

فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۰ شماره ۳، صفحه ۳۳۳-۳۴۴، (۱۳۸۳)

مطالعه تنوع در عملکرد گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) مناطق غربی کشور

سیدرضا طبایی عقدایی^۱ و محمد باقر رضایی^۱

چکیده

پایه‌های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از هشت نقطه تحت کشت و کار این گیاه در غرب کشور جمع‌آوری و در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار کشت شدند. صفات مختلفی شامل عملکرد در یک دوره گلدهی، تعداد گل، درصد ماده خشک، وزن تک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مورد بررسی قرار گرفتند. ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس، گروه‌بندی میانگینها و تجزیه همبستگی انجام گرفت. از نظر عملکرد گل، تعداد گل، وزن تک گل، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل پایه‌های مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری نشان دادند. مقایسه میانگینها نیز پایه‌های تحت بررسی را براساس عملکرد گل، وزن تک گل، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل به ترتیب در سال ۱۳۸۱ در ۴، ۲، ۳ و ۴ گروه و در سال ۱۳۸۲ در ۴، ۲، ۲ و ۵ گروه قرار داد. بیشترین میزان عملکرد در هر دو سال به ترتیب از پایه‌های استانهای آذربایجان غربی، ایلام و اردبیل برداشت گردید. از نظر درصد ماده خشک نیز، در هر دو سال پایه‌های لرستان، آذربایجان شرقی، همدان، آذربایجان غربی، اردبیل و زنجان بیشترین مقدار، و از نظر وزن تک گل، پایه‌های اردبیل، لرستان، آذربایجان غربی و همدان بیشترین میزان را نشان دادند. همچنین بالاترین نسبت وزن گلبرگ به گل کامل در پایه زنجان و کمترین میزان آن در پایه آذربایجان شرقی مشاهده گردید. نتایج ارزیابیهای فوق بر روی صفات تحت بررسی نشان دهنده تنوع در عملکرد و صفات مرتبط با آن در گل محمدی مناطق غربی بودند. همچنین علاوه بر امکان گروه‌بندی پایه‌ها براساس منشأ جغرافیایی، میزان عملکرد، تعداد گل و درصد ماده خشک که در این مطالعه همبستگی بالایی نیز با هم نشان دادند، از جمله معیارهای دسته‌بندی، ارزیابی و گزینش پایه‌های گل محمدی در مناطق غربی کشور می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.)، تنوع، عملکرد، غرب کشور

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، صندوق پستی ۱۱۶ - ۱۳۱۸۵.

مقدمه

گل محمدی از جنس *Rosa*، خانواده Rosaceae می‌باشد. اگرچه این گیاه به‌عنوان یک گونه و با نام علمی *Rosa damascena* Mill. شناخته می‌شود، اما دورگ حاصل از سایر گونه‌ها و به احتمال زیاد دورگ *R. galica* L. و *R. canina* L. می‌باشد (Guenther, ۱۹۵۲). این گیاه از مهمترین گونه‌های معطر است که ابتدا به‌صورت وحشی روئیده و هنوز هم به صورت خودرو در سوریه، مراکش و استرالیا رویش دارد. همچنین از کشورمان به‌عنوان منشأ این گیاه یاد شده است (Chevallier, ۱۹۹۶). از آنجا که این گیاه از دمشق به اروپا اولین بار آورده شده است، رز دمشقی^۱ نام گرفته است (Gault و Synge, ۱۹۷۱؛ Pal, ۱۹۹۱). کشت و کار آن در نقاط مختلف کشور از جمله مناطق غربی کشور شامل استانهای آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، همدان، کرمانشاه و کردستان انجام می‌گیرد. بخش ارزشمند و قابل مصرف این گیاه گل‌های آن می‌باشد که با وجود جذابیت و زیبایی منحصر به فرد آنها از قدیم‌الایام مصرف خوراکی داشته و در قرن چهارم هجری توسط ابوعلی سینا دانشمند معروف ایرانی از آنها گلاب استخراج شد و مورد استفاده قرار گرفت. ایران تا قرن ۱۶ میلادی تولیدکننده عمده گلاب و صادرکننده آن به مناطق مختلف دنیا بوده است (Guenther, ۱۹۵۲). همچنین گلبرگهای آن معطر و حاوی اسانس قابل استخراج می‌باشد. در قرون وسطی عصاره بدست آمده از تقطیر گل محمدی مصرف درمانی داشته است (Chevallier, ۱۹۹۶). از گیاهان جنس *Rosa* و فرآورده‌های آنها به مدت طولانی و تا دهه ۱۹۳۰ (Ody, ۱۹۹۵) در طب سنتی به‌عنوان داروهای رسمی استفاده می‌شد. علاوه بر موارد فوق از اسانس طبیعی گل محمدی در عطرسازی و تهیه پماد و کرم و از گلبرگهای آن در تهیه مربا و گل خشک جهت مصارف خوراکی استفاده زیادی شده و اسانس، گلاب و گل خشک

آن از محصولاتی هستند که ضمن مصرف در داخل کشور، صادرات آنها به خارج از کشور نیز صورت می‌گیرد.

این بررسی به دنبال اجرای طرح تحقیقاتی در جهت ارزیابی ژنتیکی گل محمدی مناطق مختلف ایران ارائه می‌شود تا با مطالعه تنوع ژنتیکی و صفات مطلوب ژنوتیپهای گوناگون در نقاط مختلف جغرافیایی منطقه غرب کشور، اطلاعات مفید و ضروری برای به‌گزینی و اصلاح ارقام مورد نظر جهت توسعه کشت و کار و بهره‌برداری بهینه از این گیاه فراهم گردد.

مواد و روشها

به‌منظور بررسی تنوع ژنتیکی موجود در گل محمدی و روابط صفات مختلف با یکدیگر، طرحی تحقیقاتی در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع 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، در سال زراعی ۱۳۷۷ آغاز شد و نمونه‌هایی از استانهای مختلف انتخاب و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار کشت شدند. در هر تکرار هر نمونه در ۳ چاله با ابعاد تقریبی ۱ متر قرار گرفتند. فاصله چاله‌ها روی ردیف ۲/۵ متر بوده و بستر کاشت با مخلوطی از خاک زراعی، ماسه و کود حیوانی تهیه و آبیاری با روش قطره‌ای انجام شد. دفع علفهای هرز با دست انجام شد و مبارزه با کرم سرشاخه‌خوار با قطع و معدوم نمودن شاخه‌های آلوده به‌عمل آمد. در این مقاله عملکرد و تعداد گل در یک دوره گلدهی، وزن متوسط یک گل، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل در ژنوتیپهای گل محمدی با مبدأ آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، ایلام، زنجان، کردستان، لرستان و همدان به ترتیب با کدهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ در بهار سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در طول دوره گلدهی شمارش و

توزین دقیق روزانه گل‌های برداشت شده، انجام گرفت. ماده خشک گل با خشک کردن آن در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت حدود ۲۴ ساعت و تا رسیدن به وزن ثابت و با استفاده از فرمول $\frac{\text{وزن تر گل}}{\text{وزن خشک گل}} \times 100$ درصد ماده خشک، تعیین گردید. همچنین وزن متوسط یک گل و نیز نسبت وزن گلبرگ به گل کامل با استفاده از فرمولهای زیر بدست آمد:

$$\text{تعداد گل در یک دوره گلدهی} \div \text{عملکرد (وزن)} \text{ در یک دوره گلدهی} = \text{وزن متوسط یک گل}$$

$$100 \times (\text{وزن گل کامل} \div \text{وزن گلبرگ}) = \text{نسبت وزن گلبرگ به گل کامل} (\%)$$

محاسبات آماری با تجزیه واریانس در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی، تعیین میانگین و مقایسه میانگینها، و ضرائب همبستگی صفات مورد مطالعه انجام گرفت.

به منظور تعیین تنوع موجود در ژنوتیپهای گل محمدی مناطق غربی کشور از عملکرد گل و تعدادی از خصوصیات مرتبط با آن در گل محمدی با مبدأ استانهای غربی یادداشت برداری و داده‌های بدست آمده مورد تجزیه آماری قرار گرفت. تجزیه واریانس ساده اختلاف معنی‌داری را بین ژنوتیپها (گل محمدی استانهای مختلف) برای تمامی صفات مورد اندازه‌گیری در هر یک از سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ نشان داد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- تجزیه واریانس ساده صفات مورد مطالعه گل محمدی
(*R. damascena* Mill.) در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

میانگین مربعات				درجه آزادی	منابع تغییرات	صفات
سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲					
261751/1	350948/8			2	بلوک	عملکرد گل
11304080	10815527	**	**	7	ژنوتیپ	
1064558	1051191			14	اشتباه	
25/63%	26/34%				CV	
84239/63	104223/1			2	بلوک	تعداد گل در هکتار
2535644/4	2472365/5	**	**	7	ژنوتیپ	
354427/7	345740/7			14	اشتباه	
30/44%	30/72%				CV	
0/03	0/03			2	بلوک	وزن تک گل
0/275	0/28	*	*	7	ژنوتیپ	
0/10	0/11			14	اشتباه	
14/84%	15/42%				CV	
0/139	0/055				بلوک	درصد ماده خشک
8/91	8/97	*	*	2	ژنوتیپ	
0/143	0/136			7	اشتباه	
2/01%	1/95%			14	CV	
0/292	0/292			2	بلوک	نسبت وزن گلبرگ به گل کامل
44/99	37/11	**	**	7	ژنوتیپ	
1/387	1/244			14	اشتباه	
1/78%	1/71%				CV	

* و ** به ترتیب عبارتند از اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد

Coefficient of variation: CV

براساس نتایج تجزیه واریانس مرکب (جدولهای شماره ۱-۲ و ۲-۲) نیز ژنوتیپها برای صفات مورد بررسی تفاوت معنی داری داشتند. همچنین تفاوت بین دو سال نیز اثر متقابل بین سال و ژنوتیپ نیز معنی دار بودند مختلف نی و بین سال در هر یک از سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ معنی دار بودند.

جدول شماره ۱-۲- جدول تجزیه واریانس مرکب صفات مورد مطالعه گل محمدی (*R. damascena* Mill.) در سالهای ۱۳۸۲ (سال ۱) و ۱۳۸۳ (سال ۲)

میانگین مربعات		درجه آزادی	منابع تغییرات
عملکرد گل	تعداد گل در هکتار		
609116/	187843/6	2	بلوک
22109081	5006327	** 7	ژنوتیپ
2111530/6	699504	14	اشتباه ۱
212140/	21138	** 1	سال
10527	1682	7	ژنوتیپ در سال
4139/57	657/952	16	اشتباه ۲
1/63%	1/33%		CV

* و ** به ترتیب عبارتند از اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

Coefficient of variation: CV

جدول شماره ۲-۲- جدول تجزیه واریانس مرکب صفات مورد مطالعه گل محمدی (*R. damascena* Mill.) در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

میانگین مربعات		وزن تک گل	درجه آزادی	منابع تغییرات
درصد ماده خشک	نسبت وزن گلبرگ به گل کامل			
0/176	0/583	0/05	2	بلوک
17/875	81/52	** 0/56	* 7	ژنوتیپ
0/26	2/583	0/204	14	اشتباه ۱
0/003	4/688	0/007	** 1	سال
0/016	0/592	0/001	7	ژنوتیپ در سال
0/019	0/042	0/001	16	اشتباه ۲
0/72%	0/31%	0/62%		CV

* و ** به ترتیب عبارتند از اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

Coefficient of variation: CV

نتایج مقایسه میانگینها (جدولهای شماره ۱-۳ و ۲-۳) ژنوتیپها را از نظر صفات تحت بررسی در دسته‌های مختلف قرار داد. بر این اساس گل محمدی نقاط مختلف را براساس عملکرد گل، وزن تک گل، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل به ترتیب در سال ۱۳۸۱ در ۴، ۲، ۳، و ۴ گروه و در سال ۱۳۸۲ در ۴، ۲، ۲ و ۵ گروه قرار گرفتند.

جدول شماره ۱-۳- دسته‌بندی میانگین صفات مورد مطالعه گل محمدی

(R. damascena Mill) مناطق غربی کشور در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

تعداد گل در هکتار		عملکرد گل در هکتار		مبدأ
سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	
1559/78	1451/56	2701/28c	2442/08c	آذربایجان شرقی
2787/55	2719/55	6331/39a	6158/39a	آذربایجان غربی
2334/44	2297/11	5800/97a	5653/18a	اردبیل
3217/11	3163/56	5928/85a	5701/85a	ایلام
2364/00	2339/78	4176/4b	4068/81b	زنجان
1506/67	1485/11	2982/62c	2916/03c	کردستان
268/89	261/56	671/51d	648/34d	لرستان
1610/00	1594/45	3612/17bc	3552/83bc	همدان

میانگینهای دارای حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری حداقل در سطح ۵ درصد را دارا می‌باشند.

جدول شماره ۲-۳- دسته‌بندی میانگین صفات مورد مطالعه گل محمدی

(R. damascena Mill) مناطق غربی کشور در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

نسبت وزن گلبرگ به گل کامل (%)		در صد ماده خشک		وزن تک گل		مبدأ
سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	سال ۱۳۸۳	سال ۱۳۸۲	
61/00e	61/33d	20/38a	20/4ab	1/76b	1/73b	آذربایجان شرقی
64/33d	63d	19/21ab	19/31ab	2/29ab	2/28ab	آذربایجان غربی
65/33d	64/33cd	19/12ab	19/11ab	2/52a	2/49a	اردبیل
70/00b	69/00b	15/36b	15/24c	1/86b	1/82b	ایلام
73/00a	72/00a	18/94ab	19/12ab	1/84b	1/82b	زنجان
63de	63d	17/44b	17/64b	1/98b	1/97b	کردستان
67	66c	20/67a	20/62a	2/50a	2/48a	لرستان
64/67d	64/67cd	19/71ab	19/63ab	2/25ab	2/24ab	همدان

میانگینهای دارای حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری حداقل در سطح ۵ درصد را دارا می‌باشند.

نتایج تجزیه همبستگی بین صفات عملکرد گل با برخی از صفات نشان داد جدول شماره ۴). بر این اساس همبستگی میان عملکرد و تعداد گل معنی دار و مثبت و میان عملکرد گل (وزن تر) و درصد ماده خشک گل همبستگی معنی دار و در جهت معکوس مشاهده گردید.

جدول شماره ۴- ضرایب همبستگی فنوتیپی صفات مورد مطالعه در گل محمدی مناطق غربی کشور براساس میانگین سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳

صفات	عملکرد گل	تعداد گل در هکتار	وزن تک گل	درصد ماده خشک
تعداد گل در هکتار	0/95**			
وزن تک گل	-0/03	-0/32		
درصد ماده خشک	-0/53**	-0/66**	0/41*	
نسبت وزن گلبرگ به گل	0/18	0/33	-0/19	-0/37

* و ** به ترتیب عبارتند از اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

نظر به اینکه در برنامه‌های به‌نژادی گل محمدی، غالباً گزینش ژنوتیپهای این گیاه را براساس عملکرد گل به‌عنوان با ارزش‌ترین محصول این گیاه انجام می‌گیرد، وجود تنوع ژنتیکی نیز به‌منظور اصلاح عملکرد گل و صفات مرتبط با آن اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و موفقیت دستیابی به ارقام برتر را افزایش می‌بخشد. در این بررسی عملکرد و اجزاء مختلف و صفات مرتبط با آن شامل از وزن متوسط تک گل، و تعداد گل در واحد سطح، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل مورد ارزیابی قرار گرفتند، که با پیشنهاد Dewyer و همکاران (۱۹۹۱)، William و همکاران (b و ۱۹۸۷a) و Dewyer و همکاران (۱۹۹۴) مبنی بر امکان حصول پیشرفت بیشتر در عملکرد با استفاده از اجزای عملکرد و سایر صفات مناسب به‌عنوان شاخصهای

مؤثر، موافقت دارد. منظور نمودن صفات ویژه در مطالعه همبستگی، موافق با توصیه Salfer و همکاران (۱۹۹۱) و Wallace و همکاران (۱۹۷۲) می‌باشد که کاربرد عملی بعضی از صفات را در اصلاح برای عملکرد گزارش کرده‌اند.

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های این تحقیق در جدولهای شماره ۱، ۱-۲ و ۲-۲ نشان می‌دهد که ژنوتیپهای مورد بررسی برای تمام خصوصیات تحت بررسی دارای تفاوت معنی‌داری بودند. تجزیه واریانس ساده (جدول شماره ۱) برای صفات عملکرد گل، تعداد گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل بسیار معنی‌دار ($P < 0/01$) و تجزیه مرکب (جدولهای شماره ۱-۲ و ۲-۲) برای تمامی صفات مورد اندازه‌گیری در سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ معنی‌دار است که بر تنوع ژنتیکی میان ژنوتیپهای مختلف دلالت داشته و ژنوتیپها دارای تنوع کافی برای صفتهای ارزیابی شده می‌باشند. این نتایج با تنوع گزارش شده در ژنوتیپهای گل محمدی در صفات مختلف از قبیل عملکرد گل (طبایی عقدایی و رضایی، ۱۳۸۲)، اجزاء گل و میزان اسانس (طبایی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۰، طبایی عقدایی و همکاران، ۱۳۸۲)، ریشه‌زایی قلمه‌ها (طبایی عقدایی و رضایی، ۱۳۷۹) و تحمل خشکی (طبایی عقدایی و بابایی، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲) مطابقت دارد. مقایسه میانگین صفات (جدولهای شماره ۱-۳ و ۲-۳) نیز تنوع گسترده‌ای را در ژنوتیپها نمایان ساخته و آنها را براساس عملکرد و صفات مرتبط، در گروههای مجزا قرار می‌دهد. بر این اساس پایه‌های تحت بررسی را از نظر عملکرد گل، وزن تک گل، درصد ماده خشک گل و نسبت وزن گلبرگ به گل کامل به ترتیب در سال ۱۳۸۱ در ۴، ۲، ۳ و ۴ گروه و در سال ۱۳۸۲ در ۴، ۲، ۲ و ۵ گروه قرار گرفتند. بیشترین میزان عملکرد در هر دو سال به ترتیب از پایه‌های استانهای آذربایجان غربی، ایلام و اردبیل برداشت گردید. از نظر درصد ماده خشک نیز، در هر دو سال پایه‌های لرستان، آذربایجان شرقی، همدان، آذربایجان غربی، اردبیل و زنجان بیشترین مقدار و از نظر وزن تک گل، پایه‌های اردبیل، لرستان، آذربایجان غربی و

همدان بیشترین میزان را نشان دادند. همچنین بالاترین نسبت وزن گلبرگ به گل کامل در پایه زنجان و کمترین میزان آن در پایه آذربایجان شرقی مشاهده شد.

بررسی ضرائب همبستگی صفات اندازه‌گیری شده در ژنوتیپهای مورد مطالعه (جدول شماره ۴) نشان داد که علاوه بر وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین تعداد گل و عملکرد، بین عملکرد و درصد ماده خشک نیز همبستگی معنی‌دار ولی در جهت معکوس وجود دارد، که این به دلیل محاسبه عملکرد بر مبنای وزن تر گل می‌باشد. بنابراین همبستگی بین صفات مختلف نشان دهنده ژرم پلاسما غنی این گیاه و وجود ظرفیت و پتانسیلهای وسیع برای اصلاح صفات مورد نظر در جهت توسعه کشت، افزایش راندمان و بهره‌برداری تجاری گل محمدی در کشور می‌باشد. انتظار می‌رود که ژنوتیپهای با تعداد گل بیشتر، عملکرد گل بیشتری داشته باشند. با این وجود از آنجایی که در بسیاری از گیاهان، دانه و یا در برخی گونه‌ها میوه به‌عنوان عملکرد محسوب می‌گردد، در غالب بررسیها رابطه صفات مختلف با دانه (Egli و Poneleit، ۱۹۹۷) گیاه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. از این رو تعیین و استنباط نحوه تأثیر مستقیم و غیر مستقیم صفات مختلف گیاهی بر تشکیل و رشد گل به‌عنوان عملکرد مفید گل محمدی به بررسی و مطالعات خاص خود نیاز دارد، که لازم است در برنامه‌های تحقیقاتی با هدف اصلاح عملکرد و صفات مطلوب مرتبط با آن مورد توجه قرار گیرد.

در مجموع نتایج ارزیابیهای فوق بر روی صفات تحت بررسی نشان دهنده تنوع در عملکرد و صفات مرتبط با آن در گل محمدی مناطق غربی بودند. همچنین علاوه بر امکان گروه‌بندی پایه‌ها براساس منشأ جغرافیایی، میزان عملکرد، تعداد گل و درصد ماده خشک که در این مطالعه همبستگی بالایی نیز با هم نشان دادند، از جمله معیارهای دسته‌بندی، ارزیابی و گزینش پایه‌های گل محمدی در مناطق غربی کشور می‌باشند.

- طبایی عقدایی، س. ر. و رضایی، م. ب.، ۱۳۷۹. بررسی تکثیر و ریشه‌زایی در قلمه‌های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱: ۹۴-۷۶.
- طبایی عقدایی، س. ر.، رضایی، م. ب. و جایمند، ک.، ۱۳۸۲. ارزیابی تنوع در اجزاء گل و اسانس ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) کاشان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱۱(۲): ۲۳۴-۲۱۹ و ۲۷۸.
- طبایی عقدایی، س. ر. و رضایی، م. ب.، ۱۳۸۱. ارزیابی تنوع موجود در ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) کاشان از نظر عملکرد گل. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۹: ۹۹-۱۱۱.
- طبایی عقدایی، س. ر.، رضایی، م. ب. و جایمند، ک.، ۱۳۸۰. تنوع ژنوتیپی در میزان گل و اسانس گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). همایش ملی گیاهان دارویی ایران. ص. ۲۲۴.
- طبایی عقدایی، س. ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۰، مطالعه اختلافهای ژنوتیپی گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) از نظر واکنش به خشکی در مراحل اولیه رشد. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۸: ۱۲۶-۱۱۳.
- طبایی عقدایی، س. ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۱ مؤلفه‌های مقاومت به خشکی در اکوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.). اولین کنفرانس علوم و تنوع زیستی گیاهی ایران. ص ۱۵۱.
- طبایی عقدایی، س. ر. و بابایی، م.، ۱۳۸۲. ارزیابی تنوع ژنتیکی برای تحمل خشکی در قلمه‌های گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) با استفاده از تجزیه‌های چند

متغیره. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران،

۱۱ (۱): ۵۱-۳۹ و ۱۶۷.

- Chevallier, A. 1996. The encyclopedia of medicinal plants. Dorling Kindersely, London, pp 336.
- Dewyer, L.M., Hamilton, R.I., Haybone, H.N. and Royds, W., 1991. Analysis of biological traits contributing to grain yield of short –to mid-season corn (*Zea mays L.*) hybrids. Canadian Journal of Plant Science, 71: 535-541.
- Dewyer, L.M., Ma, B.L, Evenson, L. and Hamilton, R.I., 1994. Maize physiological traits related to grain yield and harvest moisture in mid-to short season environments. Crop Science, 34: 985-992.
- Gault, M. and P.M. Synge, 1971. The dictionary of roses in colour, Rainbird Reference books, London, PP 191.
- Guenther, E. 1952. The essential oils. Vol. 5, Robert E. Krieger Publishing Company Malabar, Florida, pp 506.
- Ody, P., 1995. The herb society's complete medicinal herbal. Dorling Kindersely, London, pp 192.
- Pal, B.P. 1991. The rose in India. Indian Council of Agricultural Research, Delhi, pp 389.
- Poneleit, C.G. and Egli, D.B., 1997. Kernel growth rate and duration in maize as affected by plant density and genotype. Crop Science, 19: 385-388.
- Smith, S. E., I. Guarino, A. Alsoss, and D. M. Conta. 1995. Morphological and agronomic affinities among middle eastern alfalfa accessions from Oman Yeman. Crop Sci., 35: 1188-1194.
- Wallace, D.H., Ozbune, J.L. and Munger, H.M., 1972. Physiological genetics of crop yield. Adv. Agron., 24: 97-146.
- William, M.R., Below, F.E., Lambert, K.J., Howey, A.E. and Mies, D.W., 1987a. Plant traits related to productivity of maize. I. Genetic variability, environmental variation, and correlation with grain yield and stalk lodging. Crop Science, 27: 1116-1121.
- William, M.R., Below, F.E., Lambert, K.J., Howey, A.E. and Mies, D.W., 1987b. Plant traits related to productivity of maize. II. Development of multiple trait models. Crop Science, 27: 1122-1126.

Vol. 20 No. (3), 333-344 (2004)

Study of flower yield variation in *Rosa damascena* Mill. from Western regions of Iran

S. R. Tabaei-Aghdai¹ and M. B. Rezaee¹

Abstract

Rosa damascena from eight regions in western parts of Iran, were cultivated at the experimental field of Research Institute of Forests and Rangelands, using three replicated randomized complete blocks design. Six genotypes were compared based on different traits including flower yield in 2003 and 2004. The obtained data was performed using ANOVA (with means classification and correlation analysis). Genotypes showed significant differences in terms of the measured traits. Comparison in meaning, classified the genotypes in 4, 2, 3 and 4 groups, based on flower yield, flower weight, dry matter percentage and petal weight to flower weight ratio, respectively in 2003 and in 4, 2, 2 and 5 groups in 2004. It could be concluded from the results of different analyses that although the genotypes could be grouped based on geographical origins, flower yield, flower number and dry matter percentage could be used as appropriate selection factors for classification of damask rose genotypes in western parts of Iran.

Key words: *Rosa damascena* L., Genetic variation, Yield, Western parts of Iran.

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