



بررسی آلودگی سه گونه لاله ایرانی به بیماری زنگ

علی پورخالویی^{۱*}، زهرا نعمتی^۲، مرتضی خوشخوی^۳

^{۱*} استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان

^۲ دانش‌آموخته دکتری بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز

^۳ استاد بخش علوم باغبانی، دانشگاه شیراز، شیراز

* نویسنده مسئول: alipourkhaloe@vru.ac.ir

چکیده

گیاهان بومی یک کشور، ذخیره ژنتیکی با ارزشی می‌باشند که حفظ و نگهداری آن‌ها بسیار پر اهمیت است. لاله یکی از گیاهان بومی و با ارزش ایران می‌باشد که حدود ۱۹ گونه از آن به صورت خودرو از طبیعت ایران گزارش شده است. بیماری‌های گیاهی که به گیاهان بومی یک منطقه هجوم می‌آورند در صورت عدم بررسی، شناسایی و کنترل ممکن است به خطری جدی برای انقراض یک گونه گیاهی تبدیل شوند. در بررسی رویشگاه‌های لاله در دو استان فارس و کرمان در بهار سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ مشخص شد که سه گونه بیماریزای قارچی عامل بیماری زنگ، آلودگی به نسبت شدیدی را روی سه گونه لاله بومی این مناطق ایجاد نموده‌اند. به منظور شناسایی و بررسی بیشتر، برگ‌های آلوده جمع‌آوری شدند و هاگ‌ها در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار گرفتند. مشخص شد که گونه *Tulipa systola* (پارک ملی بوم - استان فارس) به قارچ *Acidium tulipa* آلوده بود و گونه *T. biebersteiniana* (آبشار مارگون - استان فارس) آلودگی بسیار شدیدی را به قارچ *Puccinia prostii* نشان داد. در شهرستان‌های بافت و جیرفت استان کرمان، قارچ *Puccinia sp.* به شدت لاله‌های *T. clusiana* var. *chrysantha* را آلوده نموده بود. این سطح بالا از آلودگی که تنها از دو استان جنوبی کشور گزارش می‌شود یک هشدار جدی برای توجه ویژه به وضعیت سلامت لاله‌های بومی ایران می‌باشد تا با بررسی‌های بیشتر و انجام اقدام‌های ضروری از خطر نابودی احتمالی بخشی از ژرم‌پلاسما پر ارزش لاله ایرانی جلوگیری شود.

واژه‌های کلیدی: بیماری قارچی، گیاه سوخوار، طبیعت ایران، هاگ (اسپور).

مقدمه

بی‌شک، لاله به علت گل‌های رنگارنگ و فنجانی شکل جذابش یکی از محبوب‌ترین سوخوارهای زینتی بهار گل می‌باشد. رقم‌ها و گونه‌های مختلف لاله برای تولید گل بریدنی، گیاه گلدانی و یا گیاهان باغچه‌ای و فضای سبز پرورش می‌یابند. گل بریدنی لاله رتبه سوم تجارت جهانی گل‌های بریدنی را در حراجی‌های گل به خود اختصاص داده است (Marasek- Ciolakowska et al., 2012). جنس لاله‌سا (*Tulipa L.*) به طور گسترده در آسیای مرکزی از ناحیه Tien-Shan و Pamir-Alai تا شمال و شمال شرقی (مغولستان، سیبری و چین)، جنوب تا کشمیر و هندوستان و غرب تا افغانستان، ایران، کوه‌های قفقاز و ترکیه پراکنده است (Hoog, 1973). لاله‌ها بیش از ۴۰۰ سال در هلند کشت شده‌اند اما جالب است که نخستین اشاره به آن‌ها از یک شعر پارسی در سال ۱۲۵۸ شنیده شده است، در حالی که تا سال ۱۵۵۴ به اروپا معرفی نشدند (Rees, 1992). همچنین، لاله در قرن ۱۶ از ترکیه به اروپا معرفی شد (Killingback, 1990).

برای بیان منشا گونه‌های لاله، از عبارت "ایران و نواحی مجاور" استفاده می‌شود که Flora Iranica area نام دارد (نگاره ۱) و از این مجموعه جغرافیایی ۳۶ گونه و ۳۸ آرایه لاله معرفی شده است. این ناحیه در کتاب Flora Iranica دربرگیرنده ایران، افغانستان، غرب پاکستان، شمال عراق، آذربایجان و ترکمنستان می‌باشد. نظر پژوهشگران مختلف درباره شمار گونه‌های لاله در ایران متفاوت است. به هر حال، Rechinger (۱۹۹۰) ۱۹ گونه و ۱ واریته را برای ایران معرفی نمودند و بر این باور است که ۴ گونه از جنس لاله‌سا بومی ایران می‌باشند. از این رو، می‌توان ایران را به عنوان یکی از خاستگاه‌های اصلی لاله در دنیا به حساب آورد.



نگاره ۱: نمایی از محدوده جغرافیایی Flora Iranica

گیاهان موجود در طبیعت هر منطقه در اصل یک ذخیره ژنتیکی ارزشمند می‌باشند که به حفظ تعادل پایدار در زیست‌بوم آن منطقه کمک می‌نمایند. هر عامل زیوا و نازیوایی که بقای این گونه‌های گیاهی را با خطر رو به رو سازد، باید شناسایی و برطرف شود. نبود توجه به این مهم، انقراض گونه‌های گیاهی با ارزش را به دنبال دارد که حذف آن‌ها از طبیعت نه تنها تعادل زیست‌بوم را به هم می‌زند، بلکه منجر به از دست رفتن یک ژرم‌پلاسم با ارزش از دیدگاه بهنژادی گیاهی می‌شود که این احتمال وجود دارد که بتواند روزی به برنامه‌های بهنژادی وارد شود و ژن‌های برتر خود را به گیاهان زیرکشت منتقل سازد.

از بیماری‌های گیاهی گزارش شده برای لاله‌های طبیعت ایران اطلاعات زیادی در دسترس نمی‌باشد. به هر حال، یکی از نخستین مشاهده‌ها در مورد ویروس شکستگی لاله از ایران، مربوط به آلودگی لاله‌های زیرکشت به این ویروس می‌باشد که توسط ایزدپناه (۱۳۶۱) گزارش شد. نخستین گزارش از یک بیماری قارچی روی گونه *Tulipa sylvestris* نیز توسط Arzanlou و Narmani (۲۰۱۷) ارائه شده است.

مواد و روش‌ها

در طول بررسی‌های میدانی نواحی کوهستانی استان‌های فارس و کرمان در بهار سال‌های ۹۴ و ۹۵، نشانه‌های آلودگی قارچی روی برخی از گونه‌های لاله بومی این مناطق مشاهده گردید. برگ‌های آلوده جمع‌آوری شدند و برای انتقال به آزمایشگاه، درون کیسه‌های کاغذی قرار گرفتند. در آزمایشگاه، هاگ‌ها از برگ‌ها جدا شدند و در آب مقطر شناور گشتند. لام‌های حامل هاگ‌های قارچی با استفاده از میکروسکپ نوری با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر بررسی شدند. شکل ظاهری هاگ‌ها با استفاده از دوربین عکس‌برداری ثبت شد. برای بررسی جوش‌های ایسیومی، مقطع‌گیری سطح برگ با استفاده از میکروتوم انجام شد. برای شناسایی هاگ قارچ‌ها از کلید قارچ‌شناسی استفاده شد.

نتایج و بحث

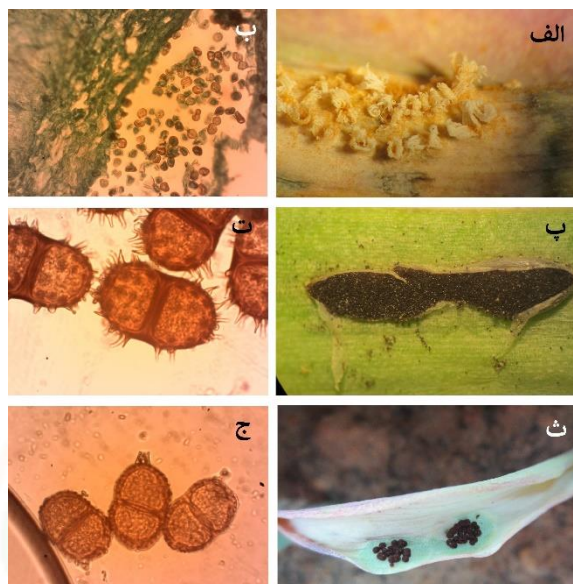
سه گونه زنگ در بهار سال‌های ۹۴ و ۹۵ از مناطق جنوب ایران روی گونه‌های مختلف لاله (*Tulipa spp.*) مشاهده شدند.

جوش‌های ایسیومی گونه *Acidium tulipa* در سطح زیرین برگ‌های *T. systola* در پارک ملی بمو، استان فارس، مشاهده شد. ایسیوم‌ها با پریدیوم‌های زرد رنگ و استوانه‌ای شکل، اغلب در سطح زیرین برگ‌ها تشکیل می‌شوند. ایسیوسپورها بیضوی، به تقریب کروی، ۱۵-۱۲×۱۱-۹ میکرومتر و اغلب گوشه‌دار بودند. ضخامت دیواره ایسیوسپورها به تقریب ۱ میکرومتر و به طور ظریفی زگیل‌دار بود (نگاره ۲- الف و ب).

گونه *Puccinia prostii* روی *T. biebersteiniana* از شهرستان سپیدان استان فارس نیز دارای تلیوم‌های سیاه براق، شکوفا و خطی در دو سطح برگ بود. تلیوسپورها بیضوی، در دو انتها گرد و در فاصله دو یاخته کمی فرورفته، قهوه‌ای تیره، به



ابعاد ۳۶-۳۲×۵۹-۵۳ میکرومتر، با ضخامت دیواره ۲ تا ۵ میکرومتر و پوشیده از خارهای بلند بود. دنباله در این اسپورها مشاهده نشد. به احتمال این گونه لاله، میزبان جدیدی برای *P. prostii* می باشد (نگاره ۲- پ و ت).
 گونه *Puccinia sp.* روی *T. chrysantha* var. *chrysantha* از شهرستان های جیرفت و بافت در استان کرمان جمع آوری شد. در این گونه تلپومها به صورت مجتمع و در سطح رویی برگ مشاهده شدند. تلپوسپورها دو یاخته ای، بیضوی، در دو انتها گرد که در فاصله دو یاخته کمی فرورفته شده و به ابعاد ۲۷-۲۱×۴۱-۳۶ میکرومتر، زگیل دار، به رنگ قهوه ای تیره و با ضخامت دیواره در طرفین ۲ تا ۳ میکرومتر بود. دنباله این اسپورها شکننده، با دیواره نازک و بی رنگ بود (نگاره ۲- ث و ج).



نگاره ۲: نشانه های برگگی و ریخت شناسی هاگ های بیماریزای زنگ روی گونه های لاله. الف و ب: زنگ *T. systola*; پ و ت: زنگ *T. biebersteiniana*؛ ث و ج: زنگ *T. chrysantha* var. *chrysantha*. الف) جوش ایسیومی روی سطح زیرین برگ. ب) مقطع گیری جوش ایسیومی و ایسیوسپورها روی سطح زیرین برگ. پ) پاره شدن روپوست توسط تلپوم. ت) تلپوسپورها با خارهای صاف تا کمی خمیده. ث) تلپومها که به صورت گروهی روی سطح بالایی برگ مجتمع شده اند. ج) اسلاید میکروسکوپی تلپوسپورهای دو یاخته ای. در یک بررسی، Abbasi و Darvishnia (۲۰۱۵)، یک گونه زنگ تک چرخه ای جدید (*Puccinia fritschii*) را روی گونه ای از لاله های غرب ایران گزارش نمودند. تلپوسپورها به اندازه ۴۲-۴۸×۳۵-۵۵ میکرومتر و با دیواره زگیل دار بودند. تلپومها به رنگ قهوه ای بلوطی بودند. همچنین، *Puccinia tulipae* از روی گیاهان لاله گونه *T. armena* Boiss. var. *armena* از ترکیه گزارش شده است (Kabaktepe و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به گزارش های موجود از بیماری زنگ لاله در کشورهای ایران و ترکیه که منشأ گیاه لاله به حساب می آید می توان به این نتیجه رسید که برخی از گونه های وحشی لاله به زنگ حساس می باشند و آلودگی متوسط تا شدیدی را در زیستگاه خود نشان می دهند.

در بررسی حاضر مشخص شد که چهار جمعیت از لاله های بومی ایران شامل سه گونه متفاوت، آلودگی به نسبت شدیدی را به بیماری قارچی زنگ نشان دادند. از آنجایی که بیشتر گیاهان لاله آلوده به بیماری زنگ در گندمزارهای کشت شده در کوهپایه ها یا در دامنه های کوه های مجاور زمین های زراعی زیر کشت گندم مشاهده شدند، این احتمال وجود دارد که یک ارتباط خوشاوندی بین عامل های ایجاد زنگ در گیاهان لاله با عامل بیماری زنگ گندم وجود داشته باشد. همچنین، احتمال این که گیاه لاله یک میزبان حدواسط برای بیماری زنگ اعضای تیره گندم سانان باشد هنوز هم در حال بررسی است زیرا شواهدی وجود دارد که این احتمال را قوت می بخشد و این قارچ می تواند برخی از مرحله های رشدی خود را روی گیاهان لاله سپری کند.



گزارش حاضر نشان می‌دهد که وضعیت برخی از گونه‌های لاله بومی ایران دستکم در برخی از ناحیه‌ها بحرانی می‌باشد و آلودگی شدید به بیماری زنگ تهدیدی برای بقای این جمعیت‌های وحشی می‌باشد. از این رو بایستی با پژوهش‌های تکمیلی در آینده، برای حفظ این ذخایر ژنتیکی از شمنند و بومی ایران برنامه‌ریزی دقیقی را در نظر گرفت.

منابع

- ایزدپناه، ک. ۱۳۶۱. لیست مشروح بیماری‌های ویروسی و شبه ویروسی گیاهان در استان فارس. دانشگاه شیراز. ۱۸۸ صفحه.
- Abbasi, M. and Darvishnia, M. 2015. *Puccinia fritschii* sp. nov. - a new rust species from Iran. *Schlechtendalia*, 28: 77-79.
- Hoog, M. H. 1973. On the origin of *Tulipa*. In: Napier, E. and Platt, J. N. O. (Eds). *Lilies and Other Liliaceae*, 47-64. London: Royal Horticultural Society.
- Kabaktepe, S., Karakuş, S. and Mutlu, B. 2015. New *Puccinia* (*Pucciniales*, Basidiomycota) records for Turkey. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 43(1): 69-72.
- Killingback, S. 1990. *Tulips: an illustrated identifier and guide to their cultivation*. Apple Press, London, pp 9-13.
- Marasek-Ciolakowska, A., Ramanna, M. S., Arens, P. and van Tuyl, J. M. 2012. Breeding and cytogenetics in the genus *Tulipa*. *Floriculture and Ornamental Biotechnology*, 6:90-97.
- Rechinger, K. H. 1990. *Tulipa* L. In: *Flora Iranica* (Ed. Rechinger, K. H.), Akademische Druck, Graz, 165: 76-103.
- Rees, A. R. 1992. *Ornamental bulbs, corms and tubers*. Wallingford, Oxon, UK: C.A.B. International.
- Tang, N., Shahin, A., Bijman, P., Liu, J., van Tuyl, J. and Arens, P. 2013. Genetic diversity and structure in a collection of tulip cultivars assessed by SNP markers. *Scientia Horticulturae*, 161: 286-292.

tulips with rust disease

Ali Pourkhaloee^{1*}, Zahra Nemati², Morteza Khosh-Khui³

^{1*} Assistant Professor, Department of Horticultural Science, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan.

² Ph.D. student, Plant Protection Department, Shiraz University, Shiraz.

³ Professor, Department of Horticultural Science, Shiraz University, Shiraz.

*Corresponding Author: alipourkhaloee@vru.ac.ir

Abstract

Native plants of a region are valuable genetic resources that their maintenance is very important. Tulip is one of the native and valuable plants of Iran with about 19 wild species reported from this country. Plant diseases that attack wild species in a region must be identified and controlled otherwise they become a serious threat for the extinction of a plant species. Inspection of tulip lands in Fars and Kerman provinces during spring 2015 and 2017 showed that three tulip species were severely infected by three rust species. For further identification and investigation, infected leaves of the three species were collected and transferred to laboratory. Results indicated that *Tulipa systola* (Bamu Protected Region - Fars) was infected with *Acididium tulipa*. In Margon waterfall region (Fars province), *Puccinia prostii* severely infected *T. biebersteiniana* plants. Samples collected from Baft and Jirof counties in Kerman province showed severe infection with *Puccinia* sp. This high level of infection reporting only in two provinces is a serious warning to pay particular attention to the health status of Iranian native tulips, so that further studies and necessary measures can be taken to prevent the possible destruction of a part of the Iranian tulip germplasm.

Keywords: Bulbous plant, Fungal disease, Iran nature, Spore.