEDJAROUDE, Gh.A. 1993.** Two taxa new to the Iranian rust flora. *Lidia* 3: 73–76.
- ABBASI, M., GJAERUM, H.B. and HEDJAROUDE, Gh.A. 1994.** *Aecidium scor-zonerae-latifoliae* sp. nov. and *Puccinia dorematis-ammoniacy* sp. nov., two new species of Uredinales in Iran. *Lidia* 3(4): 119–122.
- ABBASI, M., GJAERUM, H.B. and MOUSSAVI, M. 2000.** Iranian rusts (Uredinales) on Rubiaceae. *Proceedings of 14th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 5–8 Sept., Esfahan, Iran:* 367.
- ABBASI, M., GOODWIN, S. B., SCHOLLER, M. AND HEDJAROUDE, GH. A. 2001.** Connecting teleomorphs and anamorphs of selected grass rusts using ITS sequence analyses. *Proceedings of the Asian International Mycological Congress 2001, 17-20 Sept., Karaj, Iran, Rostaniha* S2: 22.
- ABBASI, M., GOODWIN, S.B. AND SCHOLLER, M. 2005.** Taxonomy, phylogeny and distribution of *Puccinia graminis*, the black stem rust: new insights based on rDNA sequence data. *Mycoscience* 46: 241-247.

- ABBASI, M., GOODWIN, S.B., SCHOLLER, M and HEDJAROUDE, Gh.A. 2002.** Two new Iranian *Aecidium* spp. and their relation to graminicolous rust fungi as inferred from ITS sequence data. Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 7–11 Sept., Kermanshah, Iran: 176.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, G. A., GJAERUM, H. B. and SCHOLLER, M. 2002.** *Puccinia ariorum* sp. nov. and other noteworthy graminicolous rust fungi (Uredinales) from Iran. Mycotaxon 81: 435-444.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh. A., GJAERUM, H. B. and ERSHAD, D. 2000.** New species and records of graminicolous rust fungi from Iran. Proceedings of 14th Plant Protection Congress of Iran, 5-8 Sept., Isfahan University of Technology, Iran: 204.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A. and ERSHAD, D. 2002.** *Puccinia* spp. on *Arundianae* in Iran. Rostaniha 3: 63–86.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A. and GJAERUM, H.B. 2000.** Investigation on the Cyperaceous rust species in Iran. Rostaniha 1(1–4): 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 (in Persian).& 171–181 (in English).
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A., ERSHAD, D. and TERMEH, F. 2002.** On the taxonomy of *Puccinia graminis* and some remarks on the ecology of the rust in Iran. Iran. J. Plant Path. 38: 159–192.
- ABBASI, M., HEDJAROUDE, Gh.A., SCHOLLER, M. and GOODWIN, S.B. 2004.** Taxonomy of *Puccinia striiformis* s. l. in Iran. Rostaniha 5: 199–224.
- ABBASI, M., TERMEH, F. and ERSHAD, D. 2003.** Taxonomy, biology and ecology of *Puccinia coronata*, *P. graminis*, *P. recondita* s.lat., and *P. striiformis* in Iran. Final report of project no. 107-11-77-032. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- ADEL, F., ABBASI, M., REZAEI, S. and BOUJARI, J. 2014.** Five new rust taxa on Salicaceae in Central Alborz area (N Iran). Rostaniha 15(1): 23-34.
- SYDOW, P. and SYDOW, H. 1915.** Monographia Uredinearum. Vol. III. Pucciniaceae (excl. Puccinia et Uromyces) — Melampsoraceae-Zaghouaniaceae-Coleosporiaceae. Gebr. Bornträger, Leipzig. 726 p.
- AGHAPOUR, B., ABBASI, M. and AKRAMIAN, M. 2010.** *Puccinia serpylli* on *Thymus fedtschenkoi* in Iran. Proceedings of the 19th Iranian Plant Protection Congress, Vol. II Plant Diseases, 31 July-3 August, Iranian Research Institute of Plant Protection, Iran: 42.
- AKHANI, H. 1998.** Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran. Stapfia 53: 1–412.
- ALÉ-AGHA, N. 1978.** Étude de micromycètes parasites de l' Iran. Bull. Soc. Mycol. France 94(4): 343–350.
- ALÉ-AGHA, N. 1989.** Un *Puccinia* hemi-cyclique sur *Smilax excelsa* L. en Nord de l'Iran (*Puccinia smilacis-persicae* Alé-Agha, nov.sp.). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent 54(2b): 585–591.
- ALIABADI, F. 2011.** Taxonomic and ecological study of the rust fungi (Pucciniales) in Central Alborz. Master thesis, under the supervision of Dr. M. Abbasi, Islamic Azad University, Tehran.
- ALIABADI, F. and ABBASI, M. 2012(2013).** Four new rust taxa on Asteraceae from Central Alborz, northern Iran. Mycotaxon 122: 129-134.
- ALIABADI, F., ABBASI, M. and REZAEI, S. 2011.** Reporting a new species of *Carex* rust in Iran. Iran. J. Plant Path. 47(3): 311-312.
- ALIABADI, F., ABBASI, M. and REZAEI, S. 2011.** Rust mycobiota of central Alborz, Northern Iran. Iran. J. Plant Path. 47(3): 207-223.

- ALTMAN, J., ESLAMI, A.K. and VAZIRI, A. 1972.** Diseases of crops in the Khuzestan Province of southwestern Iran. *Plant Disease Reporter* 56(12): 1067–1069.
- ANONYMOUS, 1973.** A list of cultivated plant diseases in Azarbaijan. College of Agriculture, College of Agriculture, Azarbaijan University, Tabriz, Iran (photocopied document, in Persian).
- ASSADI, P. and IZADYAR, M. 1973.** Downy mildew of onion. *Iran. J. Plant Path.* 9: 112-128.
- BAMDADIAN, A. 1964.** Situation of the cereal rusts in Iran in 1964. *Iran. J. Plant Path.* 1(7): 6–7.
- BAMDADIAN, A. 1967.** Importance and distribution of cereal rusts in Iran. *Iran. J. Plant Path.* 4(1): 1–8.
- BAMDADIAN, A. 1973.** Physiologic races of *Puccinia recondita* in Iran (1968–1972). *Cereal Rusts Bulletin* 1(2): 45–47.
- BAMDADIAN, A. and DANESH-PAJOOH, B. 1970.** Physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici* Erikss. & Henn. in Iran (1965–70). The third Iranian Plant Medicine Congress, Shiraz: 69–77.
- BANIHASHEMI, Z. 1995.** The prevalence of almond rust in Fars province. *Iran. J. Plant Path.* 31: 106.
- BEHBOUDI, B. 1968.** Safflower rust, *Puccinia carthami* Cda. = *Puccinia kentrophylli* Syd. *Iran. J. Plant Path.* 4(4): 7-13.
- BERLESE, A.N., DE TONI, J.B. and FISCHER, E. 1888.** *Sylloge fungorum* 7: 707.
- BORHANI, A. and POORNAJAT, S. 1998.** Differential responses of some *Poterium* ecotypes to *Phragmidium poterii* (Schlecht) Fuckel in Mazandaran. Proceedings of the 13th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 23–27 Aug., Karaj, Iran: 263.
- BORNMÜLLER, J. 1912.** *Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora West-Persian, Fungi.* *Beih. Bot. Centralbl.* 28: Abt: II. (Heft 3): 529–531.
- BORNMÜLLER, J. f. 1908.** Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens, *Fungi.* *Bull. Herb. Boissier*, 2nd Ser. 8: 917–922.
- BUHSE, F. 1860.** Aufzählung der einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen (in Gemeinschaft mit Edmund Boissier), Moskau, typ. Gautier. 4. LXVII, LV, 248 pp., 10 tab., 1 mappa geogr.
- COOKE, M.C. 1880.** Exotic fungi, Persia. *Grevillea* 9 (49): 13–14.
- CUMMINS, G.B. 1971.** The rust fungi of cereals, grasses and bamboos. Springer-Verlag, Berlin, 570 pp.
- DAFTARI, K. and BEHDAD, E. 1968.** A list of plant pests and diseases of Esfahan Province. *Plant Pests and Diseases Research Lab of Esfahan* (in Persian with Latin names of fungi).
- DAMADI, S. M., SMITH, J. A. and ABBASI, M. 2006.** A survey of *Salix* rust and identification of fungal agent species with conventional and molecular approaches in Maragheh area of Iran. Proceedings of the 12th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union / Paplomatas, Nondas (ur.). Athens: Mediterranean Phytopathological Union & Agricultural University of Athens. 11-15 June, Rhodes Island, Greece: 58-61.
- DAMADI, S.M., PEI, M.H., SMITH, J.A. and ABBASI, M. 2011.** A new species of *Melampsora* rust on *Salix elbursensis* from Iran. *Forest Pathology* 41: 392–397.
- DEHGHAN, M. A. and TORABI, M. 1998.** Study of wheat yellow rust epidemiology in Gorgan. Proceeding 13th Iranian Plant Protection Congress. Vol. 2. *Plant Diseases & Weeds.* Karaj, Iran: 5.
- DIETEL, P. 1905.** Über die Arten der Gattung *Phragmidium* II. *Hedwigia* 44: 330–346.

- DONYADOOST-CHALAN, M.** 2009. The study of biodiversity of biotrophic fungi in Arasbaran region with emphasis on rust, smut and powdery mildew fungi. Master thesis, under the supervision of Dr. M. Abbasi, Islamic Azad University, Tehran.
- DONYADOOST-CHALAN, M., ABBASI, M. and REZAEI, S.** 2009. The rust mycobiota of Arasbaran protected area, NW of Iran. *Rostaniha* 10(2): 178-192.
- DUBUIS, A. and FAUREL, L.** 1963 (1964). Récoltes botaniques de R. Pasquier en Iran (13 avril–16 Juillet 1957). *Bull. Sac. Hirt. nat. Afr. N.* 54: 89.
- EBRAHIMI, A.Gh. and MINASSIAN, V.** 1975. Diseases of cultivated and wild plant in Khuzestan. College of Agriculture, Jundi Shapur University, Publication no. 76/19, Ahvaz, Iran.
- ERSHAD, D.** 1977. Fungi of Iran. Department of Botany. Publication No. 10, 277+10 p.
- ERSHAD, D.** 1986. Contribution to the knowledge of rusts of Iran. *Iran. J. Plant Path.* 22: 41–54.
- ERSHAD, D.** 1995. Fungi of Iran. Ministry of Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization. No 10, 874 pp.
- ERSHAD, D. and ABBASI, M.** 1992. Studies in the rust fungi of Iran. *Iran. J. Plant Path.* 28: 51–73.
- ERSHAD, D., ABBASI, M. and GJAERUM, H.B.** 1997. Report of several rust taxa from Iran. *Iran. J. Plant Path.* 33: 27–35.
- ESFANDIARI, E.** 1946. Contribution à l'étude de la mycoflore de l'Iran. *Depart. Gen. Protect. Plant, Teheran* (in Persian).
- ESFANDIARI, E.** 1946b. Deuxième liste des fungi ramassés en Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 2: 10–16.
- ESFANDIARI, E.** 1947. Les rouilles des céréales en Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 4: 67–76.
- ESFANDIARI, E.** 1947b. Beiträge zur iranischen Pilzflora. *Sydowia* 1(4/6): 161–168.
- ESFANDIARI, E.** 1947c. Les maladies des plantes cultivées et des arbres fruitiers des régions subtropicales du nord de l'Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 5: 1–21.
- ESFANDIARI, E.** 1948. Troisième liste des fungi ramassés en Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 8: 1–15.
- ESFANDIARI, E.** 1951. Neue iranische Pilze. *Sydowia* 5: 366–370.
- ESFANDIARI, E.** 1951a. Quatrième liste de fungi de l'Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 12–13: 1–43.
- ESKANDARI, F.** 1964. Report on fifteen days field trip to North and NW of Iran with plant protection students of Karaj agricultural college and list of observed plant diseases. *Iran. J. Plant Path.* 1(5): 9–15 (in Persian).
- ESLAMI, F.** 2008. Taxonomic and phylogenetic analysis of *Melampsora* spp. on *Salix* and *Populus* species in Isfahan province using ITS sequence comparison and morphological data. Master thesis, under the joint supervision of Dr. B. Sharifnabi and Dr. M. Abbasi, Isfahan University of Technology.
- ESLAMI, F., SHARIFNABI, B. and ABBASI, M.** 2008. *Melampsora* species on *Salix* and *Populus* trees in Isfahan Province. *Proceedings of the 18th Iranian Plant Protection Congress*, vol. II, 24–27 Aug., Hamedan, Iran: 607.
- ESLAMI, F., SHARIFNABI, B. and ABBASI, M.** 2009. *Melampsora eunymi-capraearum*, a new record for Iranian rust flora. *Rostaniha* 10(1): 133-135.

- FOROUTAN, A., TORABI, M., MARDOUKHI, V., MOGHADDAM, M. and NAZARI, K. 1995.** Studies on factors influencing epidemics of wheat yellow rust in Mazandaran. Proceedings 12th Iranian Plant Protection Congress. Karaj, Iran: 44.
- GHASEMI-KAZERONI, E. 2008.** Contribution to the rust and smut flora of Fars province, southern Iran. Master thesis, under the supervision of Dr. M. Abbasi, Islamic Azad University, Tehran.
- GHASEMI-KAZERONI, E., ABBASI, M. and REZAI, S. 2009.** Additions to the rust fungi (Pucciniales) of Fars province, Southern Iran. Iran. J. Plant Path. 45(2): 115-132.
- GHASEMI-KAZERONI, E., ABBASI, M. JAVADI, S.B., SAJEDI, S. and REZAI, S. 2008.** A report on the plant parasitic fungi of Fars Province, Iran. Proceedings of the 18th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 24–27 Aug., Hamedan, Iran 664.
- GJAERUM, H. B. and ABBASI, M. 2000.** New Iranian *Rubus* rust species. Proceedings of 14th Plant Protection Congress of Iran, 5-8 Sept., Isfahan University of Technology, Iran: 368.
- GJAERUM, H.B. 1986.** Rust fungi (Uredinales) from Iran and Afghanistan. Sydowia 39: 68–100.
- GJAERUM, H.B. 1988.** Rust fungi (Uredinales) on Poaceaea, mainly from Africa. Mycotaxon 31: 351–378.
- GJAERUM, H.B. 1991.** Studies in rusts (Uredinales) on *Astragalus* (Fabaceae). Edinb. J. Bot. 48(3): 393–401.
- GJAERUM, H.B. 1995.** Rust fungi from various countries. Lidia 3(5): 145-170.
- GJAERUM, H.B. 1996.** Rust fungi (Uredinales) collected on the Finnish Botanical Expedition to West-Central Asia 1972. Lidia 3(6): 195-204.
- GJAERUM, H.B. 2002.** Rust fungi from various countries-III. Lidia 5(6): 177-184.
- GOLATO, C. 1960.** Micoflora Persiana, Primo elenco di batteri e miceti nocivi. Riv. Agric. Subtrop. 54(1–3): 106–113.
- GONZALEZ FRAGOSO, R. 1916.** *Pugillus mycetorum Persiae* (Lecti Ferd Martinez de la Escalera). Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural. 16: 167–174.
- HAMZEHZARGHANI, H. and BANIHASHEMI, Z. 1999.** Occurrence of a hyperparasite of *Pileolaria terebinthi*, the causal agent of *Pistacia mutica* rust in Fars Province of Iran. Iran. J. Plant Path. 35: 178.
- HARIOT, M.P. 1900.** Uredinees et Ustilaginees nouvelles. Journal de Botanique. 14: 115-118.
- HASSANPOUR, H. and GHANDI, A. 1998.** Studies on the epidemiology of wheat stripe rust in Esfahan. Proceeding 13th Iranian Plant Protection Congress. Vol. 2. Plant Diseases & Weeds. Karaj, Iran: 4.
- HAUSSKNECHT, C. 1899:** Symbolae ad floram graecam. Aufzählung der im Sommer 1885 in Griechenland gesammelten Pflanzen (Fortsetzung und Schluss). Mitteilungen der Thüringaischen Bot. Vereins, ser. 2, 13–14: 18–77.
- HEDJAROUDE, Gh.A. 1976.** Report on some formspecies of imperfect fungi of Caspian Sea area. Iran. J. Plant Path. 12: 89-94.
- HEDJAROUDE, GH.A., ABBASI, M. and FOTOUHIFAR, KH.B. 2003.** Study on Micromycetes flora in Karaj region. Final project report, Tehran University.
- HENDERSON, D.M. 1957.** Uredinales from Asia Minor. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22(3): 195–200.
- HENDERSON, D.M. 1959.** Uredinales from S. W.Asia . Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 23: 71–83.

- HENDERSON, D.M. 1961.** Uredinales from S.W. Asia II. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 23: 249–258.
- HENDERSON, D.M. 1969.** Two new puccinias from south west Asia. Notes R. Bot.Gdn Edinb. 29: 389–390.
- HENDERSON, D.M. and JØRSTAD, I. 1966.** Studies in the flora of Afghanistan 2. Acta Univ. Bergen, Mat.-Naturv. Serie 4, 18 pp.
- JAMALI, S. 2014.** Identification of rust fungi on weeds in Kermanshah province as potential biocontrol agents. Eighth National Conference on Agricultural Research Findings, Sanandij: 98-101.
- JØRSTAD, I. 1959.** Notes on some Asiatic Uredinales. Nytt Magasin for Botanikk 7: 129–144.
- JØRSTAD, I. 1960.** Iranian plants collected by Per Wendelbo in 1959, II Uredinales and some other parasitic fungi. Arb. Univ. Bergen, Mat.-Naturv. Serie 11: 1–33.
- JØRSTAD, I. 1961.** The rusts on *Scorzonera* and *Tragopogon*. Bulletin of the Research Council. Israel Sect. D 10 (1-4): 179-186.
- KACHOOEIAN JAVADI, S. 2005.** Study of fungal flora (Erysiphales, Ustilaginales, Uredinales) of Jajroud protected area, Khojir and Sorkhe hesar national parks. Master thesis, under the joint supervision of Dr. H. Riahi and Dr. M. Abbasi, Shahid Beheshti University, Tehran.
- KACHOOEIAN JAVADI, S., ABBASI, M., RIAHI, H. and MOUSAVI, S.M. 2006.** Study of fungal flora (Erysiphales, Ustilaginales, Uredinales) of Jajroud protected region. Environmental Sciences 13: 41-59.
- KAISER, W.J., DANESH, D., OKHOVAT, M. and MOSSAHEBI, G.H. 1968.** Diseases of pulse crops (edible legumes) in Iran. Plant Disease Reporter 52: 687-691.
- KAISER, W.J., MUELLER, K.E. and DANESH, D. 1967.** An outbreak of broadbean diseases in Iran. Plant Disease Reporter 51(7): 595–599.
- KARIMI, M.R., ABBASI, M. and JAFARI, A. 1998.** Incidence of barberry rust (*Aecidium berberidis*) in South of Khorassan. Appl. Ent. Phytopath. 66(1&2): 43-44.
- KHABBAZ JOLFALI, H. and ABBASI, M. 2001.** *Gymnosporangium fuscum*, a new rust fungus to Iran. Rostaniha 2: 114–115.
- KHABBAZ JOLFALI, H. and ABBASI, M. 2003.** First report of the telial state of *Gymnosporangium confusum* on *Juniperus foetidissima* in Iran. Rostaniha 4: 59–63.
- KHABBAZ JOLFALI, H. and ABBASI, M. 2004.** Investigation on importance, distribution and identification of *Gymnosporangium* spp. on pome fruit trees in three infected provinces of Iran. Final report of project no. 107-11-11-81-117. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran.
- KHABBAZ JOLFALI, H., ALIZADEH, P., ENTEZAR GARAMALEKI, A. and ABBASI, M. 2001.** A report of *Gymnosporangium confusum* on apple and hawthorn trees in Iran. Rostaniha 2: 109–112.
- KHABIRI, E. 1952.** Contribution 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.** Contribution à la mycoflore de l' Iran. Troisième liste. Revue Mycol. 23: 408–412.
- KHABIRI, E. 1961.** Pathologie Végétale, Les Champignons parasites des plantes Cultivées. 2: Ustilaginales st Uredinales. Publication de l'Université de Téhéran, No. 667.
- KHODAPARAST, S.A. and BRAUN, U. 2005.** *Ramularia uredinicola* – a new species from Iran. Mycotaxon 91: 357-359.

- LAGERHEIM, G. 1893.** Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus. Ein Beitrag zur Biologie der Rostpilze. Tremö Museums Aarshefter 16: 105-152.
- LINDROTH, J.I. 1901.** Uredineae novae. Meddel. Stockholms Högskolas Bot. Institut. 4: 1–8.
- FRIEDERICHSEN, I. und HEIDE, S. 1982.** Liste von Arten und Gattung der von Paul Magnus beschriebenen Pilze. Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 18: 117-132.
- MAGNUS, P. 1896.** J. Bornmüller, Iter Persico-turcicum 1892/93. Fungi, Pars I. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilze des Orients. Verh. K. K. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien 46: 426–434.
- MAGNUS, P. 1899.** J. Bornmüller, Iter Persico-turcicum 1892/93. Fungi, Pars II. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pilze des Orients. Verh. K. K. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien 49: 87–103.
- MAGNUS, P. 1912.** *Puccinia heimerliana* Bub. in Persien. Hedwigia 51: 283–285.
- MAHDYAN, S.A., BAMDADIAN, A. and TORABI, M. 1997.** A study on physiological races of *Puccinia recondita* f.sp. *tritici* on wheat in East Azarbaijan and Ardabil provinces. Iran. J. Plant Path. 33(1-2): 42-46.
- MANNERS, J.G. 1960.** *Puccinia striiformis* Westend. var. *dactylidis* var. nov. Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 65–68.
- MANUCHEHRI, A. 1964.** Plant diseases in Shiraz and vicinity in July 1963. Iran. J. Plant Path. 1(3): 2-4.
- MARDOUKHI, V. and TORABI, M. 1998.** Yellow rust on wild grasses in Iran. Seed and Plant 14(1): 66-73.
- MASSEE, G.E. 1899.** Fungi exotici, II, Persia. Kew Bull. 153/154: 164.
- MEHDINIA, F., ALAEI, H., SEDAGHATI, E. and DEGHANI, A. 2016.** Distribution and genetic diversity of aecial infection on barberry and its importance to wheat yellow rust disease in Lorestan Province. Iran. J. Plant Path. 52(2): 249-266.
- MEHRIAN, F. AND BAMDADIAN, A. 1991.** Important fungal diseases of Forage crops in Iran. Agricultural Research organization. 64p.
- MINASSIAN, V. 1971.** New or unreported diseases in Khuzestan. Iran. J. Plant Path. 6(3-4): 140-142.
- MINASSIAN, V. 1973.** Report on plant diseases survey in Khuzestan, Iran. Jundishapour University press, publication No. 52/10.
- MINASSIAN, V. and ABBASI, M. 2000.** A study on Khuzestan rust flora. Proceedings of 14th Plant Protection Congress of Iran, 5-8 Sept., Isfahan University of Technology, Iran: 365
- MINASSIAN, V. and ABBASI, M. 2002.** Study on Khuzestan rust flora (Uredinales). Final report of project no: 1947, Commission of the Scientific Research Council, Tehran.
- MOAVEN, E. 2004.** Study on the rust flora of Hamedan province. Master thesis, under the joint supervision of Dr. M.J. Soleimani and Dr. M. Abbasi, Bu-Ali_Sina University, Hamedan.
- MOAVEN, E., ABBASI, M., SOLEIMANI, M.J. and MOUSSAVI, M. 2005.** A report on the rust fungi of Hamedan Province (Iran). Rostaniha 6: 31–45.
- MOGHADAM, F. 1964.** Study on selected rust fungi in Iran. Bachelor thesis, under the supervision of Dr. E. Khabiri, Tehran University, Tehran.
- NEMATI, Z., FAGHIHI, M.M., POURKHALOOE, A., MOSTOWFIZADEH-GHALAMFARSA, R. and KHOSH-KHUI, M. 2017.** New records of rusts for Iran mycoflora. Fars province. 3rd Iranian Mycological Congress, 26-28 August, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran: 82.

- NEMATI, Z., POURKHALOOE, A., MOSTOWFIZADEH-GHALAMFARSA, R., KHOSH-KHUI, M. and JAFARI, M. 2017.** A report of rust species on different hosts from Fars province. 3rd Iranian Mycological Congress, 26-28 August, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran: 81.
- NIEMANN, E., SCHARIF, G. und BAMDADIAN, A. 1967.** Physiologische Rassen beim Gelbrost (*Puccinia striiformis*) des Weizens in Iran. Entomologie Phytopath. appl. 26: 17–21.
- NIEMANN, E., SCHARIF, G. und BAMDADIAN, A. 1968.** Die Getreideroste in Iran, Wirtsbreich, Unterscheidung, Bedeutung, Bekämpfung. Entomologie Phytopath. appl. 27: 37–53.
- OROUMCHI, S. and TORABI, M. 1995.** Studies on the epidemiology of stripe rust (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) on wheat in west Azarbaijan. Proceedings of 12th Iranian Plant Protection Congress. Karaj, Iran: 24.
- PETRAK, F. 1939.** Fungi in K.H. Rechinger: Ergebnisse einer botanischen Reise nach dem Iran, 1937. Ann. Naturh. Mus. Wien 50: 414–521.
- PETRAK, F. 1941(1942).** Beiträge zur Kenntnis der Orientalischen Pilzflora. Ann. Naturh. Mus. Wien 52: 301–396.
- PETRAK, F. 1947.** Beiträge zur Kenntnis der auf Achillea vorkommenden Arten der Gattung Puccinia. Sydowia 1: 44–48.
- PETRAK, F. 1949.** Beiträge zur Pilzflora Irans. Sydowia 3: 268–332.
- PETRAK, F. 1953.** Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Irans. Sydowia 7: 50–78.
- PETRAK, F. 1955.** Neue Uredineen. Sydowia 9: 501–506.
- PETRAK, F. 1956.** Iranische Pilze. Sydowia 10: 1–17.
- PETRAK, F. 1957(1958).** Kleine Beiträge zur orientalischen Uredineenflora. Sydowia 11(1-6): 273–281.
- PETRAK, F. 1957a.** Beiträge zur Kenntnis der auf Crucianella vorkommenden Arten der Gattung Puccinia. Sydowia 11: 311–314.
- PETRAK, F. and ESFANDIARI, E. 1941.** Beiträge zur Kenntnis der iranischen Pilzflora. Ann. Mycol. 39: 204–228.
- PETRAK, F. und LOHWAG, I. 1972.** Beitrag zur Uredineenflora Irans und Afghanistans. Sydowia 26: 140–143.
- RABBANI-NASAB, H., RAZAVI, M., AGHAJANI, M.A., ABBASI, M., SAJEDI, S. MIRZAEI, M.R., ZAKEER, M., DEHGHANI, A., RAJAEI, S., and ALDAGHI, M. 2018.** Study of Barberry Shrubs Role in Transferring Wheat Stem Rust Disease Agent to the Next Season. Journal of Applied Research in Plant Protection 6(4): 11-20.
- RABBANI-NASAB, H., ZAKEER, M., MIRZAEI, M.R., RAJAEI, S., DEHGHANI, A., AGHAJANI, M.A., ALDAGHI, M., ABBASI, M., JALALIE, S, IMANIE, M. and KALASANGIANIE, M.A. 2014.** Study of Barberry Shrubs Role in Transferring Wheat Stem Rust Disease Agent to the Next Season. Final report of Research project no. 01445168901-89003, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- RABENHORST, L. 1871.** Notizblatt für kryptogamische Studien nebst Repertorium für kryptogamische Literatur. Hedwigia 10(2): 17–27.
- RAJABI MAZHAR, N., SADEGHI, S.E. and ADEL, F. 2012.** Pests and diseases associated with Thymus species in Hamadan province. Iranian Journal of Forest and Range Protection Research 9(1): 26-36.

- ROUMI, V. and AZAMPARSA, M.R. 2017.** Morphological and phylogenetic analyses of *Uromyces Gageae* on *Gagea lutea* in Iran. *Azarian J. Agric.* 4(5): 176-184.
- SACCARDO, P.A. and SYDOW, P. 1902.** *Sylloge Fungorum* 16: i-viii, 1-1291. Italy, Patavii.
- SACCARDO, P.A., SACCARDO, D., TRAVERSO, G.B. AND TROTTER, A. 1925.** *Sylloge Fungorum* 23: 817.
- SADRAVI, M., ONO, Y., PEI, M. and RAHNAMA, K. 2007.** Fourteen rusts from Northeast Iran. *Journal of Plant Pathology* 89(2): 191-202.
- SALAH ARDAKANI, A., ABBASI, M., ALIABADI, F., SEYEDI-MORDERAZ, A. and SAJEDI, S. 2014.** Study on biotrophic fungi in Dena region. Final report of Research project no. 04-56-16-91195, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran.
- SAMADI, S., ABBASI, M. and ESMAILZADEH HOSSEINI, S.A. 2010.** Identification of Fungi (Powdery Mildews, Smut Fungi and Rust Fungi) from Yazd Province. *Andishmandan-e Yazd, Yazd, Iran*, 176 p.
- SCHARIF, G. and ERSHAD, D. 1965.** La cinquième liste des champignons de l' Iran. *Entomologie Phytopath. appl.* 23: 3-4.
- SCHARIF, G. and ERSHAD, D. 1966.** A list of fungi on cultivated plants, shrubs and trees of Iran. Ministry of Agriculture, Plant Pests and Diseases Research Institute, Evin, Tehran.
- SCHARIF, G., BAMDADIAN, A. and DANESH-PAJOOH, B. 1971.** Physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici* Erikss. & Henn. In Iran (1965-1970). *Iran. J. Plant Path.* 6: 73-100.
- SHARIFNABI, B. and BANIHASEMI, Z. 1995.** Sainfoin rust (*Uromyces onobrychidis*) in Iran. *Iran. J. Plant Path.* 31: 106-107.
- SOLTANI, M. 2020.** Study on the rust flora (Pucciniales) in Ardabil plain. Master thesis, under the joint supervision of Dr. M. Davari and Dr. M. Abbasi, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil.
- STAPP, O. 1887.** Die Botanischen Ergebnisse der Polak'schen Expedition nach Persien im Jahre 1882. *Hedwigia* 26: 115-117.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1904.** *Monographia Uredinearum*, vol. I Genus *Puccinia*. Lipsiae: Borntraeger. 972 p.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908.** Einige neue von Herrn J. Bornmüller in Persien gesammelte Pilze. *Ann. Mycol.* 6: 17-18.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908a.** *Micromycetes orientales ael. J. Bornmüller communicati.* *Ann. Mycol.* 6: 526-530.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1908b.** *Novae fungorum species – V.* *Ann. Mycol.* 6: 482-484.
- SYDOW, H. and SYDOW, P. 1910.** *Monographia Uredinearum. II. Genus Uromyces.* Lipsiae: Borntraeger. 396 p.
- TAVAKKOLIZADEH, E. 1967.** Resistance trials of 10 varieties of wheat to a physiological race of *Puccinia glumarum*. *Iran. J. Plant Path.* 3(4): 1-7.
- TAVANAELI, G.H. 2017.** A review on the fungal flora of Arasbaran region, 1- *Micromycetes.* Proceedings of The First National Conference on the Protection and Conservation of Arasbaran forests, 5-6 Sept., Tabriz.

- TAVANAEL, Gh.H., GHAHREMANI, M.A. and KASEBI, N. 2004.** Introduction of some rust fungi on trees and shrubs in Arasbaran forest. Proceedings of the 16th Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 28 Aug.–1 Sept., Tabriz, Iran: 443.
- URBAN, Z. and MARKOVA, J. 1984.** Ecology and Evolution of *Puccinia graminis* Pers. Ceska Mycologie 38: 65-95.
- VAZIRI, A. 1973.** Index of plant diseases in the Dezful area (Southwestern Iran). Irrigation division of Safiabad Agricultural Research Centre. 25 p.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1956.** Une nouvelle espèce de Rouille de l'Orge en Iran. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 242: 410-412.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1958.** Contribution a la connaissance des champignons parasites de l' Iran. Annales des Épiphyties 2: 97–210.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1968.** Micromycètes nouveaux récoltés en Iran. Bull. Soc. Mycol. France 84(3): 497–503.
- VIENNOT-BOURGIN, G. 1969.** Mission phytopathologique en Iran en 1968. Ann. Phytopathol. 1(1): 5–36.
- VIENNOT-BOURGIN, G. and ALÉ-AGHA, N. 1985.** Étude d'urédinées du moyen-orient. Cryptogamie Mycol. 6: 29–42.
- VIENNOT-BOURGIN, G., ALÉ-AGHA, N. and ERSHAD, D. 1970.** Les champignons parasites de l' Iran. (Nouvelle contribution). Ann. Phytopathol. 2(4): 689–734.
- VIENNOT-BOURGIN, G., SCHARIF, G. and ESKANDARI, F. 1969.** Nouvelle contribution à la connaissance des micromycetes parasites en Iran. Entomologie Phytopath. appl. 28 : 3–26.
- WETTSTEIN, R. 1885.** Fungi in O. Stapf: Die botanischen Ergebnisse der polakschen Expedition nach Persien im Jahre 1882. Denkschr. Akad. Wiss. Wien 50: 1–4
- YAZDANI, D. and ABBASI, M. 1993.** First record of Sorghum rust from Iran. Proceedings of the 11th Iranian Plant Protection Congress, 28 Aug.–2 Sept., Rasht, Iran: 104.
- ZAKER, M. 2000.** New hosts and distribution areas in Iran. Iran. J. Plant Path. 36(3-4): 361.

Ministry of Agriculture Jihad
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Biodiversity of rust fungi in Iran

Part 2: Identification keys for Iranian rust fungi

By:

Mehrdad Abbasi

2021