

ارزیابی تنوع مورفولوژیکی برخی ژنوتیپ‌های گردو در استان کرمانشاه

زینب شفاغی چروش^{۱*} و کاظم ارزانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۲- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

*نویسنده مسئول: zeinab.shafaei6@gmail.com

چکیده

گردوی ایرانی (*Juglans regia* L.) یکی از محصولات مهم ایران است. یکی از روش‌های به‌نژادی شناسایی و گزینش ژنوتیپ‌های برتر گردو در مناطق مختلف است. به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های برتر پژوهشی طی سال‌های ۱۳۹۴ - ۱۳۹۲ در برخی مناطق استان کرمانشاه انجام شد. در این پژوهش برخی صفات فنولوژی و پومولوژی ۵۹ ژنوتیپ بر اساس توصیف‌نامه UPOV و IPGRI اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش وزن دانه و ضخامت پوست سخت به ترتیب بین ۲۲/۳۵ - ۹/۳۱ گرم و ۲/۱۳ - ۰/۵۵ میلی‌متر بود. همچنین طول و عرض دانه از ۴۸/۲۰ - ۳۰/۹۵ و ۳۸/۶۸ - ۲۸/۴۹ میلی‌متر متغیر بود.

کلمات کلیدی: گردو، *Juglans regia* L.، صفات مورفولوژیکی، تنوع ژنتیکی.

مقدمه

گردو با نام علمی *Juglans regia* L. از خانواده Juglandaceae است که شامل ۷ جنس و ۶۰ گونه می‌باشد (Sharma and Sharma, 2001). گردو درختی مهم با استفاده چند منظوره می‌باشد که در باغبانی به خاطر میوه، در جنگل کاری به جهت داشتن چوبی با ارزش و در داروسازی به عنوان یک گیاه دارویی و همچنین در احداث پارک‌ها می‌تواند به عنوان یک گیاه زینتی مورد استفاده قرار گیرد (ابراهیمی، ۱۳۸۸). گونه گردوی ایرانی بیشترین وسعت کشت گردو در دنیا را به خود اختصاص داده است (Vyas et al., 2003). با توجه به اینکه گردو توسط تاجران انگلیسی از ایران خریداری شده و به انگلیس انتقال داده شده است، به این خاطر گاهی به گردوی ایرانی، گردوی انگلیسی نیز گفته می‌شود (Anonymous, 2010)، ولی در حقیقت منشأ گردو ایران و نام آن همان گردوی ایرانی است (Arzani et al., 2008). ایران با تولید ۴۸۵۰۰۰ تن گردو در سال، تولیدکننده مهم گردو در سطح بین‌المللی می‌باشد و ۱۴/۲٪ کل بازار جهانی گردو را نشان می‌دهد و در تولید این محصول پس از چین در رتبه دوم قرار دارد (FAO, 2013). ایران با بیش از ۲/۵ میلیون هکتار سطح زیر کشت درختان میوه جز ۱۰ کشور پیشرو در جهان است. در طی سه دهه گذشته مساحت کاشت گردو از کم‌تر از ۱۰۰۰۰ هکتار به بیش از ۲۰۰۰۰۰ هکتار افزایش یافته است (Hassani et al., 2014). علی‌رغم چنین اهمیتی، کارهای علمی زیادی در رابطه با اصلاح ارقام آن صورت نگرفته است و اکثر باغ‌های گردو به صورت نهال‌های بذری احداث شده‌اند و وجود دوره نونهالی طولانی و تنوع ژنتیکی نهال‌های بذری از نظر صفات مختلف، ایجاد باغ‌های یکنواخت را غیر ممکن ساخته است. لذا اصلاح و معرفی ارقام مناسب در این محصول ضروری به نظر می‌رسد (سفیدکوهی و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به وجود تنوع ژنتیکی بالای گردو در ایران و همچنین عدم وجود ارقام تجاری متناسب با پتانسیل کشور، هدف از انجام این پژوهش ارزیابی ژنوتیپ برتر گردو کشور از نظر فنولوژیکی و پومولوژیکی در برخی مناطق استان کرمانشاه در راستای دستیابی به ارقام مطلوب گردوی کشور می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش طی سال‌های ۱۳۹۴ - ۱۳۹۲ در دو منطقه صحنه و هرسین واقع در استان کرمانشاه انجام شد. به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های برتر در مرحله اول در این مناطق ۱۵۳ ژنوتیپ با توجه به اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی و باغداران که دارای

عملکرد بالا، دیر برگدهی، درصد مغز بالا و مقاومت به بیماری‌ها و آفات بودند پلاک کوبی شدند. با توجه به سرمازدگی‌هایی که در بهار ۱۳۹۳ رخ داد در نهایت ۵۹ ژنوتیپ مورد ارزیابی قرار گرفتند. مشخصات مورد بررسی شامل زمان برگدهی، زمان آغاز پذیرش گل‌های ماده، زمان پایان پذیرش گل‌های ماده، زمان ریزش اولین گرده‌ریزی، زمان حداکثر ریزش گرده‌ریزی، زمان ریزش آخرین گرده، طول دانه، عرض دانه، شکل دانه، اندازه دانه، وزن دانه، وزن مغز، درصد مغز، رنگ پوسته و مغز، ضخامت پوسته، ضخامت تیغه میانی، صاف بودن پوسته، بسته بودن درز دانه و زبری سطح پوست سخت، سهولت جدا شدن مغز از پوست سخت، عادت رشد درخت، نوع باردهی و تاریخ برداشت بود. به منظور بررسی صفات از دو توصیف‌نامه UPOV و IPGRI استفاده شد آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

همانطور که در جدول نشان داده شده است میانگین، حداقل و حداکثر طول دانه به ترتیب ۳۸/۳۷، ۳۰/۹۵ و ۴۸/۲۰ میلی‌متر بود. همچنین میانگین، حداقل و حداکثر عرض و ضخامت دانه به ترتیب ۳۳/۱۵، ۲۸/۴۹، ۳۸/۶۸ میلی‌متر و ۳۰/۱۸، ۳۵/۱۴ و ۳۹/۷۵ میلی‌متر بود. بر اساس نتایج به دست آمده در این پژوهش میانگین، حداقل و حداکثر وزن دانه ۱۴/۸۷، ۹/۳۱ و ۲۲/۳۵ گرم و میانگین، حداقل و حداکثر ضخامت پوست سخت به ترتیب ۱/۳۹، ۰/۵۵ و ۲/۱۳ میلی‌متر بود. بیشترین شاخص شکل میوه مربوط به ژنوتیپ Kh140 (۱۳۴/۳۱) و کم‌ترین آن مربوط به ژنوتیپ Kh144 با شاخص ۹۳/۳۳ (کروی) مشاهده شد. طبق فرمول شاخص شکل میوه، ۵۲/۵۴ درصد ژنوتیپ‌ها دارای شکل کروی، ۴۲/۳۷ درصد دارای شکل تخم‌مرغی و ۵/۰۸ درصد دارای شکل بیضوی کشیده بودند.

جدول ۱ میانگین، حداقل، حداکثر، خطای استاندارد و انحراف استاندارد در برخی صفات ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در مناطق صحنه و هرسین در سال ۱۳۹۳

میانگین	حداقل	حداکثر	خطای استاندارد	انحراف استاندارد	
۳۸/۳۷	۳۰/۹۵	۴۸/۲۰	۰/۴۸	۳/۷۴	طول دانه (سانتی‌متر)
۳۳/۱۵	۲۸/۴۹	۳۸/۶۸	۰/۲۶	۲/۰۶	عرض دانه (سانتی‌متر)
۳۵/۱۴	۳۰/۱۸	۳۹/۷۵	۰/۲۸	۲/۲۲	ضخامت دانه (سانتی‌متر)
۱/۳۹	۰/۵۵	۲/۱۳	۰/۰۴	۰/۳۷	ضخامت پوست سخت (میلی‌متر)
۱۱۲/۴۱	۹۳/۳۳	۱۳۴/۳۱	۱/۲۰	۹/۲۲	شاخص شکل
۱۴/۸۷	۹/۳۱	۲۲/۳۵	۰/۳۵	۲/۶۸	وزن دانه (گرم)

بیشترین وزن دانه در ژنوتیپ‌های مورد بررسی مربوط به ژنوتیپ Kh65 بود که از نتایج گزارش شده توسط ارزانی و همکاران برای منطقه تفت استان یزد (۱۵/۲ گرم) (Arzani et al., 2008)، ساریخانی خرمی و همکاران برای شمال استان فارس (۱۶/۳۳) (Sarikhani-Khorami et al., 2012)، موسوی و همکاران (۱۳۹۴) برای چهارمحال و بختیاری (۲۲/۳۵) و شارما و همکاران برای هندوستان (۲۰/۱۰) (Sharma et al., 2014) بیشتر بود. موسیوند و همکاران بیشترین و کم‌ترین عرض میوه را به ترتیب در گردوی ایرانی و دورگ بین گونه‌ای رویال با عرض ۳۰/۲ و ۱۴/۸ میلی‌متر گزارش کردند و طول میوه بین ۳۵/۶ سانتی‌متر در گردوی ایرانی و ۱۳/۳ سانتی‌متر در گردوی پارادوکس قرار داشت (Mosivand et al., 2013). اسما در بررسی توده گردوی آنتالیا نشان داد که وزن میوه (۱۲/۶ تا ۱۷/۵) و ضخامت پوست سخت بین ۰/۹۵ تا ۱۷/۵ میلی‌متر بود که از کم‌ترین ضخامت پوست سخت در پژوهش حاضر بیشتر بود (Asma, 2012). در تحقیقی که کراداگ و آکا روی شناسایی ژنوتیپ‌های برتر انجام دادند ضخامت

پوست سخت بین ۱/۶۰ - ۰/۹۹ میلی متر متغیر بود. همچنین میانگین طول دانه از ۲۴/۳۶ تا ۴۴/۳۴ میلی متر و عرض دانه بین ۲۶/۰۴ تا ۳۵/۸۷ تنوع داشت (Karadag and Akca., 2011).

منابع

۱. ابراهیمی، ع.، فتاحی مقدم، م.ر.، زمانی، ذ. و وحدتی، ک. ۱۳۸۸. بررسی تنوع ژنتیکی ۶۰۸ ژنوتیپ بذری گردو (*Juglans regia* L.) و انتخاب برخی از ژنوتیپ‌های دارای صفات برتر. مجله علوم باغبانی ایران. جلد ۴۰، شماره ۴: ۸۳-۹۴.
۲. موسوی، س. س.، تاتاری، م.، مرادی، ح. و حسینی، د. (۱۳۹۴). ارزیابی تنوع ژنتیکی ژنوتیپ‌های برتر گردو بر اساس خصوصیات پومولوژیک و فنولوژیک در استان چهارمحال و بختیاری. مجله بهنژادی و بذری. جلد ۱ - ۳۱، شماره ۲: ۳۶۵ - ۳۸۹.
۳. سفید کوهی، ز.، سلیمانی، ا.، جعفری، ح. و دستکار، ا. (۱۳۹۳). ارزیابی توصیفی و تنوع ژنتیکی برخی ژنوتیپ‌های امیدبخش گردو در استان زنجان. مجله بهنژادی نهال و بذری. جلد ۳۰، شماره ۴: ۷۱۹ - ۷۳۲.
4. Anonymous, 2010. Walnut. The International Tree Nut Council Nutrition Research and Education Foundation (<http://www.nuthealth.org/walnut/>).
5. Arzani, K., Mansouri-Ardakan, H., Vezvaei, A. and Roozban, M. R. 2008. Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from central Iran. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 36(3):159-168.
6. Asma, B. M. 2012. Pomological and phenological characterization of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from Malatya, Turkey. Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus. 11(4): 169 - 178.
7. FAO. 2013. FAO statistical yearbook. Agricultural production. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
8. Hassani, D., Dastjerdi, R., Haghjooyan, R., Soleimani, A., Keshavarzi, M., Atefi, J., Mozaffari, M., Rezaee, R., Fahadan, A. and Rahmanian, A. 2014. Genetic Improvement of Persian Walnut (*Juglans regia* L.) in Iran. Acta Horticulturae. 95 - 102.
9. Karadag, H. and Akca, Y. 2011. Phenological and pomological properties of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from selected native population in Amasya Province. African Journal of Biotechnology. 10(74): 16763-16768.
10. Sarikhani-Khorami, S., Arzani, K. and Roozban, M. R. 2012. Identification and selection of twelve walnut superior and promising genotypes in Fars province, Iran. Seed and Plant Improvement Journal. 28(2): 277-296.
11. Mosivand, M., Hassani, D., Payamnour, V. and Jafar Aghaei, M. 2013. Comparison of tree, nut, and kernel characteristics in several walnut species and inter-specific hybrids. Crop Breeding Journal. 3(1): 25-30.
12. Sharma, O. C. and Sharma, S. D. 2001. Genetic divergence in seedling trees of Persian walnut (*Juglans regia* L.) for various metric nut and kernel characters in Himachal Pradesh. Scientia horticulturae. 88(2): 163-171.
13. Sharma, R. M., Kour, K., Singh, B., Yadav, S., Kotwal, N., Rana, J. C. and Anand, R. 2014. Selection and characterization of elite walnut (*Juglans regia* L.) clone from seedling origin trees in North Western Himalayan region of India. Australian Journal of Crop Science. 8(2):257 - 262.
14. Vyas, D., Shurma, S.K. and Sharma, D.R. 2003. Genetic structure of walnut genotype using leaf isozymes as variability measure. Scientia Horticulturae. 91: 141-152.

The morphological diversity evaluation of some walnut genotypes in Kermanshah province

Z.Shafaei Chorush^{1*}, K.Arzani²

1- M. Sc of Horticultural Science, Tarbiat Modares University of Tehran. 2- Professor, Dep. Of Horticultural Science, Tarbiat Modares University of Tehran.

*Corresponding author: zeinab.shafaei6@gmail.com

Abstract

Persian walnut (*Juglans regia* L.) is one of the important crops in Iran. Identification and selection of

superior genotypes of walnut in different regions is one of the methods have been used in walnut breeding program. This research was carried out in order to identify and select the superior genotypes in Kermanshah regions during 2014 and 2015 growing seasons. Some phenological and pomological traits for 59 pre-selected genotypes were determined according to UPOVE and IPGRE descriptors. Results based on the recorded characters showed nut weight and shell thickness, respectively between 9.31- 22.35g and 0.55 - 2.13 mm. as well as nut length and width varied from 30.95 - 48.20 and 28.49 - 38.68.

Key words: walnut, *Juglans regia*, morphological characteristics, variation genetic.

