

جنبه‌هایی از بوم‌شناسی قارچهای راسته Uredinales در ایران

مهرزاد عباسی و قربانعلی حجازرود^۱

چکیده

در این بررسی براساس مشاهدات صحرایی و با بهره‌جستن از اطلاعات بوم‌شناختی مربوط به گیاهان میزبان زنگها سعی شده است اطلاعاتی در مورد بوم‌شناسی زنگها در ایران ارائه شود. در این خصوص پراکنش جنسهای قارچهای راسته Uredinales در استانهای زیرین ۹ گانه ایران بررسی می‌شود. اطلاعاتی در مورد زنگهای گیاهان شورپسند ایران که جزئی از فلور مناطق شوره‌زار می‌باشد ارائه می‌شود. با توجه به اینکه توپوگرافی یکی از قطعی‌ترین فاکتورهای بوم‌شناختی می‌باشد، تفصیل در مورد نقش توپوگرافی در پراکنش زنگها در ایران بحث و مثالهایی در این زمینه ارائه می‌گردد. همچنین سیکل زندگی و فنولوژی زنگها از دیدگاه بوم‌شناسی قارچها مورد بررسی قرار گرفته و در مورد رژیم فنولوژیک گونه *Tranzhelia discolor* در استان زیرین جزیری بحث می‌شود. علاوه بر این به وجود تنوع در رژیم فنولوژیک جمعیت‌های این گونه روی میزبانهای مختلف آن اطلاعاتی ارائه می‌شود. تاثیر برخی فاکتورهای محیطی روی پراکندگی زنگها در ایران مورد بحث قرار گرفته و براین اساس مثالهایی از زنگهای رطوبت دوست و مقاوم به خشکی و زنگهای سردسیری و گرمسیری ذکر می‌گردد. همچنین در ارتباط با فراوانی بوم‌شناختی زنگها و دامنه زیستگاههای آنها در ایران، گونه‌های زنگ یا دامنه محدود پراکنش و گونه‌های با دامنه وسیع پراکنش با ذکر مثالهایی تعریف می‌شوند. در مورد ارتباط میزبان و زنگ، گیاهان میزبان متوازی (collateral host) برای برخی زنگها در ایران معرفی می‌شوند و به اجمال راجع به تاثیرات زنگها روی گیاهان میزبانشان صحبت می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زنگها، بوم‌شناسی، قارچ، ایران

مقدمه

از زیستگاهها می‌باشند. قارچها را می‌توان در آب شیرین و آب دریاها و اقیانوسها، در خاک، روی بقایای گیاهان و جانوران، در کود و در گیاهان و جانوران زنده دید. تعداد زیاد قارچها، تنوع در ساختار، تولید مثل، نوع زندگی، پراکنش جغرافیایی، زیستگاه و همچنین تنوع در دامنه میزبانی یا موادی که قارچها ترجیح می‌دهند، علاوه بر فاکتورهای متغیر محیطی که بطور مستقیم یا غیر مستقیم (با اثر روی میزبانها یا ناقلین قارچها) قارچها را تحت تاثیر قرار می‌دهند باعث شده‌اند که نتوان یک شرح جامع از بوم

قارچها موجوداتی هتروتروف بوده و به همین دلیل نقش‌های مجزایی را در بوم‌سازگانهها دارا می‌باشند. در واقع مهمترین فاکتوری که بر پراکنش و نوع زندگی قارچها تاثیر دارد همین هتروتروف بودن آنها است. قارچها در طبیعت به عنوان ساپروفیت، پارازیت گیاهان و جانوران، همزیست بسیاری از ارگانیسم‌های فتوتروف و میکوریز شناخته می‌شوند. قارچها بدلیل تعداد فراوانی که دارند [تعداد آنها به بیش از ۱/۵ میلیون گونه تخمین زده می‌شود (۱۳)] دارای دامنه وسیعی

^۱ تاریخ دریافت: ۷۹/۷/۳۰^۱ بخش تحقیقات رستنیهای مؤسسه تحقیقات اغات و بیماریهای گیاهی-تهران

تاریخ پذیرش: ۸۱/۴/۱۰

^۱ گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران- کرج

صورت پذیرفت. در این مورد با نمونه برداریهای متعدد از مناطق مختلف این استان تغییرات رنگ طی ماههای مختلف سال بررسی شد و این بررسیها منجر به مشخص شدن ریتم فنولوژیک گونه ی *T. discolor* روی میزبانهای مختلف آن در ناحیه خزری شد. حاصل این مطالعات به صورت شکل شماره ۵ نمایش داده شده است.

بر اساس شکل مذکور اوردینوسپورها های *T. discolor* در استان زیستی خزری روی میزبانهای مختلف از حدود ماه خرداد دیده می شوند. احتمال دارد اوردینوسپورها زودتر از این هم تشکیل شوند ولی نمونه ای در فصول قبل از خرداد جمع آوری نگردید. در مورد زمان تشکیل تلیوسپورها روی گونه های مختلف *Prunus spp.* تلیوسپورها از حدود اواسط مرداد دیده می شوند، لیکن روی میزبان *Persica vulgaris* با توجه به نمونه برداریها به نظر می رسد تلیوسپورها از اواسط شهریور ظاهر می شوند. در مورد زردآلو (*Armeniaca vulgaris*) وضعیت بسیار جالبی وجود دارد. بر اساس مشاهدات انجام شده مشخص گردید که تشکیل تلیوسپورها روی این میزبان در ناحیه خزری و سایر نقاط کشور که مورد نمونه برداری قرار گرفتند بسیار دیر و در پایان فصل رشد رخ می دهد. بر اساس مشاهدات در ناحیه خزری زمان تشکیل تلیوسپورها روی *A. vulgaris* در این ناحیه همانطور که شکل ۵ نشان داده شده است از اواخر آبان شروع می شود بطوریکه در آذرماه برگهای این گیاه مملو از تلیوسپور است.

مثال فوق صرف نظر از اینکه فنولوژی مقدماتی و به عبارت دیگر ریتم فنولوژیک *T. discolor* را در شمال کشور مشخص می سازد حاوی این نکته ونتیجه بسیار مهم است که ریتم فنولوژیک رنگها می تواند در مواردی روی گونه های میزبانی یک گونه مشخص رنگ متفاوت باشد. همانطور که در این مثال نیز دیده شد ریتم فنولوژیک *T. discolor* روی میزبانهای مختلف آن در ناحیه خزری دارای

می شود بطوریکه در بوته های *F. rubra* با فاصله بیش از ۳ متر از گیاهان حیاوی، مرحله اسپومی *U. dactylidis* آلودگی دیده نشد. مثال دیگر در همین زمینه در منطقه برغان کرچ مشاهده گردید. در این مثال مرحله اسپومی گونه ی *Puccinia recondita S. lat.* بروی گیاهان *Thalictrum minus* تشکیل شده بود و بوته های *Bromus sterilis* که در فواصل تقریباً کمتر از ۵ متر با میزبان حاوی اسپوم این رنگ قرار داشتند به مراحل I و II رنگ مذکور آلوده بودند، در حالیکه بوته های *B. sterilis* با فواصل بیشتر غیر آلوده باقی مانده بودند.

در مقابل گونه هایی که میزبانهای اولیه و ثانویه آنها تنها در فواصل نزدیک به هم حاوی مراحل اسپوری رنگ هستند، گونه هایی نیز شناسایی شدند که چنین حالتی را نشان نمی دادند. برای مثال بر اساس مشاهدات انجام شده در منطقه حفاظت شده گلستان دیده شد که رنگ *Puccinia coronata* روی هر دو میزبان اولیه و ثانویه خود که در فواصل دور از یکدیگر قرار داشتند، بشدت ایجاد آلودگی می کند. هم درختچه های *Rhamnus spp.* که حاوی مرحله اسپومی *P. coronata* هستند و هم گونه های متنوعی از تیره گندمیان که حاوی مراحل II و III رنگ مذکور می باشند به وفور در منطقه یافت می شوند لیکن غالباً در صورت وجود یکی از میزبانها دیگری غایب بود و هر دو میزبان در مجاورت هم قرار نداشتند. در این قبیل رنگها برای تکمیل سیکل زندگی نیاز به مجاورت و نزدیکی میزبانهای اولیه و ثانویه نمی باشد. این گونه رنگها برای تکمیل سیکل زندگیشان باید مقدار بسیار زیادی اسپور تولید نمایند. علاوه بر این هر دو میزبان اولیه و ثانویه باید به وفور در منطقه یافت شوند و علاوه اسپورهای این رنگها باید بتوانند مسافتهای طولانی را با باد طی نمایند تا به میزبان جدید برسند (۱۴).

مطالعات مربوط به فنولوژی در یک مورد روی *Tranzschelia discolor* در استان زیستی خزری

ذکر این نکته لازم است که در جنگلهای انبوه استان زیستی خزری گونه‌های اندکی از زنگها یافت می‌شوند و گونه‌های موجود هم فراوانی زیادی ندارند. به نظر می‌رسد چنین مکانهایی برای وقوع زنگها نامناسب باشند. یکی از دلایل این امر مشکل بودن انتقال اسپور زنگها در اماکنی همچون جنگلهای انبوه و دست نخورده به وسیله باد است. دلیل دیگر شاید ضعیف بودن فون جنگلهای انبوه و دست نخورده باشد که باعث انتقال کمتر اسپور زنگها توسط حشرات می‌شود (۱۴).

- زنگهای مقاوم به خشکی: در مقابل گونه‌های رطوبت دوست زنگ، گونه‌های مقاوم به خشکی را می‌توان در نقاط مختلفی از ایران از جمله حوضه داخلی ایران (Interior Desert Basins) مشاهده نمود (شکل ۲).

غالب گونه‌های زنگ روی گیاهان شورپسند شاید در این گروه جای بگیرند. علاوه بر این زنگها می‌توان از گونه‌های زیر نیز نامبرد:

Puccinia ballotae on *Ballota aucheri*; *Uredo otostegia* on *Otostegia persica*; *Puccinia carthami* on *Carthamus* spp.

- زنگهای سردسیری: زنگهای کوهستانی یا زنگهایی که در ارتفاعات بالا یافت می‌شوند در این گروه جای می‌گیرند. علاوه بر این گونه‌ها می‌توان در اینجا به گونه‌های زیر نیز اشاره نمود:

Campanula stevenii روی *Puccinia gaubae* نمونه‌های بررسی شده این گونه از ارتفاع ۳۰۰۰-۱۷۰۰ متری جمع آوری شده‌اند.

Bupleurum روی *Uromyces bupleuri* *exaltatum* این زنگ بومی ایران است و نمونه‌های بررسی شده آن از ارتفاعات ۳۰۰۰-۲۲۰۰ متری جمع آوری شده‌اند.

تفاوتهایی می‌باشد. این پدیده شاید بدلیل وجود تنوع در ریتم فنولوژیک جمعیت‌های مختلف *T. discolor* باشد. بطور کلی براساس مطالعات فلوریستیک در مناطق مختلف ایران و جمع آوری نمونه‌های متعدد زنگها در فصول مختلف سال زنگهای ایران از لحاظ فنولوژی به ۳ گروه کلی تقسیم می‌شوند:

- زنگهایی که حداکثر وقوع آنها در بهار است.

- زنگهایی که حداکثر وقوع آنها در تابستان و پائیز است.

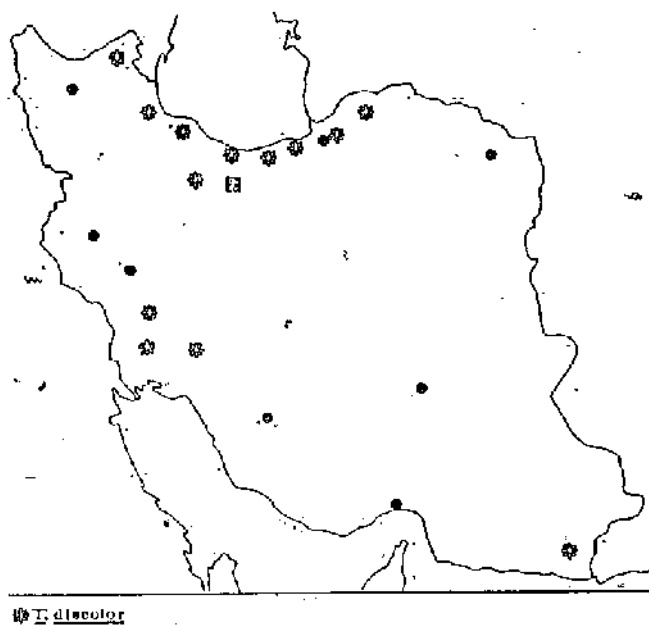
- زنگهایی که می‌توان آنها را در سراسر فصل رشد مشاهده کرد.

تاثیر برخی از فاکتورهای محیطی روی پراکنندگی زنگها در ایران:

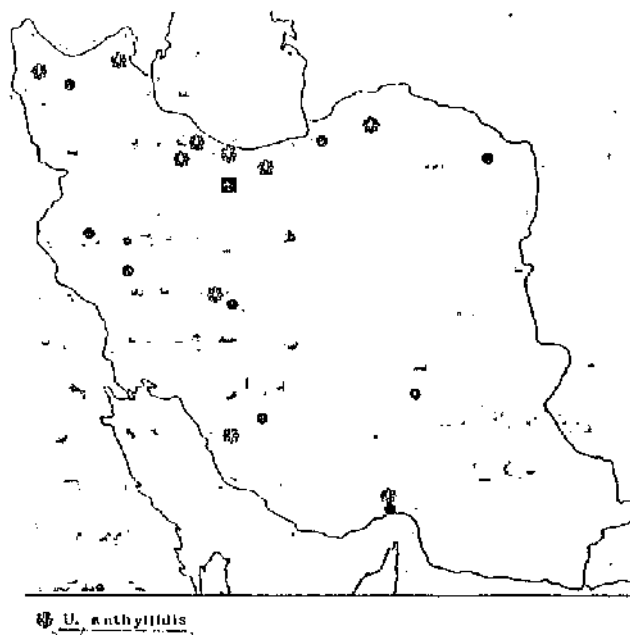
بطور کلی پراکنش زنگها در طبیعت به حضور گونه‌های حساس گیاهی بستگی دارد. لیکن احتمال دارد در برخی مناطق بعضی فاکتورهای محیطی برای پراکنش زنگها مناسب و یا بازدارنده باشند. از این عوامل می‌توان به حرارت، تابش، رطوبت، میزان شوری یا قلیایی بودن خاک اشاره نمود. براساس تاثیر فاکتورهای محیطی روی پراکنش زنگها می‌توان زنگهای ایران را به گروه‌های زیر تقسیم نمود:

- زنگهای رطوبت دوست: این زنگها Polyhydric نیز نامیده می‌شوند و غالباً در استان زیستی خزری می‌توان نمونه‌هایی از آنها را مشاهده نمود. از جمله این زنگها عبارتند از:

Puccinia circaeae on *Circaea* sp.; *Puccinia saniculae* on *Sanicula europaea*; *Puccinia salviae* on *Salvia glutinosa*; *Puccinia gorganensis* on *Calycocorsus tuberosus*; *Puccinia smilacis-persicae* on *Smilax excelsa*; *Melampsorium carpini* on *Carpinus* sp.; *Coleosporium inulae* on *Inula salicina*.



شکل ۶- پراکنش گونه *Franzschella discolor* در ایران



شکل ۷- پراکنش گونه *Uromyces anthyllidis* در ایران

گونه‌هایی از جنس *Trifolium* برای مثال *T. repens* در یک زمان توسط گونه‌های *Uromyces* *U. trifolii-repentis* و *flectens* آلوده می‌شوند. در زمينه‌ی آلودگی گیاهان به بیش از یک گونه قارچ در یک زمان، در مواردی آلودگی گیاهان میزبان به یک گونه زنگ و یک قارچ میکرومیت از دیگر گروه‌های قارچی نیز مد نظر قرار گرفته است (۱۶). در این خصوص در ایران یک مثال از رشد مشترک زنگ *Uromyces flectens* و قارچ پتازیت *Polythrincium trifolii* روی جنس *Trifolium* مشاهده گردید.

تاثیر زنگ‌ها روی گیاهان میزبان:

از لحاظ فرولوژی یک تاثیر زنگ‌ها روی گیاهان میزبان‌شان به صورت تغییر در شکل گیاه میزبان و تغییر در گلدهی آن دیده می‌شود. در این خصوص دو مثال از نمونه‌های یافت شده در ایران ذکر می‌شود. گونه‌های مختلف *Uromyces* روی جنس *Euphorbia* و گونه‌ی *Uromyces flectens* روی *Trifolium repens* در ایران باعث بد شکلی در گیاه آلوده نسبت به گیاه سالم می‌شوند. همچنین غالباً گیاهان آلوده به گل نمی‌روند. در ارتباط با تاثیرات پاتوژن‌ها و از جمله زنگ‌ها روی گیاهان نیز یانسان در منابع بوم‌شناسی گیاهی بتفصیل بحث شده است (۹).

REFERENCES

- 1- ABBASI, M. 1998. The genera of rust (fungi Uredinales) in Iran. 13th Iranian Plant Protection Congress, 23-27 Aug., Karaj, Iran: 293.
- 2- ABBASI, M. 2001. Some new records for the Iranian rust flora. Rostaniha, 2: 31-37.
- 3- ADAM, P. 1993. Saltmarsh Ecology. Cambridge University Press, Cambridge: 461p.
- 4- CHRISTENSEN, M. 1989. A view of fungal ecology. Mycologia, 81: 1-17.
- 5- CHRISTENSEN, M., W. F. WHITTINGHAM & R. O. NOVAK. 1962. The soil microfungi of wet-mesic forests in southern Wisconsin. Mycologia 54: 374-388.
- 6- COOKE, R. C. & A. D. M. RAYNER. 1984. Ecology of Saprotrophic Fungi, Longman, London: 415p.

Puccinia violae روی *Viola* spp. در ناحیه خزری در کناره‌های خشک جنگل‌ها (dry margin of forests) دیده می‌شود.

مثالهایی از گیاهان میزبان متوازی (Collateral host) برای زنگ‌های ایران:

گیاهان میزبان متوازی گیاهانی هستند که مورد حمله بیش از یک گونه زنگ در یک زمان واقع شده‌اند. در ارتباط با گیاهان میزبان متوازی در سفیدک‌های سطحی اطلاعات جامعی در نقاط مختلف دنیا از جمله اروپای شرقی و شمال آسیا در دست می‌باشد (۱۵) لیکن در مورد زنگ‌ها در این خصوص اطلاعات چندانی موجود نیست. در این بررسی تنها به ذکر مثالهایی معدودی از گیاهان میزبان متوازی در ایران می‌پردازیم. مثالهای گیاهان میزبان متوازی در بین گیاهان تیره Poaceae به فراوانی یافت می‌شود. در بین اعضای این تیره برخی گونه‌های گیاهی در یک زمان به ۲ یا حتی ۳ گونه زنگ آلوده می‌شوند. در یک مثال از این گیاهان نمونه گندم چمنج آوری شده از استان زیستی البرز به زنگ سیاه *Puccinia graminis* و زنگ زرد *P. striiformis* بطور همزمان آلوده بود. همچنین مثالهایی از گیاهان میزبان متوازی را می‌توان در بین گیاهان تیره Fabaceae مشاهده نمود. این گیاهان در ایران تنها به وسیله گونه‌های مختلف جنس *Uromyces* spp. آلوده می‌شوند. در این تیره گیاهی