

بررسی تنوع ژنوتیپ‌ها و ارقام گلابی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی

شادان خورشیدی^۱، غلامحسین داوری نژاد^۲، لیلا سمیعی^۳، محمد مقدم

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۲- به ترتیب استاد و استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. ۳- استادیار گروه پژوهشی گیاهان زینتی، پژوهشکده علوم گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد
*نویسنده مسئول: davarynej@um.ac.ir

چکیده

گلابی درگزی یکی از مهمترین گلابی های بومی و استراتژیک ایران است. با توجه به مشاهدات ظاهری تنوع چشمگیری در فرم و شکل میوه در این رقم در باغ استقلال مشهد مشاهده شد، که این تصور را ممکن ساخت که شاید موتاسیون در ژن های آن صورت گرفته است. لذا شناسایی و مقایسه آن با سایر ارقام با استفاده از صفات مورفولوژیکی صورت گرفت. در این پژوهش ۲۳ ژنوتیپ معروف به گلابی درگزی و ۷ رقم بومی و وارداتی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج ارزیابی صفات مورفولوژیک میوه نشان داد که ژنوتیپ های درگزی در تمامی صفات تفاوت های قابل ملاحظه ای با یکدیگر و با سایر ارقام داشتند. نتایج تجزیه همبستگی، همبستگی های مثبت و منفی معناداری را بین برخی صفات نشان داد.

کلمات کلیدی: گلابی، درگزی، میوه، مورفولوژیکی

مقدمه

گلابی یکی از مهمترین میوه های مناطق معتدله است. تاریخچه کشت آن حداقل به ۳۰۰۰ سال پیش بر می گردد (۲۰). از بین گونه های پیروس^۱ تنها *P. communis* L. بطور عمده کشت می شود. از جمله مشخصات این درخت تنوع اندازه، طعم و خصوصیات ظاهری میوه است، به طوری که در کمتر میوه ای تا به این اندازه تنوع مشاهده می شود (Abdollahi, 2009). میزان یکنواختی گلابی در آمریکا بسیار بالاست و بنابراین تولید گلابی در معرض خطر انقراض می باشد. بیشتر ارقام مهم متعلق به گونه های گلابی اروپایی (*P. communis* L.). تقریباً ۵۰٪ تولید تجاری به رقم 'Bartlett' (syn. 'William's Bon Chretien') اختصاص دارد. اکثریت ژنوتیپ های وحشی گلابی دارای طبیعت هتروژنی بسیار بالایی هستند که در آن تعدادی از اکوتیپ ها مانند تنوع در برگ ها، میوه ها، گلدهی، ترکیب غذایی و مقاومت در برابر حشرات و بیماری ها قابل تشخیص هستند. ایران با دارا بودن بیش از ده گونه از جنس *Pyrus* به عنوان یکی از مراکز تنوع ژنتیکی گلابی در دنیا شناخته شده است. گلابی درگزی یکی از مهمترین گلابی های بومی و استراتژیک ایران است که هم مصرف کمپوتی و هم تازه خوری دارد و رقم نسبتاً مقاومی به آتشک است. با توجه به مشاهدات ظاهری تنوع چشمگیری در فرم و شکل میوه، قدرت رشد درخت در این رقم مشاهده شده است که این تصور را ممکن می سازد که شاید موتاسیون در ژن های آن صورت گرفته که اینچنین تنوع فنوتیپی مشاهده می شود از طرفی اطلاعات دقیقی از روابط بین نژادگان های مختلف گلابی و نسبت ژنتیکی آن ها با سایر ارقام بومی و تجاری مشخص نیست، هدف از این تحقیق بررسی صفات مختلف مورفولوژیکی جهت شناسایی دقیق این گلابی و مقایسه آن با سایر ارقام بود.

¹ *Pyrus*

مواد و روشها

این پژوهش در باغ استقلال واقع در استان خراسان رضوی انجام شد. بررسی تنوع ژنتیکی ۳۰ نمونه گلابی گونه Communis شامل ۲۳ ژنوتیپ معروف به گلابی درگزی و سایر ارقام شامل دم کج، ترش، تبریزی، فرنگی، اسپادانا، کوشیا، بل دی جون با استفاده از صفات مورفولوژیکی مربوط به برگ و میوه انجام شد. این مطالعه در بهار و تابستان ۱۳۹۳ بر روی صفات مربوط به میوه شامل طول میوه، قطر ماکزیم میوه، موقعیت قطر ماکزیم میوه، حالت کاسبرگ ها در میوه، عمق گلگاه، عرض گلگاه و سفتی بافت میوه بر اساس دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری (DUS) مورد ارزیابی قرار گرفتند (مظفری، ۱۳۸۵). صفات بیوشیمیایی میوه شامل درصد کل مواد جامد محلول (TSS)، درصد اسید کل (TA) و pH در میوه ها بررسی شدند. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار Excel و SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس دستورالعمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری برجستگی اطراف گلگاه به سه حالت صاف، اندکی برجسته و برجسته تقسیم بندی می شود که در بین ۲۳ ژنوتیپ درگزی تنها ۵ ژنوتیپ برجستگی در اطراف گلگاه داشتند. در بین ژنوتیپ ها و ارقام، درگزی ۶ بالاترین طول (۸۷/۸۹۰ میلی متر) و قطر ماکزیم میوه (۸۲/۷۸ میلی متر) و رقم بل دی جون کمترین طول (۵۵/۲۹ میلی متر) و قطر ماکزیم (۴۰/۳۹ میلی متر) را داشتند (جدول ۱). بیشترین فاصله قطر ماکزیم از دمگاه میوه در رقم دم کج (۵۵/۰۱ میلی متر) و کمترین فاصله در درگزی ۲۱ (۳۵/۶۶ میلی متر) مشاهده شد (جدول ۱). نسبت موقعیت مکانی قطر ماکزیم به طول میوه نشان دهنده شکل میوه است (Paganová, 2009). عمق حفره دم میوه بر اساس دستورالعمل به ۴ حالت ندارد، سطحی، متوسط، عمیق و خیلی عمیق است که در این ۳۰ ژنوتیپ و رقم عمق های مختلفی داشت (جدول ۱). درگزی ۱ با سفتی معادل ۸/۹۹ کیلوگرم بر سانتی متر مربع و گلابی اسپادانا ۴/۸۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع به ترتیب سفت ترین و نرم ترین گلابی ها بودند. میزان مواد جامد محلول در گلابی ترش بیشترین (۱۶/۶۵٪) و در گلابی درگزی ۲۱ (۹/۷٪) کمترین مقدار بود. اسید میوه در رقم اسپادانا (۰/۵۹ گرم در ۱۰۰ سی سی) بیشترین و درگزی ۴، ۱۳ و ۱۸ کمترین (۰/۰۵ گرم در ۱۰۰ سی سی) مقادیر را داشتند. در مطالعات انجام گرفته بر روی ارقام گلابی طول و قطر میوه به ترتیب بین ۶۱ تا ۹۱ میلی متر و ۵۹ تا ۷۸ میلی متر بود (Edizer & Gunes, 1997). در مطالعه تهذیبی حق و همکاران (۱۳۹۰) رقم سبری و تاشکندی به ترتیب سفت ترین و نرم ترین بافت میوه را داشتند. در بررسی ۵ واریته گلابی توسط Rahmatian et al. (2009) در کرج مقدار مواد جامد محلول را بین ۱۱/۶۵ و ۱۴/۶۲ گزارش کردند. Tanrioven & Eksi (۲۰۰۵) بیشترین مواد جامد محلول را در رقم استار کریسون^۲ (۱۳/۶٪) و کمترین مقدار را در رقم سیکر^۳ (۸/۴٪) گزارش کردند. Rezaeirad et al. (2013) مقدار مواد جامد محلول را در گلابی های بومی گیلان بین ۸/۸۳ تا ۱۳/۴۴ درصد بیان کردند. نتایج برخی از مطالعات نشان داد تنوع موجود در بین ارقام گلابی بر اساس تفاوت ترکیبات میوه است. (عرفانی و همکاران، ۱۳۹۳). همبستگی مثبت و معناداری بین طول میوه و قطر ماکزیم و موقعیت مکانی قطر ماکزیم وجود داشت. سفتی بافت میوه همبستگی مثبت و معناداری (۰I=۳۸۵) با قطر ماکزیم و با مقدار اسید میوه همبستگی منفی و بالایی (I=-۰/۴۸۸) داشت (جدول ۲).

² Starkrimson

³ Seeker

جدول ۱- میانگین صفات میوه اندازه گیری شده در ارقام و ژنوتیپ های گلابی

| رقم | طول میوه (mm) | قطر ماکزیمم (mm) | موقعیت قطر ماکزیمم (mm) | برجستگی اطراف گلگاه | عمق حفره دم میوه | سفتی بافت (kg cm ⁻²) | مواد جامد محلول (%) | اسید (mg 100ml ⁻¹) |
|-----------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| درگزی ۱ | 79/56 | 69/8۴ | 43/57 | برجسته | متوسط | 8/99 | 13/15 | 0/11 |
| درگزی ۲ | 78/88 | 72/6۷3 | 42/76 | برجسته | عمیق | 6/75 | 12/95 | 0/06 |
| درگزی ۳ | 73/37 | 68/39 | 40/7۸ | برجسته | سطحی | 7/76 | 13/65 | 0/06 |
| درگزی ۴ | 78/04 | 71/99 | 43/40 | برجسته | عمیق | 7/4 | 12/55 | 0/05 |
| درگزی ۵ | 71/73 | 66/26 | 39/97 | برجسته | عمیق | 7/85 | 12/25 | 0/07 |
| درگزی ۶ | 87/89 | 82/78 | 52/18 | برجسته | عمیق | 8/6 | 12/35 | 0/09 |
| درگزی ۷ | 80/38 | 73/05 | 47/17 | برجسته | متوسط | 6/3 | 12/2 | 0/07 |
| درگزی ۸ | 74/3 | 71/2۳ | 43/2۷ | برجسته | سطحی | 6/44 | 11/85 | 0/06 |
| درگزی ۹ | 74/78 | 75/53 | 43/88 | اندکی برجسته | ندارد | 6/35 | 12/5 | 0/06 |
| درگزی ۱۰ | 73/54 | 66/52 | 39/4۲ | برجسته | عمیق | 5/9 | 11/5 | 0/09 |
| درگزی ۱۱ | 76/64 | 76/04 | 44/36 | برجسته | سطحی | 7/64 | 13/5 | 0/16 |
| درگزی ۱۲ | 83/44 | 77/74 | 43/9۵ | برجسته | سطحی | 7/76 | 12/5 | 0/08 |
| درگزی ۱۳ | 73/4۵ | 69/50 | 41/74 | برجسته | متوسط | 8/17 | 13/45 | 0/05 |
| درگزی ۱۴ | 74/70 | 70/74 | 46/7۶ | برجسته | سطحی | 8/07 | 13/5 | 0/11 |
| درگزی ۱۵ | 82/10 | 73/70 | 48/52 | برجسته | متوسط | 7/99 | 13/1 | 0/08 |
| درگزی ۱۶ | 59/87 | ۶۰/۱۴ | 36/22 | اندکی برجسته | سطحی | 7/5۲ | 12/4 | 0/08 |
| درگزی ۱۷ | 70/01 | ۷۱/۰۵ | 43/77 | اندکی برجسته | ندارد | 8/54 | 12 | 0/09 |
| درگزی ۱۸ | 71/02 | ۶۶/۳۹ | 41/10 | اندکی برجسته | ندارد | 8/11 | 14/4 | 0/05 |
| درگزی ۱۹ | 71/52 | ۶۷/۰۷ | 42/67 | برجسته | ندارد | 8/31 | 12/35 | 0/1 |
| درگزی ۲۰ | 77/48 | ۶۷/۱۸ | 43/1۶ | برجسته | متوسط | 6/9 | 14/1 | 0/09 |
| درگزی ۲۱ | 58/87 | ۵۲/۹۳ | 35/66 | اندکی برجسته | سطحی | 7/9۷ | 9/7 | 0/16 |
| درگزی ۲۲ | 74/87 | ۶۷/۵۳ | 44/23 | برجسته | ندارد | 7/4 | 11/8 | 0/06 |
| درگزی ۲۳ | 74/8۱ | ۶۹/۰۲ | 45/23 | برجسته | ندارد | 7/9 | 14/6 | 0/07 |
| بل دی جون | 55/29 | 40/3۹ | 44/5۷ | مسطح | ندارد | 6/64 | 12/75 | 0/1 |
| کوشیا | 58/42 | 47/8۳ | 36/76 | مسطح | ندارد | 6/02 | 13/25 | 0/18 |
| فرنگی | 86/90 | 79/47 | 54/96 | برجسته | ندارد | 7/12 | 13/45 | 0/30 |
| اسپادانا | 70/19 | 59/4۵ | 45/52 | اندکی برجسته | ندارد | 4/82 | 13/75 | 0/59 |
| دم کج | 75/6۲ | 71/8 | 55/0۱ | برجسته | ندارد | 6/99 | 12/7 | 0/077 |
| ترش | 67/11 | 70/13 | ۳۸/۲۲ | برجسته | سطحی | 4/91 | 16/65 | 0/36 |
| تبریزی | 67/3۹ | 66/79 | 46/24 | اندکی برجسته | ندارد | 7/42 | 12/9 | 0/47 |

جدول ۲- همبستگی بین صفات

| صفات | طول میوه | قطر ماکزیمم | موقعیت قطر ماکزیمم | سفتی بافت | مواد جامد محلول | اسید |
|--------------------|----------|-------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| طول میوه | ۱ | 0/916** | ۰/۶۵۰** | ۰/۳۰۸ ^{ns} | ۰/۰۳۳ ^{ns} | -۰/۲۴۸ ^{ns} |
| قطر ماکزیمم | | ۱ | ۰/۵۶۵** | ۰/۳۸۵* | -۰/۰۱۳ ^{ns} | -۰/۲۷ ^{ns} |
| موقعیت قطر ماکزیمم | | | ۱ | ۰/۱۵۸ ^{ns} | ۰/۲۲ ^{ns} | ۰/۷۱ ^{ns} |
| سفتی بافت | | | | ۱ | -۰/۲۵۴ ^{ns} | -۰/۴۸۸** |
| مواد جامد محلول | | | | | ۱ | ۰/۳۰۳ ^{ns} |
| اسید | | | | | | ۱ |

** : معنادار در سطح ۱ درصد، * : معنادار در سطح ۵ درصد، ns : غیر معنادار

منابع

- تهذیبی حق، ف، عبداللهی، ح، قاسمی، ا و فتحی، د. (۱۳۹۰). تنوع صفات رویشی و زایشی برخی از ارقام گلابی (*Pyrus communis L.*) بومی ایران در شرایط آب و هوایی کرخ. مجله به نژادی نهال و بذر. ۲۷(۱): ۳۷-۵۵.
- عرفانی، ج.، عبادی، ع، عبداللهی، ح. و فتاحی مقدم، م. ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع ژنتیکی برخی از ژنوتیپ‌ها و گونه‌های گلابی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی. نشریه علوم باغبانی ایران. جلد ۴۵، شماره ۱: ۱۱-۲۱.
- مظفری، ع. ۱۳۸۵. ارقام شناسی در میوه‌ها (روش بررسی: تمایز، یکنواختی و ثبات). دانشگاه کردستان. ص ۲۰۸-۱۸۸.
- Abdollahi, H. and F.Tahzibi. 2009. Correlation analysis between fire blight resistance and morphological traits in some pear (*Pyrus communis L.*) cultivars. *Fruit Growing* 19: 256-230.
- Edizer. Y. and Gunes, M. 1997. Some pomological properties of local apple and pear cultivars grown in Tokat region of Turkey. *Proceedings of Pome Fruit Symposium*, pp. 259-266.
- Paganová. V. 2009. The occurrence and morphological characteristics of the wild pear lower taxa in Slovakia. *Hort. Sci. (PRAGUE)*. 36: 1-13.
- Rahmatian, A., talaei, A, momenpor, A. and mosavi Rahmati, M. 2009. Evaluation of qualitative and quantitative characteristics of five cultivars of pear fruit in the climatic conditions of Karaj. Sixth Iranian Horticultural Science Congress.
- Rezaeirad. D., Bakhshi, D., Ghasemnezhad, M. and Samizadeh Lahiji, H. 2013. Evaluation of Some Quantitative and Qualitative Characteristics of Local Pears (*Pyrus sp.*) in the North of Iran. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 5: 882-887
- Tanrioven, D. and Eksi, A. 2005. Phenolic compounds in pear juice from different cultivars. *Food Chemistry*. 93: 89-93.

Investigation of pear genotypes and cultivars diversity (*Pyrus communis* L.) using morphological traits**Sh. Khorshidi¹, Gh. Davarynejad^{2*}, L. Samiei³, M. Moghaddam²**

1-PhD student of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. 2- Professor and Assistant Professor, Dep. of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad, Respectively. 3- Assistant Professor, Dep. of Ornamental plants, Research center for plant sciences, Ferdowsi University of Mashhad

*Corresponding author: davarynej@um.ac.ir

Abstract

'Dare Gazi' is one of the important and strategic local pear s in Iran. According to visual observations, dramatically diversity was seen in fruit shape of this cultivar in Esteghlal orchard of Mashhad, Iran. It seemed that gene mutation was occurred. So identification and comparison with other cultivars were done using morphological traits. In this study, twenty three genotypes introduced 'Dare Gazi' and seven local and imported cultivars were studied. The results showed that 'Dare Gazi' genotypes in all studied traits had significant differences with each other and other cultivars. There were positive and negative correlations between some traits.

Key words: pear, Dare Gazi, fruit, morphological

