نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۴، شماره ۱، بهار ۱۳۸۹، ص ۱۲۱-۱۱۹

Journal of Plant Protection
Vol. 24, No. 1, Spring 2010, p. 119-121

گزارش کوتاه علمی

ارزیابی مقاومت برخی ژنوتیپ‌های گل محمدی به بیماری سفیدک پودری

مهناز کیانی[1*] - ذبیح الله زمانی[2] - محمد جوان نیکخواه[3] - رضا فتاحی[4]

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۱/۶
تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۲۲

چکیده

سفیدک پودری رز (*Podosphaera pannosa*) در تمام مناطق ایران گسترش دارد و شایع‌ترین بیماری گل محمدی *Rosa damascene* Mill. در کشور نیز می‌باشد. با توجه به این که ایران به عنوان یکی از مراکز مهم تنوع گل‌محمدی معرفی شده است و انتظار می‌رود که اکثر ژن‌های مفید مانند ژن‌های عامل مقاومت به بیماری‌ها در مراکز تنوع یافت شوند. مجموعه متنوعی از ژنوتیپ‌های گل محمدی، شامل ۲۶ ژنوتیپ جمع آوری شده از مناطق مختلف ایران برای ارزیابی میزان حساسیت به سفیدک پودری غربالگری شدند. ارزیابی‌ها در طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۵ روی گیاهان مستقر در زمین اصلی و نمونه‌های گلدانی انجام شد. شاخص بیماری و درصد شیوع عامل بیماری[5] برای هر ژنوتیپ محاسبه و شدت شیوع بیماری در طی زمان یادداشت برداری مورد مقایسه قرار گرفت. بر اساس نتایج، غربالگری در سطح باغ به دلیل شرایط غیرمناسب برای شیوع بیماری و درصد بسیار کم آلودگی طبیعی قادر به تفکیک ژنوتیپ‌ها برای صفت حساسیت/مقاومت نگردید. اما غربالگری گیاهان گلدانی به خاطر شرایط مساعد گسترش بیماری (رطوبت بالا و نیمه‌سایه بودن) امکان شناسایی ژنوتیپ‌های برتر از نظر مقاومت به سفیدک پودری را فراهم نمود. بر این اساس تفاوت معنی‌داری بین میزان مقاومت ژنوتیپ‌ها به این بیماری مشخص و ژنوتیپ‌های آذربایجان شرقی و کرمان به ترتیب به عنوان مقاوم‌ترین و حساس‌ترین ژنوتیپ‌ها شناخته شدند. پژوهش حاضر با شناسایی برخی از منابع مقاومت در گل محمدی، افق‌های جدیدی را برای طرح ریزی برنامه های اصلاحی مقاومت به بیماری سفیدک پودری با درنظر داشتن سایر صفات ارزشمند باغبانی این گونه ارزشمند فراهم می‌نماید.

واژه های کلیدی: *Rosa damascena*، سفیدک پودری، غربالگری، مقاومت به بیماری

مقدمه

سفیدک‌های پودری (حقیقی یا سطحی) از متداولترین و گسترده‌ترین بیماری‌ها می‌باشند که هرساله به انواع گیاهان از جمله رزها خسارت وارد می‌کنند. قارچ‌های عامل سفیدک پودری نه تنها در مناطق مرطوب از بیماری‌های متداول می‌باشند بلکه در مناطق خشک نیز شایع هستند (۱). آلودگی ممکن است علاوه بر برگ‌ها، روی ساقه‌ها، جوانه‌های بسته و حتی روی گل‌ها نیز رخ دهد. کنیدی‌ها هوازاد بوده و در دمای ۲۱°C و رطوبت ۱۰۰ درصد بیشترین میزان رشد را دارند (۳، ۴). درجات متفاوتی از مقاومت به سفیدک پودری یا سایر بیماری‌ها در بین گونه‌ها، ارقام و ژنوتیپ‌های رز گزارش شده اند (۲، ۵، ۷ و ۸) اما تاکنون گزارشی در ارتباط با ارزیابی مقاومت به سفیدک پودری در گل محمدی منتشر نشده است. بنابراین بررسی میزان مقاومت مجموعه‌ای متنوع از ژنوتیپ‌های گل محمدی (۴) به سفیدک پودری با هدف شناسایی ژنوتیپ‌هایی با مقاومت بیشتر مورد توجه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ۲۶ ژنوتیپ گل محمدی جمع آوری شده از مناطق عمده کشت و پرورش آن در ایران شامل استان‌های فارس، کرمان، اصفهان، آذربایجان شرقی، خراسان رضوی و تهران برای ارزیابی مقاومت به سفیدک پودری مورد استفاده قرار گرفتند (جدول۱). ارزیابی‌ها در طی سالهای ۸۵ و ۸۶ در شرایط هوای آزاد با جستجو

۱- دانشجوی سابق دکتری دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران و استادیار فعلی گروه گیاهان زینتی پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد
(* - نویسنده مسئول Email: mhkiani@ferdowsi.um.ac.ir)
۲و۴- دانشیاران گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج
۳- دانشیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج

5- Diseases factor

برای علائم آلودگی یا خسارت سفیدک پودری روی گیاهان مستقر در ایستگاه تحقیقات گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج و در اواخر تابستان و اوایل پائیز ۸۶ روی ژنوتیپ‌های مشابه مستقر در گلدان‌ها در شرایط سایه و روشن (گیاهان ۲ ساله) انجام گرفت. گیاهان موردنظر در گلدان‌های پلاستیکی ۳ لیتری و محتوی مخلوط خاکی شامل شن، خاک و پیت (۱:۱:۱) بدون استفاده از هر گونه قارچ‌کش و یا آفت‌کش پرورش یافته بودند. گیاهان گلدانی مورد استفاده ۴ هفته قبل از شروع ارزیابی‌ها هرس و یادداشت برداری‌ها در زمانی که گیاهان در مرحله رشد فعال بودند، آغاز شد. گلدان‌ها در شرایط مناسب برای گسترش بیماری (سایه آفتاب و رطوبت بالا) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار قرار داده شدند و در طی شهریور تا آبان ماه ۱۳۸۶ این ژنوتیپ‌ها برای ظهور طبیعی آلودگی در فواصل هفتگی ارزیابی و مقاومت/حساسیت آنها امتیازدهی شدند. برای هر گیاه ۳ شاخه به‌طور تصادفی انتخاب و ۵ برگ از هرشاخه برای آلودگی به سفیدک به صورت ۰ تا ۵: صفر برای عدم آلودگی برگ، یک: آلودگی ۱ تا ۵ درصد در سطح برگ، دو: ۶ تا ۲۵ درصد آلودگی، سه:۲۶ تا ۵۰ درصد آلودگی، چهار: ۵۱ تا ۷۵ درصد آلودگی و پنج: ۷۶ تا ۱۰۰ درصد آلودگی در سطح برگ امتیازدهی شدند (۶). همچنین ضریب ارزشی معادل واحد (DF) برای هر ژنوتیپ بر اساس یادداشت برداری‌ها در تاریخ‌های مختلف محاسبه شد. درصد شیوع عامل بیماری با در نظر گرفتن ارزش‌های متفاوت بر اساس تاریخ یادداشت برداری انجام گرفت. به طوریکه برای گیاهان آلوده در یادداشت برداری اول و دوم ضریب ارزش معادل بیشتری در نظر گرفته شد که در حقیقت نشان‌دهنده حساسیت بیشتر آنها در مقایسه با گیاهان آلوده شده در انتهای فصل می‌باشد (مکاتبات شخصی با لئوس، ل).

$$DF = \frac{\text{امتیاز ۲۰ مهر} - \text{امتیاز ۱۵ مهر} - (\text{۲۰} \times \text{امتیاز ۲۰ شهریور}) - (\text{۲۰} \times \text{امتیاز ۱۵ شهریور})}{\text{۲۰}}$$

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها به تفکیک برای ۲۶ ژنوتیپ و نیز براساس منشاء جمع آوری آنها بر اساس روش دانکن با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت.

نتایج و بحث

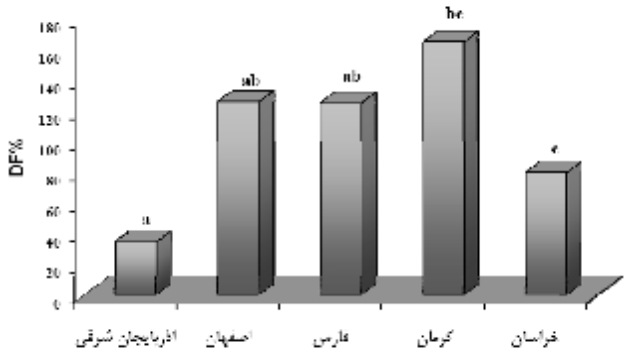
بر اساس نتایج به دست آمده در این آزمایش، درصد آلودگی به سفیدک پودری در گیاهان مستقر در باغ بسیار پائین بود و تفاوت قابل توجهی بین ژنوتیپ‌ها مشخص نگردید. اما در ارزیابی‌های گیاهان گلدانی تفاوت‌هایی در بین ژنوتیپ‌های مورد ارزیابی از نظر میزان مقاومت مشاهده شد. تجزیه واریانس داده‌ها نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد از نظر درصد سطح برگ پوشیده شده با سفیدک در بین ژنوتیپ‌ها بود (نتایج پس از تبدیل به صورت امتیازدهی صفر تا ۵ در جدول ۱ آورده شده است). به این ترتیب بیشترین میزان حساسیت به سفیدک پودری در ژنوتیپ‌های گل‌محمدی غالب کشور مشاهده شد و ژنوتیپ‌های متمایز سایر استان‌ها در گروه ژنوتیپ‌های مقاوم‌تر قرار گرفتند. مقایسه ژنوتیپ‌ها از نظر درصد شدت عامل بیماری نیز تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌ها مشخص نمود. نتایج تجزیه واریانس یک طرفه این مقادیر که به تفکیک محل جمع‌آوری ژنوتیپ‌ها انجام شد در شکل ۱ آورده شده است. به این ترتیب ژنوتیپ‌های آذربایجان شرقی (آب و هوای سردتر، بارندگی و رطوبت نسبی بالاتر) و کرمان (آب و هوای گرم و خشک) به ترتیب با کمترین و بیشترین مقدار DF مقاوم‌ترین و حساس‌ترین ژنوتیپ‌ها بودند. سایر استان‌ها با نشان دادن ارزش‌های حد واسط در رده‌های بعدی از نظر مقاومت قرار گرفتند.

در مطالعه حاضر تنوع مناسبی از نظر مقاومت به سفیدک پودری در بین ژنوتیپ‌های گل‌محمدی مشاهده شد و ژنوتیپ‌های گل‌محمدی جمع‌آوری شده از استان آذربایجان شرقی مقاومت بالایی در مقابل سفیدک پودری نشان دادند. با توجه به اینکه این ژنوتیپ‌ها از نظر سایر صفات با اهمیت درگل‌محمدی از جمله عطر گل شباهت بیشتری با ژنوتیپ غالب گل‌محمدی در کشور نشان دادند، می‌توانند در برنامه‌های به‌نژادی آینده مورد استفاده قرار گیرند. از دلایل احتمالی مقاومت این ژنوتیپ‌ها می‌توان رشد رویشی کمتر این ژنوتیپ‌ها در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های گل‌محمدی و در نتیجه در دسترس بودن کمتر برگ‌های جوان برای آلوده شدن توسط قارچ عامل بیماری را مطرح کرد. سایر مکانیسم‌های ساختاری و یا القایی مقاومت از جمله کوتیکول ضخیم‌تر (۷) نیز می‌تواند در این رابطه نقش داشته باشد که مشخص شدن آنها نیاز به مطالعات میکروسکوپی دقیق در آینده دارد. در مجموع نتایج این آزمایش افق‌های جدیدی را برای استفاده منابع احتمالی مقاومت به سفیدک‌پودری در گل‌محمدی در جهت تحقق اهداف به‌نژادی این گونه فراهم آورد. تکرار آزمایش‌ها در مناطق دیگر کشور و انجام آزمایش‌های تکمیلی برای شناسایی نژادهای قارچ عامل بیماری نیز برای شناسایی دقیق‌تر ژنوتیپ‌های مقاوم گل‌محمدی پیشنهاد می‌شود.

(جدول۱)- مقایسه میانگین (دانکن) درصد آلودگی ژنوتیپ‌های مختلف گل محمدی نشان داده شده به صورت امتیازدهی ۰ تا ۵

ژنوتیپ	استان مبداء	امتیاز آلودگی *	ژنوتیپ	استان مبداء	امتیاز آلودگی *
G1	آذربایجان شرقی	۱ dc	G14	کرمان	4 a
G2	اصفهان	۱dc	G15	کرمان	۳/۵ab
G3	تهران	۱ dc	G16	آذربایجان شرقی	۱ dc
G4	اصفهان	۳ b	G17	آذربایجان شرقی	۱ dc
G5	فارس	۱ dc	G18	آذربایجان شرقی	۱dc
G6	فارس	۳ b	G19	آذربایجان شرقی	۱ dc
G7	فارس	۳ b	G20	آذربایجان شرقی	۱/۵ c
G8	فارس	۴a	G21	اصفهان	۳/۵ab
G9	فارس	۱ dc	G22	اصفهان	۴ a
G10	فارس	۳ b	G23	اصفهان	۴a
G11	فارس	۳/۵ab	G24	خراسان	۱ d
G12	فارس	۳ b	G25	خراسان	۳ b
G13	کرمان	۳/۵ab	G26	آذربایجان شرقی	۱/۵ c

* صفر عدم آلودگی، ۱ کمترین و ۵ بیشترین شدت آلودگی



(شکل ۱)- مقایسه مقادیر DF محاسبه شده بر اساس استان های محل جمع آوری ژنوتیپ‌ها

منابع

1- Agrios G.N. 2005. Plant Pathology. Elsevier Academic Press UK. 952 pp
2- Drewes-Alvarez R. 2003. Disease / Black spot In: Roberts AV, T. Debener and S. Gudin (eds) Encyclopedia of Rose Science Vol 1. Elsevier Academic Press Oxford Uk. pp 148-153
3- Horst K.R. 1983. Compendium of Rose Diseases. American Phytopathologyogical Society Press. Minnesota. 83 pp
4- Kiani M., Zamani Z., Khalighi A., Fatahi R. and Byrne D.H. 2008. Wide genetic diversity of *Rosa damascena* Mill. germplasm in Iran as revealed by RAPD analysis. Scientia Horticulture 115: 386–392
5- Leus L., Huylenbroeck J., Van Bockstale E. and Van Hotef M. 2002. Powdery mildew on roses: pathotype screening. Acta Horticulture 572: 91-95
6- Li X., Ksenjia G., Cammue B., Broekaert W., and Korban S. 2003. Transgenic rose lines harboring an antimicrobial protein gene Ace-AMP1 demonstrate enhanced resistance to powdery mildew (*Spharotheca pannosa*). Planta 218: 226-232
7- Linde M., and Shishkoff N. 2003. Disease / Powdery mildews In: Roberts A.V., T. Debener and S. Gudin (eds) Encyclopedia of Rose Science, Vol 1. Elsevier Academic Press Oxford Uk. pp 158-168
8- Wisniewska-Grzeszkiewicz H. and Wojdyla A.T. 1996. Evaluation of rose cultivars to fungal diseases susceptibility. Acta Horticulture 424: 233-236