

گونه های جدید برای فلور زنگ های خوزستان

مهرداد عباسی^۱ و واژه میناسیان^۲

چکیده

بر اساس مطالعه نمونه های هرباریومی و جدید جمع آوری شده از نقاط مختلف استان خوزستان مربوط به قارچ های راسته *Uredinales* آرایه های متعددی تعیین نام شدند. از بین آرایه های شناسایی شده ۲۳ گونه متعلق به جنس های *Uromyces* *Tranzschelia* *Puccinia* *Phragmidium* *Phakopsora* *Melampsora* و شبه جنس *Aecidium* گزارش می شوند که از بین آنها گونه های *Aecidium rubellum* *Melampsora cf. Aecidium rubellum* *Ph. rosae-lacerantis* *Phragmidium bulbosum* *Phakopsora ziziphi-vulgaris pulcherima* *Pu. Pu. malvacearum* *Pu. conclusa* *Pu. cancellata* *Pu. calcitrapae* *Puccinia aeluropodis* *U. Uromyces anthyllidis* *Tranzschelia discolor* *Pu. scirpi* *Pu. rhagadioli pulvinata* *U. rumicis* و *U. loti* *U. lineolatus* *U. gypsophilae glycyrrhizae* گونه های خوزستان معرفی می شوند. همچنین گیاهان میزبان جدیدی برای برخی زنگ های شناسایی شده معرفی می گردند. گونه *Puccinia garhadioli* نیز مشابه با گونه *Pu. rhagadioli* بوده و به عنوان مترادف تاکسونومیک این گونه در نظر گرفته می شود.

واژه های کلیدی: فلور، قارچ های عامل زنگ، خوزستان، *Uredinales*

مقدمه

استان و جامعه گز با وسعتی اندک در جنوب استان دیده می شوند. در شرق استان همچنین قسمت های با جوامع گیاهی بخورک، بنه و بلوط دیده می شوند. این نواحی عمدتاً قسمت های مرتفع استان را شامل می شوند (۷). با توجه به تنوع پوشش گیاهی استان که حاصل تنوع در توپوگرافی و آب و هوای استان می باشد تنوع در فلور قارچ های استان بویژه قارچ های راسته *Uredinales* قابل پیش بینی مطالعات انجام شده روی فلور زنگ های استان از سال ۱۳۲۷ با گزارش های آرایه شده توسط اسفندیاری (۶) آغاز شده و تاکنون نیز ادامه داشته است. این بررسی ها غالباً محدود به گزارش های

استان خوزستان با مساحت ۶۷۲۳۶ کیلومتر مربع در جنوب غربی کشور و بین ۴۷ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۴۹ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. این استان از لحاظ بیوکلیماتیک دارای اقلیم بیابانی گرم میانی، بیابانی گرم شدید، بیابانی گرم خفیف، خشک معتدل و در نواحی مرتفع با اقلیم خشک سرد می باشد (۸). از دیدگاه رویش ها و جوامع گیاهی قسمت اعظم استان خوزستان دارای جامعه شور و نمکزار است. در قسمت هایی از نواحی مرکزی و شمالی استان جامعه گیاهی شن های روان دیده می شود. جامعه کنار در قسمت شمال و شرق

تاریخ دریافت: ۸۲/۷/۱۴

تاریخ پذیرش: ۸۳/۷/۲۰

* این پروژه تحقیقاتی از طریق طرح ملی تحقیقات شماره ۱۹۴۷ NRCI و

با حمایت شورای پژوهش های علمی کشور انجام شده است.

۱- استادیار پژوهش بخش تحقیقات رستنی ها، موسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، تهران

۲- استاد گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران، اهواز

می‌باشد. پراکنده در منابع مربوط به شناسایی قارچ‌های ایران بوده است. بر اساس این گزارش‌ها که توسط ارشاد (۴) و میناسیان و عباسی (۱۵) فهرست شده‌اند، تعداد ۴۰ گونه زنگ تاکنون از استان گزارش شده‌اند. اخیراً نیز عباسی و همکاران تعداد ۵ گونه دیگر از قارچ‌های راسته زنگ‌ها را از استان شناسایی و معرفی نموده‌اند (۱۴) و (۱۷). گفتنی است در هیچیک از مقالات فوق‌فلور زنگ‌های استان بطور اخص مطالعه نگردیده است. شناسایی قارچ‌های راسته Uredinales علاوه بر اینکه از بعد بیماری‌شناسی گیاهی حائز اهمیت است، از جنبه قارچ‌شناسی محض نیز مهم و قابل توجه می‌باشد. این گروه از قارچ‌ها بدلیل فراوانی در طبیعت و وجود خصوصیات منحصر بفرد از جمله کامل کردن سیکل زندگی بر روی گیاهان میزبان غیر خویشاوند در برخی از گونه‌ها و وجود تاشش مرحله اسپوری در سیکل زندگی آنها همواره مورد توجه قارچ‌شناسان و بیماری‌شناسان گیاهی بوده‌اند. در مقاله حاضر که قسمتی از نتایج طرح تحقیقاتی شماره ۱۹۴۷ شورای پژوهش‌های علمی کشور با موضوع مطالعه فلور زنگ‌های خوزستان و در راستای تکمیل فلور زنگ‌های استان می‌باشد تعداد ۲۳ گونه زنگ از جنس‌های *Aecidium* غالباً به *Uromyces*، *Tranzschelia*، *Puccinia*، *Phragmidium*، *Phakopsora*، *Melampsora* عنوان گونه‌های جدید برای فلور زنگ‌های خوزستان گزارش می‌شوند. همچنین میزبان‌های جدید برای این گونه‌های زنگ در استان و ایران معرفی می‌شوند.

مواد و روش‌ها

این بررسی بر اساس مطالعه نمونه‌های هرباریومی بدست آمده از مجموعه گیاهان هرباریوم منابع طبیعی استان خوزستان، نمونه‌های موجود در دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران، نمونه‌های موجود در مجموعه گیاهان هرباریوم وزارت جهاد کشاورزی (IRAN) واقع در موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی و نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان طی سالهای اجرای طرح صورت گرفته است. تمامی نمونه‌های تعیین نام شده در مجموعه قارچ‌های هرباریوم وزارت جهاد کشاورزی ثبت و نگهداری می‌شوند. جهت مطالعه نمونه‌های زنگ از روش‌های ارایه شده توسط عباسی و همکاران (۱۱) بهره گرفته شد. عکس‌ها به وسیله سیستم فتو میکروگرافی مدل PM-10AD و با استفاده از سیستم‌های DIC و bright-field میکروسکوپ الیمپوس مدل BH2 تهیه گردیدند. در تشریح گونه‌های زنگ تعیین نام شده و بیان مراحل مختلف اسپوری و چرخه زندگی آنها از مجموعه اصطلاحات ارایه شده توسط کومینز و هیراتسوکا (۲۱) استفاده شد. مخفف مصنف‌های گونه‌های زنگ بر اساس فهرست ارایه شده توسط کرک و انسل (۲۹) نوشته شدند.

نتایج و بحث

بر اساس مطالعات انجام شده ۴۳ گونه متعلق به جنس‌های مختلف در راسته Uredinales از استان خوزستان شناسایی گردید. از این تعداد، ۲۳ گونه، که ۲۰ گونه آن برای فلور زنگ‌های استان تازگی داشتند به شرح زیر گزارش می‌گردند:

Aecidium muscari Linh., Fungi hungarici 1: 49 (1882)

نمونه بررسی شده روی *Ellevalia macrobotrys* Boiss (Liliaceae) جمع‌آوری شده از ایذه توسط مهدی

بایمانی، ۱۳۷۸/۱۲/۱۵ (IRAN 11764 F)، 0+I.

اسیوم ها در دسته های بیضی شکل یا لوزی شکل در هر دو سطح برگ تشکیل شده بودند. اسیوم ها فنجانی شکل و دارای پریدیوم سفید رنگ بودند. دیواره خارجی در سلول های پریدیوم با ضخامت ۱۰-۸ میکرومتر بوده و بصورت عرضی و ظریف شیاردار بود. دیواره داخلی سلول های پریدیوم نیز ۵-۴ میکرومتر ضخامت داشته و بطور مشخص زگیل دار بودند. اسیوسپورها به اشکال بیضوی یا تقریباً کروی و غالباً چند وجهی بودند. ابعاد اسیوسپورها ۲۲-۱۵ × ۲۷-۱۹ میکرومتر اندازه گیری شد. این اسپورها دیواره بی رنگ داشته و بطور ظریفی زگیل دار بودند.

شبه گونه *A. muscari* قبلاً توسط وینبورژن و همکاران (۱۶) روی *Muscari comosum* (L.) Mill. از خوزستان گزارش شده است لیکن این اولین گزارش شبه گونه فوق روی *B. macrobotrys* در ایران است. *Aecidium rubellum* J. F. Gmel., in Linne, Syst. Nat. 2: 1473 (1791)

نمونه بررسی شده روی *Rumex* sp. (Polygonaceae)، جمع آوری شده از رامهرمز توسط محمدی و منوچهری، ۱۳۳۵/۱/۱۸ (IRAN11202 F)، 0+I.

اسپریموگونیوم ها به صورت مجتمع در مرکز دسته های اسیوم ها دیده شدند. اسیوم ها فنجانی شکل بوده و در دسته های گرد یا تقریباً گرد در سطح زیرین برگ ها روی لکه های مشخص قرمز مایل به بنفش تشکیل شده بودند. اسیوسپورها غالباً چند وجهی با ابعاد ۱۹-۱۶ × ۲۲-۱۸ میکرومتر بودند. دیواره این اسپورها نازک، بی رنگ و بطور ظریف زگیل دار بود. علاوه بر زگیل های ظریف زگیل های نسبتاً درشت که به صورت نواری بدنبال هم قرار گرفته بودند نیز در سطح اسیوسپورها دیده شدند. شبه گونه *A. rubellum* توسط محققان مختلف به عنوان مرحله اسیومی *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn. در نظر گرفته شده است (۲۰ و ۳۳). در ایران این شبه گونه توسط محققان مختلف از انزلی، لاهیجان، کرمانشاه و قصرشیرین روی *Rumex* sp. و *R. crispus* L. نام برده شده است (۴). این گونه برای فلور قارچ های خوزستان تازگی دارد. گفتنی است که مرحله تلپومی گونه *P. phragmitis* برای اولین بار توسط عباسی و همکاران (۱۴) از خوزستان گزارش شده است.

Melampsora cf. *pulcherrima* Maire, Bull. Soc. bot. Fr. 14: 21 (1921)

نمونه های بررسی شده روی *Populus* sp. (Salicaceae) جمع آوری شده از اهواز توسط مینا صدیقی، ۱۳۶۸/۱۲/۱ (IRAN) 11201 F -II روی *P. euphratica* جمع آوری شده از خوزستان توسط نادر یزدانی، تاریخ جمع آوری نامشخص، قبل از ۱۳۷۷ (IRAN 11206 F) II.

اوردینیوم ها غالباً در سطح زیرین برگ ها تشکیل شده بودند. این سورها حاوی پارافیز های مشخص با سر گرد بودند. دیواره اوردینیوسپورها بطور یکدست خاردار بود. ابعاد اوردینیوسپورها در نمونه های بررسی شده (۳۰-) ۲۳-۲۸ ×

۲۱-۱۷ میکرومتر اندازه گیری شد. تنها گونه زنگ گزارش شده روی *Populus* در خوزستان *M. populina* (Pers.) Lev. می باشد (۱). نمونه های بررسی شده در این تحقیق به واسطه دارا بودن اوردینیوسپورهای با خار های متراکم تر از گونه *M. populina* متمایز می شوند. گونه *M. pulcherrima* تنها یکبار وسیله وینبورژن و همکاران (۳۶) از کرج گزارش شده است. گونه *M. pulcherrima* از ایتالیا، الجزایر و مراکش نیز گزارش شده است (۱۹) و (۳۲). گویمن (۲۴) نیز دامنه انتشار این گونه را ناحیه مدیترانه دانسته و گونه *P. euphratica* را به عنوان یکی از میزبان های آن ذکر کرده است.

Phakopsora zizyphi-vulgaris Dietel, Annls mycol. 8: 469 (1910)

نمونه های بررسی شده روی *Zizyphus ? spina-christi* (L.) Desf. جمع آوری شده از دزفول توسط کریمی پورفرد، اردیبهشت ۱۳۸۱ (IRAN 11611 F)، II.

اوردینیوم ها غالباً در سطح زیرین برگ ها به صورت پراکنده و یا بندرت در دسته های مشخص تشکیل شده بودند. این سورها وسیله اپیدرم گیاه میزبان پوشانده شده بودند و با شکافته شدن اپیدرم سطح سورها شکوفا می شدند. اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده واژ تخم مرغی یا گریزی کوتاه بوده ابعاد آنها $(-18) - 16 - 14 \times (34 - 30)$ میکرومتر اندازه گیری شد. دیواره اوردینیوسپورها قهوه ای روشن با ضخامت ۱ میکرومتر و خاردار بود. اوردینیوسپورها دارای ۲-۴ منفذ تندشی استوایی یا کم و بیش استوایی بودند. پارافیز های هیف مانند (hyphoid) به تعداد اندک درون اوردینیوم ها دیده شدند. تنها گزارش از زنگ فوق روی *Zizyphus* در ایران مربوط به پتراک (۳۱) می باشد که این گونه را از میناب نام برده است. گونه *P. zizyphi-vulgaris* برای فلور زنگ های خوزستان جدید است.

Phragmidium bulbosum Schltldl., *Flora Berolinensis* 2: 156 (1824)

نمونه بررسی شده روی *Rubus* sp. (Rosaceae) جمع آوری شده از دزفول توسط محمدباقر حق پناه، تاریخ جمع آوری نامشخص، قبل از ۱۳۷۷ (IRAN 10768 F)، II+III.

اوردینیوم ها و تلیوم ها در سطح زیرین برگ تشکیل شده بودند. تلیوسپورها در نمونه بررسی شده دارای ۷-۵ سلول (۴-)

۲۷-۳۴ × ۶۸-۱۲۰ میکرومتر اندازه گیری شد. این اسپورها در راس دارای پاییل مشخصی به طول تا ۱۴ میکرومتر بودند (شکل ۱). گونه *P. bulbosum* قبلاً تحت نام *P. rubi* (Pers.) G. Winter از کرج نام برده شده است (۵ و ۲۸)، لیکن برای فلور زنگ های خوزستان جدید می باشد. تنها گزارش از زنگ *Rubus* در خوزستان مربوط به ابراهیمی و میناسیان

(۱) است که یک گونه تعیین نام نشده از جنس *Phragmidium* را از رامهرمز و رامین (ملائانی) گزارش کرده اند.

Phragmidium rosae-lacerantis Dietel, *Hedwigia* 44:336 (1905)

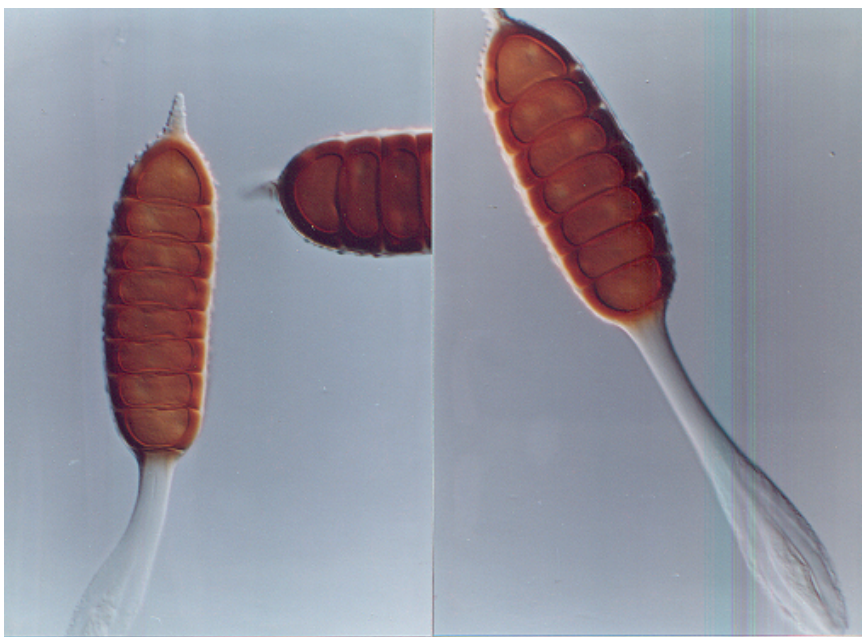
نمونه بررسی شده روی *Rosa* sp. (Rosaceae) جمع آوری شده از اهواز، پارک لاله توسط حمید سیلاوی، تاریخ جمع آوری ۱۳۷۱/۲/۱۵ (IRAN 10765 F)، (I)+II+III.

اوردینیوم ها در سطح زیرین برگ به شکل سوره های کوچک، گرد و پراکنده دیده شدند. تعداد معدودی اسپوسپور که بطور ظریف زگیل دار بودند نیز همراه اوردینیوم ها مشاهده گردید. اوردینیوسپورها با دیواره بی رنگ و بطور ظریف خاردار بودند. این اسپورها دارای منافذ تندشی متعدد بودند. غشا منافذ تندشی بطور کامل در حفره داخلی اوردینیوسپورها قرار داشت. ابعاد اوردینیوسپورها $16 - 19 \times 22 - 34$ میکرومتر اندازه گیری شد. تلیوم ها نیز در سطح زیرین برگ ها قرار داشتند. تلیوسپورها ۸-۶-۵ سلولی با پاییل مشخص به طول تا ۲۲ میکرومتر در قسمت راس بودند. دیواره تلیوسپورها قهوه ای بلوطی روشن تا تیره، زگیل دار و با ضخامت غالباً ۶ میکرومتر بود. ابعاد

$30 - 39 \times 68 - 108$ میکرومتر بدون احتساب پاییل اندازه گیری شد. هر سلول تلیوسپور دارای تا ۳ منفذ تندشی بود.



شکل ۱- تلئوسپورها در گونه *Phragmidium bulbosum*



شکل ۲- تلئوسپورها در گونه *Phragmidium rosae-lacerantis*

کوتاه و پهن با دیواره تیره رنگ متمایز بودند. ابعاد تلیوسپورها در نمونه‌های بررسی شده (۳۱-۲۹-۲۱) × ۵۲-۳۱ میکرومتر اندازه گیری شد. تلیوسپورهای تک سلولی نیز در نمونه‌های بررسی شده دیده شد. گفتنی است در شرح ارایه شده برای این گونه در مونوگراف جهانی زنگ‌های گندمیان (۲۰) اشاره ای به وجود تلیوسپورهای تک سلولی در این گونه نشده است.

این گونه قبلا توسط ارشاد (۳) و گیاروم (۲۵) از میناب و اطراف تهران روی گونه *A. littoralis* گزارش شده است لیکن برای فلور زنگ‌های خوزستان جدید می باشد. بعلاوه گونه میزبان *A. lagopoides* نیز برای زنگ فوق در ایران جدید است.

- *Puccinia calcitrapae* DC., *Flora Française*, Edn 3 2: 221 (1805), emend. U. Braun

نمونه‌های بررسی شده روی *Centaurea* *hyalolepis* Boiss. (Asteraceae) جمع آوری شده از دزفول، سردشت، ارتفاع ۵۵۰ متر، توسط شفیع نیا، (IRAN 11046 F) ۱۳۷۲/۲/۲۸ - (II)+III روی همین میزبان جمع آوری شده از هفت تپه، ارتفاع ۸۰ متر توسط شفیع نیا، (IRAN 11047 F) - II+III روی *C. bruguierana* (DC.) Hand.-Mzt. (Asteraceae) جمع آوری شده از دزفول به سردشت، ۳۰ کیلومتری دزفول، ارتفاع ۴۰۰ متر، توسط شفیع نیا، (IRAN 11045 F) ۱۳۷۲/۲/۲۹ - (II)+III روی مسجد سلیمان، دوآب اندیکا، ارتفاع ۷۴۰ متر، توسط مرادی، (IRAN 11043 F) ۱۳۷۲/۲/۴ - III روی همین میزبان جمع آوری شده از دزفول، شیرین آب، ارتفاع ۸۰ متر، توسط شفیع نیا و جعفر زاده، (IRAN 11044 F) ۱۳۷۲/۳/۱ - (II)+III روی *Carduus arabicus* Jacq. ex Murray (Asteraceae)

دنباله تلیوسپورها بی رنگ و طویل به طول تا ۱۴۰ میکرومتر بوده و در انتها متورم بودند (شکل ۲). گونه *Ph. rosae-lacerantis* برای اولین بار به عنوان یک گونه جدید برای علم قارچ شناسی از کرمان گزارش شده است (۲۲). همچنین یورستاد (۲۷) نیز گزارش مشکوکی از این گونه را از البرز نام برده است. گونه فوق برای فلور زنگ‌های خوزستان جدید است.

- *Puccinia aeluropodis* Ricker, *J. Mycol.* 11: 114 (1905)

نمونه‌های بررسی شده روی *Aeluropus lagopoides* (L.) Trin. ex Thawaites (Poaceae)، جمع آوری شده از اهواز به طرف بندر امام خمینی، ۸۰ کیلومتری اهواز، ارتفاع ۱۲۰ متر، توسط تلواری، (IRAN 11740 F) ۱۳۶۲/۲/۲۷ - (II)+III روی همین میزبان جمع آوری شده از بهبهان، سولک، ارتفاع ۱۷۰۰ متر، توسط صالحی و هویزه،

(IRAN 11628 F) ۱۳۷۵/۱/۲۸ - (II)+III

تلیوم‌های مستطیلی شکل در هر دو سطح برگ و روی غلاف دیده شدند. این سورها حالت فشرده داشته به رنگ قهوه ای مایل به سیاه بودند. اوردینوسپورها به صورت مخلوط با تلیوسپورها در تلیوم‌ها دیده شدند. این اسپورها به اشکال بیضوی یا تقریباً کروی با ابعاد ۱۸-۲۲ × ۲۲-۲۸ (۲۰-) میکرومتر، دارای دیواره بطور ظریف زگیل دار با ضخامت ۲-۳ میکرومتر و طلایی رنگ بودند. تلیوسپورها بیضوی کشیده، واژ تخم مرغی یا واژ تخم مرغی پهن بودند. دیواره این اسپورها صاف به رنگ قهوه ای بلوطی روشن تا تیره و با ضخامت انتهایی تا ۱۰ میکرومتر بود. حالت دو شکلی تا حدودی در تلیوسپورها دیده شد، بطوریکه تلیوسپورهای کشیده با رنگ روشن از تلیوسپورهای

وسیله حجارود (۹) و وینوبورژن (۳۴) از گیلان گزارش شده است لیکن این اولین گزارش آن از خوزستان می باشد.

Puccinia conclusa Thüm., *Journal Sci. math. phys. nat. Lisboa*, 1 Ser. 6(no 24): 237 (1878)

نمونه بررسی شده روی *Cyperus* sp. (Cyperaceae) جمع آوری شده از خوزستان توسط سیاوش حیدری سورشجانی، ۱۳۷۰ (IRAN 10832) II+III, F)

این گونه برای اولین بار در ایران توسط عباسی و همکاران (۱۲) از سیستان و بلوچستان و هرمزگان گزارش شده است. گونه *P. conclusa* برای فلور زنگ های خوزستان جدید است (شکل ۴). با توجه به انتشار این گونه در نواحی جنوب ایران، عباسی و حجارود (۱۳) این گونه را جز زنگ های گرمسیری و طبقه بندی کرده اند. تلیوم ها و اوردینیوم ها در نمونه بررسی شده در این تحقیق به شدت توسط قارچ هیپریپارازیت *Darluca filum* (Biv. ex Fr.) Castagne آلوده شده بودند.

Puccinia malvacearum Bertero ex Mont., *C. Gay Hist. Fis. Polit. Chile* 8: 43 (1852)

نمونه بررسی شده روی *Malva* sp. جمع آوری شده از دزفول توسط فرخی نژاد، تاریخ جمع آوری نامشخص، قبل از ۱۳۷۹ (IRAN 11198 F) III.

تلیوم های فشرده و برجسته در سطح زیرین برگ ها تشکیل شده بودند. تلیوسپورها با دیواره صاف به رنگ زرد روشن تا زرد مایل به قهوه ای بودند. تلیوسپورها غالباً در دو انتها باریک شده و دارای ضخامت انتهایی در راس بودند (شکل ۵). غالب تلیوسپورها در داخل تلیوم ها جوانه زده و تولید بازیدیوم و بازیدیوسپور کرده بودند.

گزارش های متعددی از گونه *P. malvacearum* در ایران موجود است (۴). غالب این گزارش ها از

جمع آوری شده از اهواز به ماهشهر، اطراف رامهرمز، ارتفاع ۵۰ متر، توسط صالحی و مظفریان، ۱۳۷۲/۱/۲۴ (IRAN 11048 F) II+III- روی همین میزبان جمع آوری شده از هفتگل، اسمری، ارتفاع ۱۲۰ متر، توسط رشیدی و ارشدی، ۱۳۷۲/۲/۴ (IRAN 11049 F) II+III.

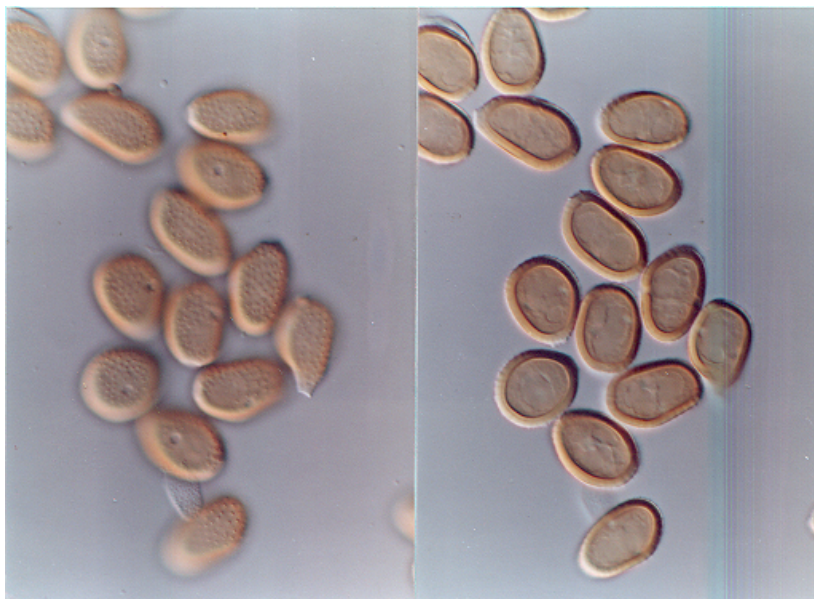
گونه *P. calcitrapae* از گونه های شایع روی اعضا تیره Asteraceae در ایران است. بر اساس فهرست قارچ-میزبان ارشاد (۴) این زنگ روی گونه هایی از ۸ جنس مختلف از گیاهان تیره فوق گزارش شده است. جالب توجه اینکه تمامی این گیاهان میزبان به قبیله Cardueae تعلق دارند. ارشاد (۴) گونه زنگ فوق را بر اساس نوشته ماگنوس (۳۰) و وینوبورژن و همکاران (۳۶) از خوزستان نامبرده است. این در حالی است که بررسی منابع مذکور نشان داد که نامبردگان این گونه را از خوزستان گزارش نکرده اند. بر این اساس، گزارش حاضر اولین گزارش از گونه *P. calcitrapae* برای فلور قارچ های خوزستان است. بعلاوه تمامی گیاهان میزبان فوق برای *P. calcitrapae* در ایران جدید می باشند.

Puccinia cancellata (Durieu & Mont.) Sacc. & Roum., *Revue Mycol.*, Paris 26 (1881)

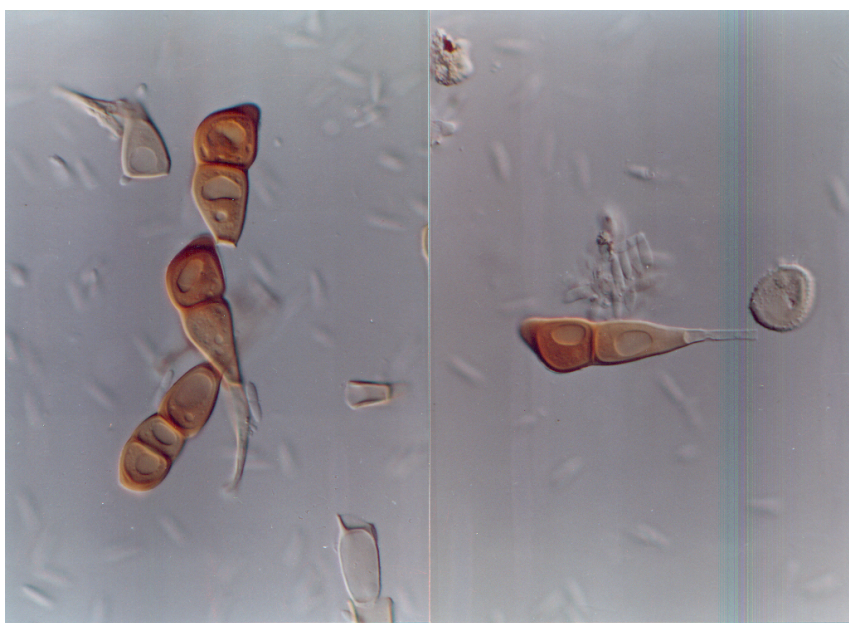
نمونه بررسی شده روی *Juncus* cf. *inflexus* L. (Juncaceae) جمع آوری شده از شاوور، روستای سید حسین، اطراف مزارع برنج، توسط عباسی و میناسیان، ۱۳۷۸/۱۲/۱۸ (IRAN 11208 F) II.

اوردینیوم ها به شکل سوره های کشیده بزرگ ساقه میزبان را احاطه کرده بودند. این سورها وسیله اپیدرم شکاف خورده میزبان پوشانده شده بودند. اوردینیوسپورها واژ تخم مرغی به ابعاد ۲۶-۲۲ × ۲۹-۳۹ میکرومتر و اغلب با ۲ و به ندرت ۳ منفذ tendshi استوایی بودند (شکل ۳). *P. cancellata* به

نواحی شمالی کشور بوده و تنها یک گزارش مربوط به کرمانشاه است. در این بررسی گونه



شکل ۳- اوردینوسپورها و تزئینات سطح آنها در گونه *Puccinia cancellata*



شکل ۴- اوردینوسپور و تلیوسپورها در گونه *Puccinia conclusa*

G. angulosus نیز میزبان جدیدی برای آن در ایران محسوب می شود. گزارش هایی از *P. rhagadioli* روی گونه های *Rhagadiolus* از شیراز و تهران وجود دارد (۴). همچنین اسفندیاری (۲۳) گونه *P. G. hedynois* (Fisch. *garhadioli* Esfand. را روی *G. hedynois* (Fisch. & C. A. Mey.) Jaub. & Spach. (= *G. angulosus*) به عنوان یک تاکسون جدید از ایران گزارش کرده است. مطالعه نمونه تیپ *P. garhadioli* و مقایسه آن با شرح اصلی و نمونه های معتبر *P. rhagadioli* مشخص نمود که دو تاکسون فوق از یکدیگر قابل تفکیک نبوده و لذا گونه *P. garhadioli* به عنوان مترادف *P. rhagadioli* در نظر گرفته شد.

Puccinia scirpi DC., *Flora Française*, Edn 3 2: 223 (1805)

روی *Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla (Cyperaceae) جمع آوری شده از شوش توسط حمید سیاح، آبان ۱۳۷۶ (IRAN 11763 F)، II.

گونه *P. scirpi* برای اولین بار توسط عباسی و همکاران (۱۲) از ایران گزارش گردید. کلیه نمونه های گزارش شده از این گونه از شمال کشور (ناحیه خزری) جمع آوری شده اند و این اولین گزارش این گونه زنگ از جنوب ایران و استان خوزستان می باشد.

Tranzschelia discolor Tranzschel & Litv., *J. de Bot.* 24 248 (1939)

نمونه های بررسی شده روی *Amygdalus communis* L. جمع آوری شده از باغملک توسط میناسیان، ۱۳۷۴/۴/۳ (9166 F) (IRAN) II+III، روی *Armeniaca vulgaris* Lam. جمع آوری شده از اهواز توسط عجمیان، ۱۳۴۶/۳/۱۰ (IRAN 5691 F)، II- روی همین میزبان جمع آوری شده از اهواز توسط ابراهیمی، ۱۳۴۲/۱/۲۶ (IRAN 5692 F) II- روی همین میزبان جمع آوری شده از دزفول، صفی آباد، توسط اسلامی، تاریخ جمع آوری نامشخص،

P. malvacearum برای اولین بار از خوزستان گزارش می شود.

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

نمونه بررسی شده روی *Echinops* sp. (Asteraceae) جمع آوری شده از رامهرمز توسط منوچهری، ۱۳۳۵/۱/۱۸ (IRAN 8364 F) II+III، *P. pulvinata* به دفعات روی گونه های *Echinops* از ایران گزارش شده است (۴) لیکن این اولین گزارش این زنگ از خوزستان است. گونه *P. pulvinata* به واسطه دارا بودن تلیوسپورهای بزرگتر با دیواره ضخیم (در نمونه 8364 F ابعاد تلیوسپورها ۲۹-۳۵ × ۴۷-۶۶ میکرومتر و ضخامت دیواره این اسپورها در طرفین ۴-۵ و در راس تا ۹ میکرومتر اندازه گیری شد) از گونه *P. echinopsis* که آن نیز به گونه های *Echinops* حمله می کند، مجزا می شود.

Puccinia rhagadioli (Pass.) Syd., *Monographia Uredinearum* 1: 139 (1902)

Syn. *Puccinia garhadioli* Esfand., *Sydowia, Annales Mycologici*, 1: 161 (1947)

نمونه های بررسی شده روی *Garhadiolus angulosus* Jaub. & Spach. (Asteraceae) جمع آوری شده از شوشتر، پر پرزین، ارتفاع ۱۲۰ متر، توسط عشیری و زلاکی، ۱۳۷۲/۱/۲۴ (IRAN 11039 F) II+III، روی همین میزبان جمع آوری شده از ۲۵ کیلومتری باغملک به طرف ایذه، ارتفاع ۸۶۰ متر، توسط صالحی و حسونی زاده، ۱۳۷۲/۲/۱۳ (IRAN) III.

تلیوم ها در نمونه های بررسی شده ظاهری پودری داشتند. تلیوسپورها بیضوی یا واژتخم مرغی پهن و در دو انتها گرد هستند. ابعاد این اسپورها ۲۷-۳۳ × ۳۳-۴۱ میکرومتر اندازه گیری شد. دیواره تلیوسپورها بطور مشخص زگیل دار، به رنگ بلوطی و با ضخامت تا ۴ میکرومتر بود. گونه *P. rhagadioli* برای فلور زنگ های خوزستان جدید و

نمونه های فوق ۱۹-۲۳ × ۲۰-۲۶ میکرومتر بود (شکل ۷). این خصوصیات با مشخصات ارایه شده برای *U. anthyllidis* توسط گویو (۲۶) منطبق بود. تنها گزارش زنگ روی *T. foenum-graecum* مربوط به وینبورژن (۳۴) است که گونه *U. trigonellae* Pat. را از خوی گزارش کرده است. براساس نظر گویو (۲۶) گونه فوق مشابه *U. anthyllidis* بوده و دو گونه قابل تفکیک از یکدیگر نمی باشند. این اولین گزارش *U. anthyllidis* از خوزستان است همچنین گیاهان میزبان *Hi unisiliquosa* و *Hy. circinnatus* برای این زنگ در ایران جدید هستند.

Uromyces glycyrrhizae (Rabenh.) Magnus, Ber. bayer. bot. Ges. 8: 383 (1890)

نمونه بررسی شده روی *Glycyrrhiza glabra* L.

(Fabaceae) جمع آوری شده از ملا ثانی توسط

غلامرضا بابا جانی، فروردین ۱۳۷۸ (IRAN 11211)

(F), II.

اوردنیوم ها به صورت سیستمیک غالب اندام گیاه میزبان را آلوده کرده بودند. اوردنیوسپورها بطور ظریف خاردار بودند و دو منفذ تندشی در استوای آنها دیده شد. بر اساس فهرست قارچ-میزبان ارشاد (۴) به نظر می رسد این گونه برای فلور زنگ های خوزستان جدید باشد.

Uromyces gypsophilae Cooke, Grevillea 9: 14 (1880)

نمونه بررسی شده روی *Vaccaria grandiflora* (Fisch. ex DC.) Jaub. & Spach (Caryophyllaceae) جمع آوری شده از مسجد

سلیمان، ارتفاع ۷۴۰ متر، ۱۳۷۲/۵/۹ (IRAN 11205)

(F), III+II.

تلیوم ها کوچک و گرد بوده در هر دو سطح برگ گیاه میزبان دیده شدند. اوردنیوسپورها همراه تلیوسپورها در تلیوم ها قرار داشتند.

قبل از ۱۳۵۷ (IRAN 5684 F)، II- روی همین میزبان جمع آوری شده از رامهرمز توسط زارع پور، ۱۳۷۴/۲/۱ (IRAN10520 F) II.

در کلیه گزارش های موجود از زنگ درختان میوه هسته دار در خوزستان، قارچ عامل زنگ گونه *T. pruni-spinosae* (Pers.) Dietel در نظر گرفته شده است (۱ و ۱۸) لیکن همانطور که عباسی و ارشاد (۱۰) مشخص نموده اند، وجود این گونه در ایران مورد تردید بوده و عامل اصلی ایجاد زنگ روی هسته داران در ایران *T. discolor* می باشد. در بررسی حاضر گونه *T. discolor* برای اولین بار از خوزستان گزارش می شود همچنین این اولین گزارش از وجود زنگ روی بادام در استان می باشد (شکل ۶).

Uromyces anthyllidis J. Schröt., Hedwigia 14: 162 (1875)

نمونه های بررسی شده روی *Trigonella foenum-graecum* L.

(Fabaceae) جمع آوری شده از

خوزستان، جمع آوری کننده و تاریخ جمع آوری نامشخص، قبل از ۱۳۷۷ (IRAN 11203 F)، III+II-

روی *Hippocrepis unisiliquosa* L. (Fabaceae)

جمع آوری شده از مسجد سلیمان، چال استران، ارتفاع ۴۵۰ متر، توسط مرادی، ۱۳۷۲/۱/۲۵ (IRAN 11051 F)

III- روی همین میزبان، جمع آوری شده

از مسجد سلیمان، دو آب اندیکا، ارتفاع ۷۴۰ متر،

توسط مرادی، ۱۳۷۲/۲/۴ (IRAN 11052 F)، III-

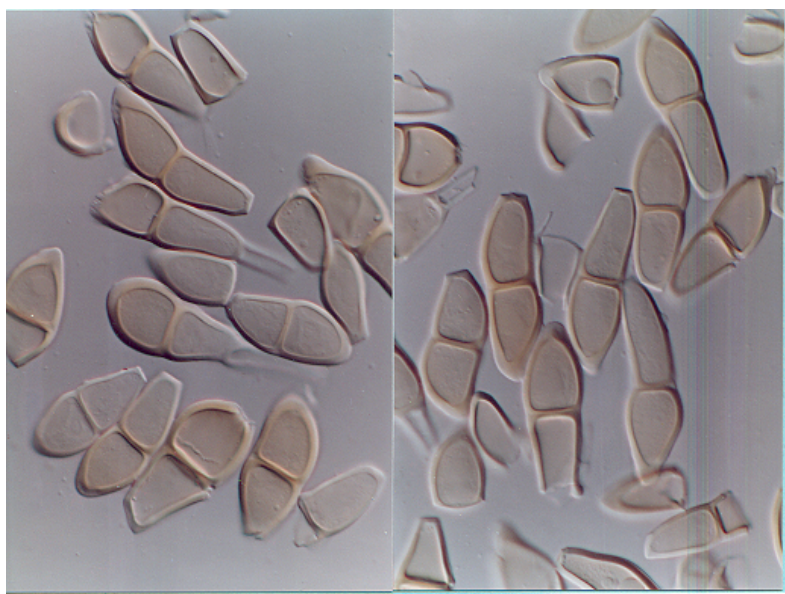
روی *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi

(Fabaceae) جمع آوری شده از مسجد سلیمان، دو

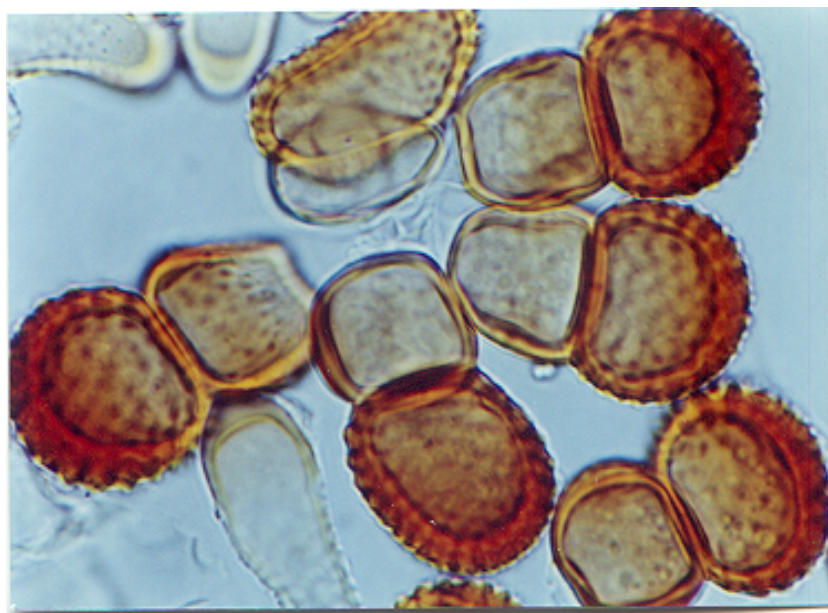
درو، ارتفاع ۲۵۰ متر، توسط صالحی و حسونی زاده،

(IRAN 11050 F) III.

تمامی نمونه های بررسی شده دارای تلیوسپورهای با دیواره بلوطی رنگ و زگیل دار به ضخامت غالباً ۳ میکرومتر بودند. ابعاد تلیوسپورها در



شکل ۵- تلیوسپورها در گونه *Puccinia malvacearum*



شکل ۶- تلیوسپورها در گونه *Tranzschelia discolor*

نمونه بررسی شده روی *Lotus corniculatus* L. (Fabaceae) جمع آوری شده از شاور، روستای سید حسین، توسط عباسی و میناسیان، ۱۳۷۸/۱۲/۱۸ (F) IRAN 11200, II+III.

اوردینیوم ها و تلیوم ها روی هر دو سطح برگ و ساقه میزبان تشکیل شده بودند. اوردینیوسپورها به ابعاد ۲۳-۲۱ × ۲۹-۲۴ میکرومتر با دیواره خاردار و ۳-۵ منفذ تندشی بودند. منافذ تندشی به حالت استوایی یا پراکنده و گاهی چند منفذ در استوا و یک منفذ در راس اسپور قرار گرفته بودند. تلیوسپورها با دیواره زگیل دار و ابعاد ۲۱-۱۶ × ۲۷-۲۲ میکرومتر بودند. زگیل ها در ردیف های مشخص قرار داشتند و در مواردی به هم پیوسته و نوارهایی را در سطح تلیوسپورها به وجود آورده بودند. تلیوسپورها در راس دارای پاییل مشخصی بودند (شکل ۸).

این گونه از کرج و قزوین (۵ و ۲۸) گزارش شده است لیکن برای فلور خوزستان تازگی دارد.

Uromyces muscari (Duby) Graves, Cat. 280 (1857)

نمونه بررسی شده روی *Bellevalia saviczii* Woron. (Liliaceae) جمع آوری شده از مسجدسلیمان، ارتفاع ۲۰۰ متر، توسط ترمه و همکاران، ۱۳۷۲/۱۲/۵ (F) IRAN 11762, III. گونه *U. muscari* توسط اسفندیاری (۶)، ارشاد (۲) و وینبورژن و همکاران (۱۶) از نقاط مختلف استان گزارش شده است لیکن این اولین گزارش این گونه روی *B. saviczii* در خوزستان و ایران است.

Uromyces polygoni-aviculariae (Pers.) P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 4: 14 (1879)

نمونه های بررسی شده روی *Polygonum patulum* M. B. (Polygonaceae) جمع آوری شده از رامهرمز توسط میناسیان، فروردین ۱۳۷۸ (IRAN 11204 F), II+III. روی همین میزبان جمع آوری

شده از هفت تپه توسط ایرانشهر و ترمه،

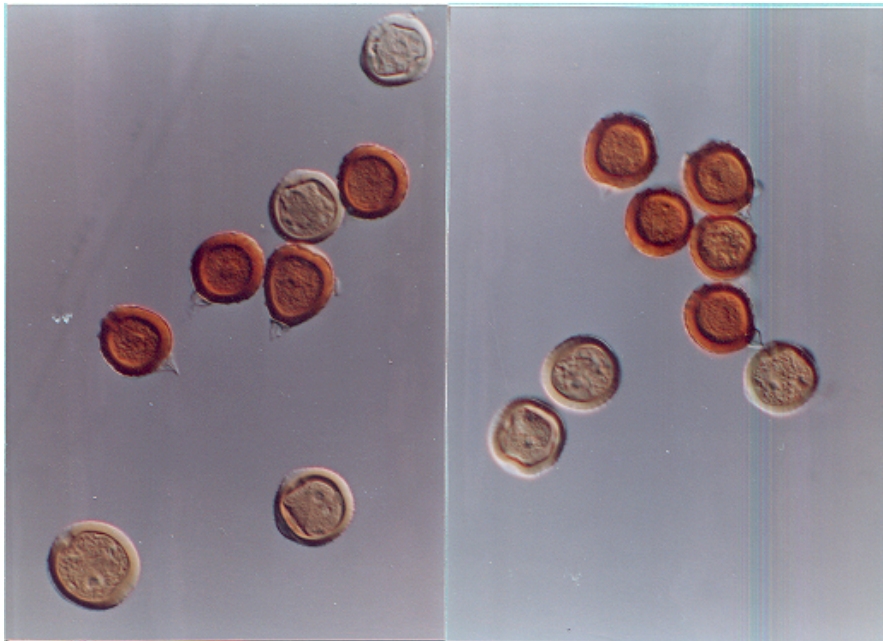
ابعاد اوردینیوسپورها ۲۵-۱۹ × ۳۰-۲۳ میکرومتر اندازه گیری شد. این اسپورها غالباً واژ تخم مرغی با ۳-۴ منفذ تندشی استوایی و دیواره خاردار بودند. تلیوسپورها به اشکال واژ تخم مرغی، تقریباً کروی یا زاویه دار دیده شدند. دیواره تلیوسپورها زگیل دار بود. آرایش زگیل ها در سطح دیواره یکسان نبوده و زگیل ها به شکل های پراکنده یا ردیفی در سطح اسپور ها قرار داشتند. ابعاد تلیوسپورها ۲۴-۱۸ × (۳۰-۲۸-۲۱) میکرومتر اندازه گیری شد. با اینکه گزارش هایی از گونه *U. gypsophylae* در ایران موجود است (۴) لیکن این اولین گزارش زنگ فوق در خوزستان می باشد. همچنین گیاه میزبان *V. grandiflora* نیز برای زنگ فوق در ایران جدید است.

Uromyces lineolatus (Desm.) J. Schröt., in Rabenhorst, *Fungi europaei exsiccati*: no 2077 (1876)

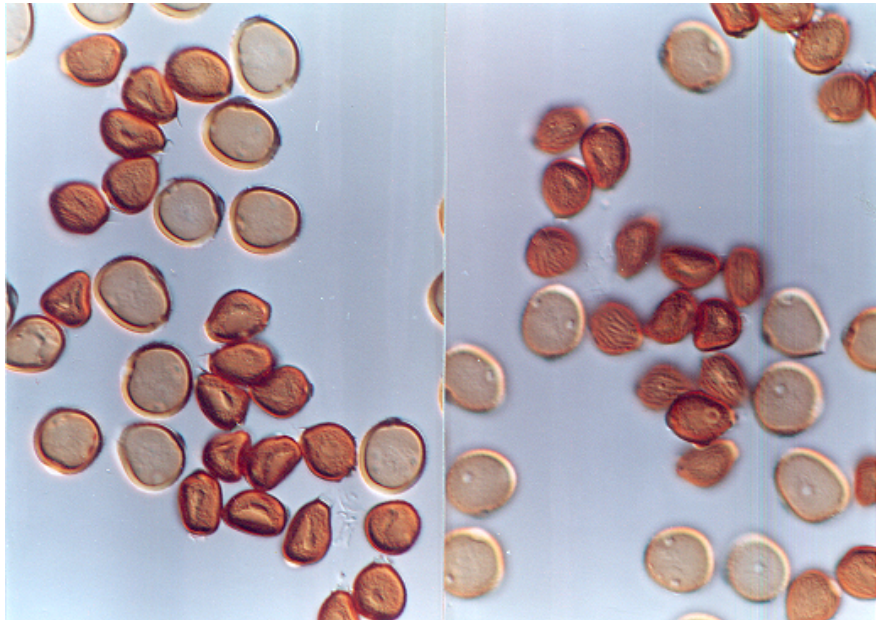
نمونه بررسی شده روی *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (Cyperaceae) شده از دزفول، فدک، ارتفاع ۱۵۰ متر، توسط مرید، تاریخ جمع آوری نامشخص، قبل از ۱۳۷۷ (IRAN 11212 F), II.

اوردینیوسپورها در سوره های کوچک و مستطیلی شکل روی هر دو سطح برگ تشکیل شده بودند. این اسپورها واژ تخم مرغی یا بیضوی با ۳-۲) منفذ تندشی استوایی بودند. ابعاد اوردینیوسپورها ۲۳-۱۹ × (۳۵-۳۰-۲۵) میکرومتر اندازه گیری شد. این گونه برای اولین بار به وسیله عباسی و همکاران (۱۲) به عنوان گونه جدید برای ایران معرفی شده است. با توجه به اینکه گزارشی از خوزستان در مورد این زنگ در دست نیست، لذا به عنوان گونه جدیدی برای فلور خوزستان معرفی می شود.

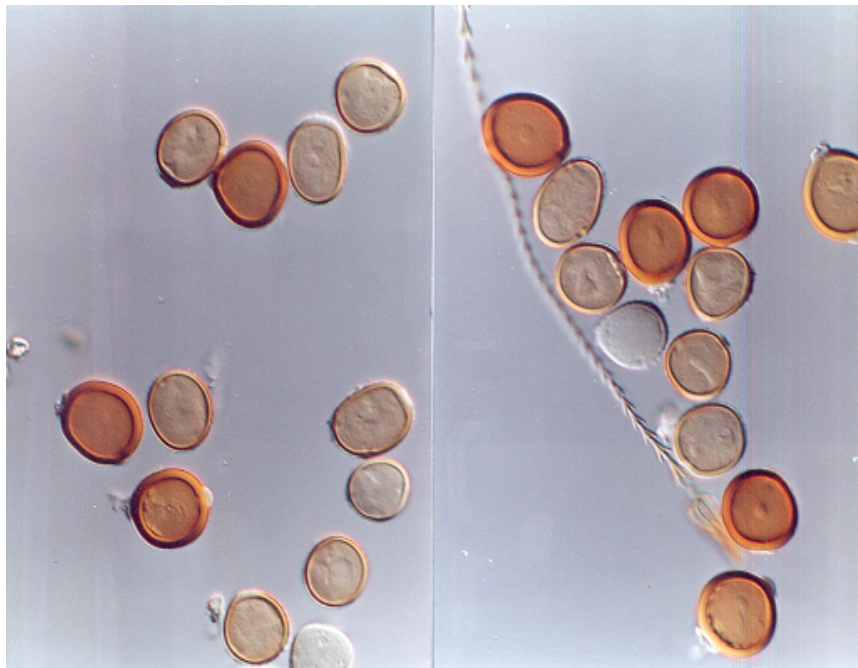
Uromyces loti A. Blytt, *Skrifter Christiana Vidensk.-Selsk. Forhandl.* 6: 37 (1896)



شکل ۷- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها در گونه *Uromyces anthyllidis*



شکل ۸- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها در گونه *Uromyces loti*



شکل ۹- اوردینیوسپورها و تلیوسپورها در گونه *Uromyces rumicis*

میزبان جدیدی برای این زنگ در ایران محسوب می شود.

Uromyces rumicis (Schumach.) G. Winter, *Pilze Deutschl.*: 145 (1884)

نمونه بررسی شده روی (Polygonaceae) *mexsp.*

جمع آوری شده از بهبهان توسط منوچهری، ۱۳۳۵/۱/۱۶ (IRAN 11199 F)، II+III.

اوردینیوسپورها در نمونه بررسی شده دارای دیواره خاردار با ۲-۴ منفذ تندشی بودند. منافذ تندشی به صور مختلف روی سطح اسپور قرار گرفته بودند. در مواردی منافذ در استوای اسپور و در مواردی به حالت پراکنده قرار داشتند. همچنین در

(IRAN) (11761 F ۱۳۵۰ /۱۲/۲۰) I+II.

گونه فوق از نقاط مختلف ایران و با نام های *U. polygona* (Pers.) Fuckel و *U. polygona-avicularis* گزارش شده است. تنها گزارش موجود از این گونه در استان خوزستان مربوط به ابراهیمی و میناسیان (۱) است که گونه فوق را با نام مترادف *U. polygona* گزارش کرده اند. از خصوصیات بارز زنگ فوق وجود اوردینیوسپورهای دارای دیواره زگیل دار با ۳-۶ منفذ تندشی کم و بیش استوایی و تلیوسپورهای با دیواره ضخیم شده در راس تا ۷ میکرومتر می باشند. گفتنی است گونه *P. patulum*

تنها گونه زنگ گزارش شده روی *Rumex* در خوزستان *U. cyprius* Vienn.-Bourg. است که روی *R. cyprius* Murb. از نقاط مختلف استان گزارش شده است (۱، ۱۶ و ۳۵). لذا گونه *U. rumicis* برای فلور استان جدید بوده و برای اولین بار گزارش می شود.

برخی اسپورها تعدادی از منافذ در راس و تعدادی در استوای اسپور بودند. تلیوسپورها در نمونه بررسی شده دارای دیواره صاف و بلوطی رنگ بودند. ضخامت دیواره تلیوسپورها ۳ میکرومتر بود. این اسپورها دارای پاییل مشخصی در راس بودند. تلیوسپورها به اشکال کروی و واژ تخم مرغی بوده ابعاد آنها ۲۴-۲۱ × ۲۹-۲۳ میکرومتر اندازه گیری شد (شکل ۹).

منابع

- ۱- ابراهیمی، ع. و میناسیان، و. ۱۳۵۳. فهرست بیماریهای گیاهان اهلی و وحشی خوزستان. انتشارات دانشگاه جندی شاپور. ۵۰ صفحه.
- ۲- ارشاد، ج. ۱۳۵۶. قارچ های ایران. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. چاپ اول. ۲۸۷ صفحه.
- ۳- ارشاد، ج. ۱۳۶۵. کمک به شناسایی زنگ های ایران. نشریه بیماریهای گیاهی. شماره ۲۲، صفحات ۴۱ تا ۵۴.
- ۴- ارشاد، ج. ۱۳۷۴. قارچ های ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. چاپ دوم. ۸۸۸ صفحه.
- ۵- اسفندیاری، ا. ۱۳۲۴. فهرستی از اسامی قارچ های جمع آوری شده در ایران. انتشارات اداره کل دفع آفات نباتی. ۳۴ صفحه.
- ۶- اسفندیاری، ا. ۱۳۲۷. فهرست سوم اسامی قارچ های جمع آوری شده در ایران. نشریه آفات و بیماری های نباتی. شماره ۸، صفحات ۱ تا ۱۵.
- ۷- تریگوبو، و. و مبین، ص. ۱۳۴۸. راهنمای نقشه رویشی ایران. دانشگاه تهران، ۶۱ صفحه.
- ۸- ثابتی، ح. ۱۳۴۸. بررسی اقالیم حیاتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران ۲۸۰ صفحه.
- ۹- حجارود، ق. ع. ۱۳۵۵. معرفی چند شبه گونه از قارچ های ناقص کرانه های دریای خزر. نشریه بیماریهای گیاهی. شماره ۱۲، صفحات ۸۹ تا ۹۴.
- ۱۰- عباسی، م. و ج. ارشاد. ۱۳۷۴. بازنگری گونه های *Tranzschelia* موجود روی درختان میوه هسته دار در ایران. نشریه بیماریهای گیاهی. شماره ۳۱، صفحات ۶۹ تا ۷۶.

- ۱۱- عباسی، م.، حجارود، ق. ع.، ارشاد ج. و ترمه ف. ۱۳۷۵. کمک به شناسایی گونه های *Puccinia* در ایران. نشریه بیماریهای گیاهی. شماره ۳۲، صفحات ۲۴۴ تا ۲۶۷.
- ۱۲- عباسی، م.، حجارود، ق. ع.، و گیاروم، ه. ب. ۱۳۷۹. مطالعه زنگ های گیاهان تیره *Cyperaceae* در ایران. نشریه رستنیها. شماره ۱، صفحات ۲۳ تا ۴۱.
- ۱۳- عباسی، م. و حجارود، ق. ع. ۱۳۸۱. جنبه هایی از بوم شناسی قارچ های راسته *Uredinales* در ایران. مجله علمی کشاورزی. جلد ۲۵، شماره صفحات ۱۲۷ تا ۱۴۳.
- ۱۴- عباسی، م.، حجارود، ق. ع.، ارشاد ج. ۱۳۸۱. مطالعه گونه های *Puccinia* روی گیاهان *Arundineae* در ایران: تعیین حدود و ثغور گونه ها و پراکنش آنها. نشریه رستنیها. شماره ۳، صفحات ۶۳ تا ۸۶.
- ۱۵- میناسیان، و. و عباسی، م. ۱۳۸۰. مطالعه فلور زنگ های خوزستان. گزارش نهایی پروژه شماره ۱۹۴۷ شورای پژوهش های علمی کشور، کمیسیون کشاورزی. ۴۴ صفحه.
- ۱۶- وینوبورژن، ج.، شریف، ق. و اسکندری، ف. ۱۳۴۸. اطلاعات تازه ای در باره قارچ های ذره بینی انگل گیاهان در ایران. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی. شماره ۲۸، صفحات ۱ تا ۲۴.
- 17- Abbasi, M., Hedjaroude, GH. 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.
- 18- Altman, J., Eslami, A. K. and Vaziri, A. 1972. Diseases of crops in the Khuzestan province of southwestern Iran. Pl. Dis. Repr. 56: 1067-1069.
- 19- Anonymous 1964. Diseases of widely planted forest trees. USDA Forest Serv., 237 PP.
- 20- Cummins, G.B. 1971. The rust fungi of Cereals, Grasses and Bamboos. Springer-Verlag, Berlin., 570 PP.
- 21- Cummins, G.B. and Hiratsuka, Y. 1983. Illustrated genera of Rust Fungi. The American Phytopathological Society, Minnesota, 152 PP.
- 22- Dietel, P. 1905. Über die Arten der Gattung *Phragmidium*. Hedwigia 44: 112-132 and 330-346.
- 23- Esfandiari, E. 1947. Beiträge zur iranischen Pilzflora. Sydowia, 1: 161-168.
- 24- Gaemann, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Beruecksichtigung der Schweiz. Beitr Kryptogamenflora Schweiz , Band 12.