

بررسی تنوع ژنتیکی ژنوتیپهای مختلف گل محمدی از نظر آلودگی به سفیدک پودری رز (*Sphaeroteca pannosa*)

فهیمة جامی، سیدابراهیم صادقی، سیدرضا طبایی عقدایی و محمد حسن عصاره

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵، E-mail: jami@rifr-ac.ir

چکیده

نظر به اهمیت سفیدک پودری رز و لزوم دستیابی به روشهای کنترل غیر شیمیایی، میزان آلودگی طبیعی ژنوتیپهای مختلف گل محمدی نسبت به این بیماری در یک آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. این بررسی روی ۴۰ اکسشن گل محمدی کاشته شده در مزرعه تحقیقاتی گل محمدی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور طی سالهای ۱۳۸۳ و ۸۴ انجام گرفت. واحد نمونه برداری برگ مرکب بود که در هر یک از جهت‌های اصلی جغرافیایی بوته (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) ۱۰ برگ مرکب به صورت تصادفی از بوته جدا شده و درصد برگهای آلوده نسبت به کل برگها محاسبه و به تفکیک ژنوتیپ و جهت ثبت گردید. تجزیه واریانس داده‌ها اختلاف معنی‌داری را ($p < 0.01$) بین ژنوتیپها و برای آلودگی به بیماری نشان داد. مقایسه میانگین ژنوتیپها با استفاده از آزمون دانکن، بالاترین درصد آلودگی با میانگین ۶۷/۳۹ در ژنوتیپ اصفهان ۹ و کمترین آلودگی در ژنوتیپهای گلستان ۱ و مازندران ۱ به ترتیب با میانگین ۱/۶۳ و ۱/۱۶ مشاهده گردید. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر اختلاف ژنوتیپی گل محمدی در واکنش به بیماری سفیدک سطحی بوده و در ادامه مطالعات برای گزینش ژنوتیپهای برتر در جهت دستیابی به مقاومت بیشتر به این بیماری را پیشنهاد می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: گل محمدی، سفیدک پودری، تنوع و آلودگی قارچی

مقدمه

می‌کردند (Ody, 1995). سطح زیر کشت گل محمدی در ایران حدود ۴۰۰۰ هکتار ذکر شده است که ۸۸۰ هکتار آن در استان اصفهان می‌باشد (داماد زاده، ۱۳۸۲). این گیاه به صورت عمده در استانهای فارس، اصفهان، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، همدان، کرمانشاه و کردستان کشت و کار می‌شود. تولید عطر و گلاب از گل محمدی نه تنها جنبه درآمدزایی و اشتغالزایی برای کشاورزان و روستائیان دارد بلکه صادرات آن به کشورهای خارجی دارای جنبه ارزآوری برای کشور می‌باشد. نظر به اهمیت

گل محمدی *Rosa damascena* Mill گیاهی است از خانواده Rosaceae که از تلاقی بین گونه *R. galica* L. و *R. canina* L. به وجود آمده و واریته‌ها و انواع گوناگونی برای آن نامبرده شده است (Guenther, 1952). گل محمدی از گیاهان زینتی و دارویی با ارزشی است که از دیر زمان از محصولات گل و اسانس آن در درمان بیماری افسردگی (Chevallier, 1996) و در طب سنتی تا دهه‌های اول قرن بیستم نیز به عنوان دارو، استفاده

یاد شده، دستیابی به ارقام، واریته‌ها و ژنوتیپهای پر محصول و سازگار با شرایط اقلیمی مناطق کشت و کار آن، مورد توجه متخصصین ژنتیک و اصلاح نباتات قرار گرفته است و با تهیه کلکسیون از ژنوتیپهای مختلف آن در باغ گیاهشناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تنوع موجود بین ژنوتیپها از نظر میزان عملکرد گل و اسانس، خصوصیات مورفولوژیک از قبیل خاردار بودن، پرزدار بودن، زاویه شاخه‌ها با تنه اصلی، قطر تاج پوششی (طبایی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۳^b) و نیز مقاومت به خشکی آنها مورد ارزیابی قرار گرفته و این ژنوتیپها براساس این صفات دسته‌بندی شده‌اند (طبایی عقدایی و بابایی، ۱۳۸۲؛ طبایی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۰). به منظور تکمیل بررسیهای به عمل آمده لازم است این ژنوتیپها از نظر مقاومت و حساسیت به آفات و بیماریهای مهم نیز مورد ارزیابی قرار گیرد. بدین منظور، طی سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ مقاومت و حساسیت این ژنوتیپها به شته گل‌سرخ (*Macrosiphum rosa* L.) و زنجیرک گل‌سرخ (*Edwardsiana rosa* L.) در شرایط طبیعی بررسی شده و مقاومت آنتی زوز و آنتی بیوزی ژنوتیپها به این آفات بررسی شده است (خیاط زاده، ۱۳۸۴). همچنین این ژنوتیپها از نظر آلودگی به سوسک سرشاخه خوار رزاسه (*Ospherantheria coeruleascens* Redt.) در شرایط طبیعی مورد ارزیابی قرار گرفته است (حمیدی مطلق، ۱۳۸۴) و ژنوتیپهای حساس و مقاوم نسبت به هر سه گونه آفت تعیین شده است. با توجه به اینکه سفیدک پودری رز (*Sphaeroteca pannosa*) از قارچهای بیماریزای مهم گونه‌های مختلف *Rosa* spp. در ایران می‌باشد و توسط اسفندیاری در سال ۱۳۲۵ گزارش شده است (بهداد،

۱۳۶۶)، در این تحقیق، میزان آلودگی این ژنوتیپها در شرایط طبیعی به قارچ مورد ارزیابی قرار گرفت. مقاومت و حساسیت گونه‌ها و واریته‌های رز نسبت به عوامل بیماریزای آن به خصوص سفیدک پودری آن، در کشورهای مختلف بررسی شده است به طوری که در ژاپن ارزیابی مقاومت واریته‌های رز و رز وحشی به سفیدک پودری و لکه سیاه نشان داد که ارقام Paul pink و Magic مقاومت بالایی به سفیدک پودری دارند و رز وحشی منبع ژنی مفیدی برای تأمین مقاومت ارقام تجاری می‌باشد (Chatani et al., 1996).

در لهستان تحقیقات انجام شده روی ۱۴۶ گونه و رقم رز به سفیدک پودری نشان داد که ۱۲ ژنوتیپ ایمن، ۱۱ ژنوتیپ مقاومت بالا، ۶۲ ژنوتیپ مقاوم، ۴۵ ژنوتیپ مقاومت نسبی و ۱۶ ژنوتیپ حساس هستند. این تحقیقات ثابت کرد که درجه آلودگی ژنوتیپها به سفیدک در طول فصل رشد تغییر کرده است (Wojdyla & Wisniewska-Grzeszkiewicz, 1999).

با بررسی حساسیت واریته‌های رز نسبت به سفیدک پودری در آلمان، ثابت شد که از یک منطقه به منطقه دیگر و از یک سال به سال دیگر میزان آلودگی متفاوت است (Vesser, 1996). زمانی که شبهای سرد به دنبال روزهای بسیار گرم می‌باشد و یا وقتی که گیاهان به صورت متراکم یا در شرایط سایه و بدون جریان کافی هوا کشت می‌شوند، سفیدکهای پودری شیوع بیشتری می‌یابند (Anonymous, 2003).

مقاومت ۱۱ رقم رز به سفیدک پودری در چین نیز مورد ارزیابی قرار گرفته است. از بین این ارقام، ۵ رقم ایمن، ۱ رقم با مقاومت بالا، ۲ رقم مقاومت متوسط و ۳ رقم نیز با حساسیت بسیار بالایی گزارش شده است. (Zang et al., 2002). تحقیقات انجام شده روی ۷۵

(شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) ۱۰ برگ مرکب (شامل ۷-۱۰ برگ) به صورت تصادفی از بوته جدا شد و داخل پاکتهای پلاستیکی قرار داده شد و کد مربوط به ژنوتیپ، جهت جغرافیایی نمونه برداری شده و بلوک به تفکیک ثبت گردید. جهت تعیین درصد برگهای آلوده، نمونه‌ها به آزمایشگاه گروه تحقیقات حفاظت و حمایت مؤسسه منتقل گردید. در آزمایشگاه کلیه برگهای سالم و آلوده شمارش و در فرم نمونه برداری مربوطه ثبت گردید. نمونه برداری در خرداد و تیرماه هر سال انجام گرفت.

تجزیه آماری داده‌ها

به منظور مقایسه میانگین بلوکها تبدیل داده‌ها به طریق جذر (۲ بار جذر) و داده‌ها جهت مقایسه میانگین آلودگی ژنوتیپهای مختلف به سفیدک پودری، به توان ۴ رسانده شد و تجزیه آماری داده‌ها در آزمایش فاکتوریل از طریق آزمون دانکن با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت.

نتایج

به منظور تعیین مقاومت و حساسیت ژنوتیپهای مختلف گل محمدی به سفیدک پودری، داده‌های به دست آمده مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

تجزیه آماری داده‌ها (جدول ۲) نشان دهنده تفاوت معنی‌دار آماری (در سطح ۱٪) بین ژنوتیپها از نظر میزان آلودگی به سفیدک پودری است.

بر اساس داده‌های جدول ۴ ژنوتیپ اصفهان ۹ در سال ۱۳۸۳ بیشترین آلودگی را داشته است که با ژنوتیپهای ایلام ۱، قم ۱، بلوچستان ۱، فارس ۲، لرستان ۱، اصفهان ۱، اصفهان ۳، اصفهان ۴، اصفهان ۵، اصفهان ۶، اصفهان ۷، سمنان ۲، کرمان ۱ و هرمزگان ۱ اختلاف معنی‌داری

گونه رز طی سالهای ۱۹۷۷-۱۹۷۸ در روسیه نشان داد که ۵ گونه نسبت به بیماری سفیدک سطحی ایمن و ۲۳ گونه مقاومت بالا نسبت به آن داشتند (Semina & Timoshenko, 1979).

مواد و روشها

محل اجرای طرح

این طرح در مزرعه تحقیقاتی گل محمدی بخش تحقیقات ژنتیک و فیزیولوژی واقع در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور واقع در ۱۵ کیلومتری شمال غربی تهران با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۰ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۴ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۳۲۰ متر از سطح دریا که در سال ۱۳۷۷ به منظور بررسی تنوع ژنتیکی موجود در گل محمدی و روابط صفات مختلف با یکدیگر طراحی شده بود انجام گرفت. در این مزرعه تحقیقاتی نمونه‌های جمع‌آوری شده از استانهای مختلف در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار کشت شده‌اند، در هر کرت آزمایشی ۳ درختچه از هر ژنوتیپ به فاصله ۲/۵ متر از یکدیگر کاشته شده‌اند. فاصله ردیفها از یکدیگر ۲ متر در نظر گرفته شده است. آبیاری مزرعه به روش قطره‌ای می‌باشد. ژنوتیپها با کدهای در نظر گرفته شده و منشأ جغرافیایی آنها در جدول ۱ آورده شده است.

روش ارزیابی ژنوتیپها

طی سالهای ۸۴-۱۳۸۳، به منظور بررسی حساسیت و مقاومت ژنوتیپهای گل محمدی نسبت به سفیدک پودری نمونه برداری انجام شد. واحد نمونه برداری عبارت از برگ مرکب بود، در هر یک از جهت‌های اصلی جغرافیایی بوته

ژنوتیپ گلستان ۱ و مازندران ۱ به ترتیب با میانگینهای ۱/۶۳ و ۱/۱۶ کمترین آلودگی را داشته‌اند. همانطور که از جدول مقایسه میانگینها برمی‌آید (جدول ۶)، بالاترین میزان آلودگی به سفیدک پودری روی ژنوتیپ اصفهان ۹ و کمترین روی ژنوتیپهای مازندران ۱ و گلستان ۱ می‌باشد و اکثر ژنوتیپهای با منشأ اصفهان در بین ژنوتیپهای حساس طبقه‌بندی شده‌اند با توجه به اینکه گل محمدی به صورت غیر جنسی تکثیر می‌یابد و کشت و کار گل محمدی در استان اصفهان به صورت گسترده‌ای رواج دارد، بنابراین بین ژنوتیپها تنوع ژنتیکی زیادی از نظر مقاومت به این بیماری مشاهده نشده است.

تجزیه آماری داده‌های دو سال

بین جهت‌های جغرافیایی نمونه برداری شده از نظر میزان آلودگی به سفیدک پودری تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ولی اثر متقابل بین سال و جهت‌های جغرافیایی معنی‌دار بوده است و بدین معنی است که میزان آلودگی به سفیدک پودری در سال اول در یک جهت جغرافیایی بیشتر و یا کمتر بوده است ولی در سال دوم روی ژنوتیپهای دیگری این پدیده رخ داده است. همچنین تجزیه واریانس، اختلاف معنی‌دار ($\alpha = 0.1$) بین بلوکها نشان داد. مقایسه میانگین آلودگی به سفیدک پودری در جدول ۳ ارائه شده است، بر اساس این جدول، بلوک ۱ آلودگی کمتری نسبت به بلوک ۲ و ۳ داشته و اختلاف معنی‌دار داشته است به طوری که بلوک ۱ در یک گروه و بلوک ۲ و ۳ در یک گروه دیگر قرار می‌گیرد.

نداشتند. ژنوتیپ مازندران ۱ کمترین آلودگی را داشته و با ژنوتیپهای اصفهان ۲، اصفهان ۱۰، یزد ۲، کهکیلویه ۱، سمنان ۱، همدان ۱، خوزستان ۱، کرمانشاه ۱، قزوین ۱، اردبیل ۱، کردستان ۱، چهارمحال ۱، آذربایجان ۱، آذربایجان شرقی ۱، تهران ۱، گیلان ۱، گلستان ۱ و یزد ۱ اختلاف معنی‌دار نداشته است و براساس داده‌های جدول ۵ در سال ۱۳۸۴ بیشترین آلودگی مربوط به ژنوتیپ قم ۱ و خراسان ۲ می‌باشد که با ژنوتیپهای خوزستان ۱، سمنان ۱، فارس ۲، کرمان ۱، لرستان ۱، یزد ۱، یزد ۲، ایلام ۱، خراسان ۱، اصفهان ۱، اصفهان ۲، اصفهان ۳، اصفهان ۴، اصفهان ۵، اصفهان ۷، اصفهان ۸، اصفهان ۹ و اصفهان ۱۰ اختلاف معنی‌داری نشان ندادند. ژنوتیپهای گیلان ۱، گلستان ۱ و مازندران ۱ دارای کمترین آلودگی بوده که با ژنوتیپهای آذربایجان شرقی ۱ و تهران ۱ اختلاف معنی‌دار نداشته ولی با سایر ژنوتیپها اختلاف معنی‌داری دارد.

جدول ۶ ژنوتیپها و میانگین درصد آلودگی آنها به سفیدک پودری در هر دو سال با استفاده از آزمون دانکن مقایسه آماری شده است. همانطور که از این جدول بر می‌آید، ژنوتیپ اصفهان ۹ بالاترین درصد آلودگی با میانگین ۶۷/۳۹ را داشته است، این ژنوتیپ با ژنوتیپهای ایلام ۱، قم ۱، فارس ۲، کرمان ۱، خراسان ۲، لرستان ۱، اصفهان ۱، اصفهان ۳، اصفهان ۴، اصفهان ۵، اصفهان ۶ و اصفهان ۷ از نظر آلودگی به سفیدک پودری اختلاف معنی‌داری ندارد. در حالی که با سایر ژنوتیپها اختلاف معنی‌دار است. ژنوتیپ اصفهان ۳ و اصفهان ۷ به ترتیب با میانگینهای ۶۰/۸ و ۵۷/۵۵ بیشترین آلودگی را بعد از ژنوتیپ اصفهان ۹ دارند.

جدول ۱- ژنوتیپهای گل محمدی مورد بررسی و منشأ جغرافیایی آنها

کد ژنوتیپ	استان مبدأ
اصفهان ۱	اصفهان
اصفهان ۲	اصفهان
اصفهان ۳	اصفهان
اصفهان ۴	اصفهان
اصفهان ۵	اصفهان
اصفهان ۶	اصفهان
اصفهان ۷	اصفهان
اصفهان ۸	اصفهان
اصفهان ۹	اصفهان
اصفهان ۱۰	اصفهان
آ شرق ۱	آذربایجان شرقی
آ غرب ۱	آذربایجان غربی
اردبیل ۱	اردبیل
ایلام ۱	ایلام
تهران ۱	تهران
چهارمحال ۱	چهارمحال بختیاری
خراسان ۱	خراسان جنوبی
خراسان ۲	خراسان رضوی
خوزستان ۱	خوزستان
زنجان ۱	زنجان
سمنان ۱	سمنان
سمنان ۲	سمنان
بلوچستان ۱	سیستان و بلوچستان
فارس ۱	فارس
فارس ۲	فارس
قزوین ۱	قزوین
قم ۱	قم
کردستان ۱	کردستان
کرمان ۱	کرمان
کرمانشاه ۱	کرمانشاه
کهکیلویه ۱	کهکیلویه و بویراحمد
گلستان ۱	گلستان
گیلان ۱	گیلان
لرستان ۱	لرستان
مازندران ۱	مازندران
مرکزی ۱	مرکزی
هرمزگان ۱	هرمزگان
همدان ۱	همدان
یزد ۱	یزد
یزد ۲	یزد

جدول ۲- تجزیه واریانس آلودگی به سفیدک پودری روی ژنوتیپهای مختلف گل محمدی *Rosa damascena*

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Pr>F
بلوک	۲	۱/۴۳	۱۱/۶**	۰/۰۰۰۱
ژنوتیپ	۳۹	۳/۸۰	۳۰/۸۳**	۰/۰۰۰۱
جهت جغرافیایی	۴	۰/۱۴	۱/۱۵ ^{ns}	۰/۳۳۳
اثر متقابل ژنوتیپ/جهت	۱۵۶	۰/۱۱	۰/۹۱ ^{ns}	۰/۷۵۹
سال	۱	۱۵۵/۸۱	۷۴۱/۲۲**	۰/۰۰۰۱
اثر متقابل سال/ژنوتیپ	۳۹	۰/۹۴	۴/۴۹**	۰/۰۰۰۱
اثر متقابل سال/جهت	۴	۰/۲	۰/۹۷ ^{ns}	۰/۴۲۱
اثر متقابل سال/ژنوتیپ/جهت	۱۵۶	۰/۱	۰/۴۸ ^{ns}	۱/۰۰۰
اشتباه	۳۲۹	۰/۲۱		

** اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد

^{ns} اختلاف معنی دار نمی باشد

جدول ۳- مقایسه میانگین بلوکها از نظر میزان آلودگی آنها به سفیدک پودری رز (آزمون دانکن)

بلوک	میانگین	گروههای دانکن
۳	۲/۴۷	a
۲	۲/۴۵	a
۱	۲/۳۵	b

جدول ۴- میانگین آلودگی ژنوتیپهای گل محمدی *Rosa damascena* به سفیدک پودری رز در سال ۱۳۸۳ (آزمون دانکن)

ژنوتیپ	میانگین	گروههای دانکن
اصفهان ۹	۴۲/۰۲	ab
لرستان ۱	۳۴/۱۲	ab
اصفهان ۳	۳۴/۷۵	ab
اصفهان ۶	۳۰/۶۰	abc
فارس ۲	۳۰/۴۴	abc
ایلام ۱	۲۹/۶۹	abc
قم ۱	۲۹/۱۲	abcd
اصفهان ۵	۲۸/۴۷	abcd
اصفهان ۷	۲۸/۶۶	abcd
بلوچستان ۱	۲۸/۰۵	abcde
اصفهان ۱	۲۸/۲۰	abcde
اصفهان ۴	۲۶/۹۶	abcdef
کرمان ۱	۲۴/۱۸	bcdefg

ادامه جدول ۴- میانگین آلودگی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena*) به سفیدک پودری رز در سال ۱۳۸۳ (آزمون دانکن)

bcdefg	۲۳/۲۸	هرمزگان ۱
bcdefg	۲۳/۲۰	سمنان ۲
cdefgh	۲۱/۹۱	خراسان ۱
cdefgh	۲۱/۴۴	اصفهان ۸
cdefgh	۲۱/۴۱	مرکزی ۱
cdefgh	۲۱/۲۴	خراسان ۲
cdefgh	۲۱/۲۱	زنجان ۱
cdefgh	۲۰/۷۱	فارس ۱
cdefghij	۱۹/۳۳	اصفهان ۲
cdefghij	۱۷/۳۸	اصفهان ۱۰
cdefghij	۱۷/۳	یزد ۲
cdefghij	۱۷/۱۱	کهگیلویه ۱
cdefghij	۱۶/۹۴	سمنان ۱
cdefghij	۱۴/۸۰	همدان ۱
cdefghij	۱۴/۷۰	خوزستان ۱
cdefghij	۱۴/۶۶	کرمانشاه ۱
cdefghij	۱۳/۶۲	قزوین ۱
cdefghij	۱۲/۹۰	اردبیل ۱
cdefghij	۱۱/۴۷	کردستان ۱
cdefghij	۱۰/۳۳	چهارمحال ۱
fghij	۱۰/۰۱	آذربایجان ۱
fghij	۹/۸۱	آشرف ۱
ghij	۸/۹۹	تهران ۱
hij	۵/۰۹	گیلان ۱
hij	۴/۱۸	گلستان ۱
ij	۳/۷۷	یزد ۱
j	۲/۹۳	مازندران ۱

جدول ۵- میانگین آلودگی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena*) به سفیدک پودری رز در سال ۱۳۸۴ (آزمون دانکن)

ژنوتیپ	میانگین	گروههای دانکن
۱ قم	۹۸/۲۷	a
۲ خراسان	۹۷/۳۳	a
۱ لرستان	۹۴/۸۰	ab

ادامه جدول ۵- میانگین آلودگی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena*) به سفیدک پودری رز در سال ۱۳۸۴ (آزمون دانکن)

ab	۹۱/۸۰	خوزستان ۱
abc	۹۱/۱۳	اصفهان ۵
abc	۹۰/۷۳	اصفهان ۹
abc	۹۰/۵۳	اصفهان ۱
abc	۹۰/۰	اصفهان ۷
abc	۸۹/۸۷	اصفهان ۱۰
abc	۸۹/۶۷	کرمان ۱
abc	۸۸/۸۰	فارس ۲
abcd	۸۷/۸۷	اصفهان ۳
abcd	۸۶/۶۷	ایلام ۱
abcd	۸۶/۶۰	اصفهان ۲
abcd	۸۶/۲۰	اصفهان ۴
abcd	۸۴/۵۳	سمنان ۱
abcd	۸۴/۴۷	اصفهان ۸
abcde	۸۱/۶۷	یزد ۲
abcde	۸۱/۰	خراسان ۱
abcde	۸۰/۷۳	یزد ۱
bcde	۷۹/۱۳	اردبیل ۱
cdef	۷۳/۳۳	اصفهان ۶
def	۷۰/۸	هرمزگان ۱
efg	۶۷/۳۳	چهارمحال ۱
fgh	۶۱/۲۰	سمنان ۲
fgh	۵۸/۶۰	بلوچستان ۱
ghi	۵۲/۶۷	فارس ۱
hij	۴۸/۴	همدان ۱
hij	۴۶/۶۷	کرمانشاه ۱
ijk	۳۷/۸۰	قزوین ۱
ijk	۳۶/۴۷	زنجان ۱
jk	۳۴/۲۷	کردستان ۱
jk	۳۳/۶۷	آشرف ۱
kl	۲۶/۰۷	کهگیلویه ۱
kl	۲۶/۰	مرکزی ۱
lm	۱۶/۳۳	آذرب ۱
lm	۱۵/۳۳	تهران ۱
m	۶/۷۳	گیلان ۱
m	۱/۴۷	گلستان ۱
m	۱/۰	مازندران ۱

جدول ۶- مقایسه میانگین آلودگی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena*) به سفیدک پودری رز در سالهای ۴-۱۳۸۳ (آزمون دانکن)

گروههای دانکن	میانگین	کد ژنوتیپ
a	۶۷/۳۹	اصفهان ۹
ab	۶۰/۸	اصفهان ۳
abc	۵۷/۵۵	اصفهان ۷
abc	۵۶/۵۳	لرستان ۱
abc	۵۲/۹۶	اصفهان ۱
abc	۵۱/۷۴	فارس ۲
abc	۵۱/۲۵	اصفهان ۴
abc	۵۰/۵۱	ایلام ۱
abc	۵۰/۱۲	قم ۱
abc	۴۸/۳۳	اصفهان ۵
abcd	۴۵/۲۸	خراسان ۲
abcde	۴۴/۹۶	کرمان ۱
abcde	۴۴/۱۴	اصفهان ۶
bcdef	۴۰/۸۲	سمنان ۲
bcdef	۴۰/۰۹	یزد ۱
bcdef	۳۸/۹۴	خراسان ۱
cdef	۳۸/۵۳	اصفهان ۱۰
cdef	۳۸/۴۴	خوزستان ۱
cdef	۳۸/۰۷	هرمزگان ۱
cdef	۳۷/۹۱	بلوچستان ۱
cdef	۳۷/۷۲	یزد ۲
cdef	۳۷/۵۲	اصفهان ۸
cdefg	۳۶/۴۴	اصفهان ۲
defg	۳۶/۲۱	سمنان ۱
defgh	۲۸/۲۹	اردبیل ۱
efgh	۲۷/۵۹	فارس ۱
fgh	۲۶/۶۲	چهارمحال ۱
ghi	۲۲/۹۸	کرمانشاه ۱
ghi	۲۲/۹۷	همدان ۱
ghi	۲۲/۹۵	مرکزی ۱
ghi	۲۲/۷۷	زنجان ۱
ij	۱۷/۵۵	قزوین ۱
ij	۱۵/۶۶	آشرف ۱
ij	۱۵/۶۳	کردستان ۱
jk	۱۳/۲۲	کهگیلویه ۱
k	۸/۸۵	تهران ۱
k	۸/۶۶	آذربایجان غربی ۱
l	۳/۸۷	گیلان ۱
m	۱/۶۳	گلستان ۱
m	۱/۱۶	مازندران ۱

بحث

ژنوتیپ اصفهان ۲ که از ژنوتیپهای با منشأ اصفهان و به نسبت حساس به سفیدک پودری می‌باشد و در مقاله‌های طبائی عقدایی ۱۶۸B نام برده شده (طبائی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۰) و دارای کمترین میانگین از نظر صفت طول بلندترین شاخه و کمترین میانگین سطح برگ را داشته است.

ژنوتیپ ایلام ۱ نیز که از ژنوتیپهای بسیار حساس به سفیدک پودری می‌باشد و طبائی عقدایی در مقاله‌های خود آن را 30A ذکر کرده است، دارای کمترین تعداد گلبرگ، بیشترین عملکرد گل (طبائی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۳^a)، بیشترین ارتفاع بوته و زاویه شاخه، بیشترین قطر تاج پوشش و کمترین مقدار اندازه (طول و عرض) نهج می‌باشد (طبائی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۳^b). این نمونه از ایلام جمع‌آوری شده است.

ژنوتیپ لرستان ۱ نیز که همان 128B می‌باشد با دارا بودن بیشترین تعداد گلبرگ، بیشترین وزن تک گل و بیشترین مقدار درصد ماده خشک (طبائی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۳^a) بسیار حساس به سفیدک پودری می‌باشد. این ژنوتیپ از لحاظ شادابی در سطح پائینی قرار دارد.

ژنوتیپ تهران ۱ و گیلان ۱ جز ژنوتیپهایی هستند که کمترین تعداد شاخه را دارا می‌باشند همچنین ژنوتیپ گیلان ۱ کمترین رشد ارتفاعی را داراست (یوسفی و همکاران، ۱۳۸۳). و به نسبت به سفیدک پودری مقاوم هستند.

در بررسی‌های خیاط زاده (۱۳۸۴) ژنوتیپهای چهارمحال ۱ و یزد ۲ به عنوان ژنوتیپهای حساس و ژنوتیپهای فارس ۱، کهگیلویه ۱ به عنوان ژنوتیپهای مقاوم و ژنوتیپهای تهران ۱، اصفهان ۱، اصفهان ۵، کرمان ۱ ژنوتیپهای نیمه حساس به شته رز گزارش داده شده است. ژنوتیپهایی مثل اصفهان ۱، اصفهان ۵ نیمه حساس به شته رز و حساس به سفیدک پودری می‌باشد در حالی که ژنوتیپ چهارمحال ۱

که حساس به شته رز است، آلودگی به نسبت پائینی به سفیدک پودری داشته است. با توجه به این نتایج نمی‌توان رابطه‌ای بین جلب شته و آلودگی به سفیدک پودری پیدا نمود. ژنوتیپهای گلستان ۱ و مازندران ۱ که کمترین درصد آلودگی به سفیدک پودری را داشته‌اند، بیشترین خسارت وارد آمده از زنجبرک را داشته‌اند (خیاط زاده، ۱۳۸۴). ژنوتیپ اصفهان ۹ نیز با بالاترین درصد آلودگی به سفیدک پودری، بیشترین تراکم زنجبرک را داشته‌اند. بنابراین بین جمعیت و خسارت زنجبرک با سفیدک پودری نیز رابطه‌ای وجود ندارد.

مطالعات حمیدی (۱۳۸۴) نیز نشان داد که ژنوتیپ کرمان ۱، اصفهان ۳ و اصفهان ۷ بالاترین میزان خسارت لاروی به سوسک شاخک بلند را داشته است (حمیدی مطلق، ۱۳۸۴). کلیه این ژنوتیپها آلودگی بالایی به سفیدک پودری نیز داشته‌اند.

در مجموع از بررسی‌های فوق چنین می‌توان نتیجه گرفت که حساسیت و مقاومت به این بیماری ارتباط نزدیکی با خصوصیات مورفولوژیکی و خسارت آفات ندارد بنابراین توصیه می‌شود که بررسی‌های آتی تعداد سالهای نمونه برداری افزایش داده و کلیه شرایط محیطی اعم از دما و رطوبت ثبت و در نظر گرفته شود تا بتوان دامنه گزینش را گسترش داد.

منابع مورد استفاده

- بهداد، ا.، ۱۳۶۶. آفات و بیماریهای درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. انتشارات نشاط اصفهان. ۸۰۸ صفحه.
- حمیدی مطلق. ه.، ۱۳۸۴. بررسی تراکم جمعیت و شدت خسارت سوسک شاخک بلند (*Rosaceae Ospherantheria coerulescens*) و دشمنان طبیعی آن روی ژنوتیپهای مختلف گل محمدی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. ۱۲۸ صفحه.

تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۸: ۱۱۳-۱۲۶.

- یوسفی، ب.، طبایی عقدایی، س.ر. و عصاره، م.ح.، ۱۳۸۳. بررسی تنوع موجود میان ژنوتیپهای مختلف گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از نظر ریشه زایی قلمه و رشد نهال در کردستان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۳ (۱): ۲۷-۱.

- Anonymous. 2003. Control of powdery mildew in the home garden. <http://www.Uoguelph.ca>
- Chatani, K., Toyoda, H., Koreeda, Y., Yoshida, K., Tsujino, Y. and Ouchi, S., 1996. Evaluation of resistance of rose cultivars and wild rose to powdery mildew and black spot. *Annals of the Phytopathological society of japan*. 62:2, 202-206
- Chevallier, A., 1996. *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. Dorling Kindersely, London, pp 336.
- Guenther, E., 1952. *The essential oils*. Vol.5, Robert E. Krieger Publishing Company Melbourne, Florida, pp 506.
- Ody, P., 1995. *The herb society's complet medicicinal herbal*. Dorling Kindersely, London, pp 192.
- Semina, S.N. and Timoshenko, N.M., 1979. The resistance of species of wild rose to powdery mildew. *Mikologia fitopatologiya*. 13:6, 496-500.
- Vesser, J., 1996. Investigation of susceptibility of varieties of roses to powdery mildew (*Sphaeroteca pannosa* var. *rosa*), black spot (*Diplocarpon rosae*) and rust (*Phragmidium mucronatum*) in public gardens at different locations intermediate report. *Gesunde Pflanzen*. 48:3, 108-114)
- Wojdyla, A. and Wisniewska-Grzeszkiewicz, H., 1999. Evaluation of susceptibility of rose cultivars and species to powdery mildew (*Sphaeroteca pannosa* var. *rosa*). *Zeszyty naukow instytutu sadownictwa kwiaciarstwa skierniewicach*. 6:177-187.
- Zang, Xi., Xu, Xi., Gong, Su., Zang, Xp., Xu, Xh., Gong, Sf., 2002. Selection of rose varieties to resistance of powdery mildew. *Journal of Northeast forestry university*. 30:6, 93-94.

- خیاط زاده، ب.، ۱۳۸۴. بررسی تراکم جمعیت شسته رز *Macrosiphum rosae* و زنجرک گلسرخ *Edwardsiana rosae* دشمنان طبیعی آنها روی ژنوتیپهای مختلف گل محمدی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. ۱۷۳ صفحه.

- داماد زاده، م.، ۱۳۸۲. مدیریت تلفیقی گل محمدی در ارتباط با تولید اسانس و گلاب در منطقه کاشان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. ۲۱۵ صفحه.

- طبایی عقدایی، س.ر.، رضایی، م.ب. و جایمند، ک.، ۱۳۸۳a. بررسی تنوع ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) غرب ایران در تولید اسانس. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۰(۴): ۵۳۳.

- طبایی عقدایی، س.ر.، سلیمانی، ا. و جعفری، ع.ا.، ۱۳۸۳b. بررسی تنوع موجود در دوره گلدهی و مورفولوژی ۸ ژنوتیپ گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۲ (۳): ۲۸۰-۲۶۵.

- طبایی عقدایی، س.ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۲. ارزیابی تنوع ژنتیکی برای تحمل خشکی در قلمه های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) با استفاده از تجزیه های چند متغیره. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۱(۱): ۵۱-۳۹.

- طبایی عقدایی، س.ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۱. مولفه های مقاومت به خشکی در اکوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). اولین کنفرانس علوم و تنوع زیستی گیاهان ایران. ص ۱۵۱.

- طبایی عقدایی، س.ر. و بابایی، م.، رضایی، م.ب.، ۱۳۸۰. مطالعه اختلاف ژنوتیپی گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از نظر واکنش به خشکی در مراحل اولیه رشد. فصلنامه پژوهشی

Evaluation of powdery mildew (*Sphaeroteca pannosa*) infection rate on different genotypes of *Rosa damascena* Mill.

F. Jami¹, S.E. Sadeghi¹, S.R. Tabaei-Aghdaei¹ and M.H. Assareh¹

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.O. Box 13185-116, Tehran, Iran. E-mail: jami@rifr-ac.ir

Abstract

Regarding the importance of control actions specially reduction of sever damage to plant from powdery mildew, natural infection rate of different *Rosa damascena* genotypes was studied during 2004 and 2005. This research was conducted on 40 *R. damascena* accessions cultivated at experimental field of Research Institute of Forest and Rangelands using a factorial experiment based on complete block design with three replications. Each sample unit consisted of 10 compound leaves collected randomly from north, south, east, west directions and center of bushes. Leaf infection percentage was calculated and registered for every accession and direction. Accessions showed significant differences ($\alpha=1\%$) for infection to powdery mildew. The highest infection was recorded on Isfehan 9 accession with 67.39%, while the lowest infection was registered in Golestan1 and Mazandaran1 accessions with 1.63 and 1.16%, respectively. However, more investigation is necessary in order to detect higher resistant genotypes for cultivation in areas under severe disease infection.

Key words: *Rosa damascena* Mill., *Sphaeroteca pannosa* (powdery mildew), variation and fungal infection