



بررسی خصوصیات کمی و کیفی ژنوتیپ‌های برتر گردو در ایستگاه کهریز ارومیه

رضا رضایی*

*بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی
*نویسنده مسئول: rezrezaee@yahoo.com

چکیده

با هدف تعیین ارقام مناسب گردو از نظر باغی و تجاری در شهرستان ارومیه، در این تحقیق عملکرد کمی و کیفی ۱۰ ژنوتیپ برتر شامل KZ6, OR126, KZ9, KZ4, KZ7, T26, KZ8, KZ12, KZ13 و KZ15 موجود در ایستگاه کهریز واقع در استان آذربایجان غربی و دو رقم گردو شامل چندلر و دماوند به عنوان شاهد در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی مورد مقایسه قرار گرفت. نهال های پیوند شده در اول سال ۱۳۹۱، به زمین اصلی منتقل و به فواصل ۷ × ۷ متر کشت شدند. طی ۵ سال، شدت خسارت سرما، پیرامون درخت در بالای محل پیوند، زمان برگدهی و گلدهی، متوسط طول شاخه یکساله، ارتفاع درخت، متوسط تعداد میوه در هر درخت در سال پنجم، وزن میوه خشک و وزن مغز یادداشت برداری و تجزیه و تحلیل شدند. رتبه‌بندی ژنوتیپ‌ها با در نظر گرفتن کلیه صفات نشان داد که ژنوتیپ‌های OR126، KZ9 و KZ15 با کسب بیشترین رتبه در صدر گروه قرار دارند که پس از بررسی‌های تکمیلی بهزراعی و به نژادی برای توسعه باغات گردو در منطقه مناسب تر هستند.

کلمات کلیدی: اصلاح درختان، تنوع ژنتیکی، دیربرگ‌دهی ژنوتیپ، صفات مورفولوژیکی

مقدمه

طبق آمار فائو (۲۰۱۱) ایران با بیش از ۶۵ هزار هکتار سطح زیر کشت و با تولید ۱۱ درصد (۱۵۰ هزار تن) از تولید جهان (یک میلیون و شش صد و هفتاد هزار تن) پس از چین و آمریکا، سومین کشور تولیدکننده گردو در جهان است. ازدیاد جنسی گردو طی سالیان متمادی در ایران سبب تنوع ژنتیکی عظیمی در صفات عمومی درخت و خصوصیات کم و کیفی میوه شده است. برای دستیابی به بازار های جهانی و افزایش تولید گردو لازم است که سطح زیر کشت و میزان تولید حداقل به دو برابر میزان فعلی افزایش یابد تا علاوه بر تامین نیازهای داخلی رو به رشد، مازاد محصول به بازارهای خارجی عرضه شود. گام مهم در این راه، شناسایی ژنوتیپ های پر محصول با کیفیت مطلوب و ازدیاد انبوه آنها از طریق پیوند می باشد. در دهه های اخیر، در بسیاری از کشورها از جمله فرانسه، هند، بلغارستان، آلبانی، یوگسلاوی، ترکیه، چین، اسپانیا، روسیه و لهستان تحقیقات در زمینه شناسایی توده های بذری و گزینش و معرفی انواع برتر صورت گرفته است (Germain, 2005 and Zeinly et al., 2003; Solar and Stamper, 2002; Sutyemez and Kaska, 1990). که به جز در مورد فرانسه در بقیه کشورها اصلاح گردو در مراحل ابتدایی است. در اسپانیا گزارش شده است که بیش از ۵۰۰ هزار درخت بذری گردو شناسایی واز میان آنها ۳۲ ژنوتیپ برتر به مراحل بعدی مطالعه راه یافته اند (Forde and McGranahan, 1996). در ایران نیز، مطالعه مقدماتی توده‌های بذری گردو در مناطق مختلف کشور شامل کرمان، تهران، آذربایجان شرقی و غربی، همدان، سمنان، کرج، فارس، خراسان، شهرکرد و کرمانشاه از ابتدای دهه ۶۰ شمسی، توسط عاطفی (۱۹۹۷) صورت گرفت و در فاز اول آن بیش از ۲۵۰ ژنوتیپ انتخاب و نتاج بذری آنها در چند کلکسیون بذری واقع در شهرهای ارومیه، شاهرود، مشهد و کرج کشت و از جهات مختلف شامل ۲۵ صفت رویشی و زایشی مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت بیست ژنوتیپ برتر در هر یک از مناطق مذکور معرفی گردید. شناسایی تکمیلی، مقایسه آنها با ارقام خارجی و نیز سازگاری ژنوتیپ های گردو به شرایط آب و هوایی مختلف در حال حاضر نیز ادامه دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۸۲ و حسینی و همکاران، ۲۰۱۴). در تحقیقات اولیه محقق، به دلیل تنوع ژنتیکی خیلی زیاد در توده بذری کهریز علاوه بر انتخابی‌های قبلی (علیزاده، ۱۳۸۲)،



ژنوتیپ های برتر جدیدی عمدتاً بر اساس عملکرد، عادت باردهی، رنگ مغز، درصد مغز و شکل میوه و یا در پاسخ به یخبندان دیررس بهاره اخیر انتخاب و معرفی گردیدند (رضایی و همکاران، ۱۳۸۷).

این تحقیق که دنباله بررسی های قبلی است و در آذربایجان غربی (ایستگاه کهرزی) به اجرا در می آید و طی آن ژنوتیپ های برتر منطقه با ارقام خارجی از نظر عملکرد کمی و کیفی مورد مطالعه قرار گرفته تا در نهایت از میان آنها بتوان کلون ها و ارقام مرغوب و سازگار با آب و هوای منطقه شناسایی و معرفی نمود.

مواد و روش ها

این تحقیق بین سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ در کلکسیون گردوی ایستگاه تحقیقات کشاورزی کهرزی (عرض ۳۷ درجه و ۵۳ دقیقه و طول ۴۵ درجه و ۱۰ دقیقه جغرافیایی با ارتفاع ۱۳۲۵ متر از سطح دریا و با آب و هوای سرد و نیمه خشک) صورت گرفت. در این تحقیق عملکرد کمی و کیفی ۱۰ ژنوتیپ برتر موجود در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کهرزی ارومیه شامل: KZ6، KZ7، T26، KZ4، KZ9، OR126، KZ8، KZ12، KZ13، KZ15 و دو رقم گردو شامل چندلر و جمال به عنوان شاهد طی سالهای ۹۴-۱۳۹۰، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی مورد مقایسه قرار گرفت. برای تهیه نهال های پیوندی ژنوتیپ های برتر در سال ۱۳۸۹ درختان مادری شدیداً هرس گردید تا پیوندک کافی بوجود آید. در اسفند ۱۳۸۹ پیوندک ارقام و ژنوتیپ ها به صورت جداگانه جمع آوری، اتیکت زنی و در یخچال نگهداری و در اوایل بهار سال ۱۳۹۰، با استفاده از پیوند تاجی تغییر یافته در شرایط گلخانه روی نهال های بذری دو ساله پیوند شدند (شکل ۱). نهال های چندلر و جمال به ترتیب از ایستگاه تحقیقات تویسرکان و بخش باغبانی کرج تهیه شدند.

نهال های پیوند شده در فروردین ۱۳۹۱ در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و سه تکرار (هر کرت ۳ درخت) به زمین اصلی منتقل و به فواصل ۷×۷ متر کشت شدند (شکل ۲). طی اجرای پروژه، مراقبتهای باغی لازم شامل تربیت و هرس اولیه، کوددهی، آبیاری و وجین علف های هرز به طور یکسان برای همه درختان اعمال گردید. شدت خسارت سرما (یخبندان ۲۱- درجه سانتیگراد زمستان ۱۳۹۲)، ارتفاع درخت، متوسط طول شاخه یکساله رشد پیرامونی درخت در بالای محل پیوند، زمان برگ دهی و گلدهی، متوسط تعداد میوه در هر درخت در سال پنجم، وزن میوه خشک و وزن مغز یادداشت برداری و تجزیه و تحلیل شدند.

ارتفاع درخت، طول شاخه و پیرامون درخت در محل بالای پیوند با استفاده متر فلزی تعیین شد. برای تعیین زمان برگدهی و گلدهی روز از اول فروردین شمارش شد. خصوصیات کیفی میوه شامل وزن میوه با پوست خشک برحسب گرم، و درصد مغز (تقسیم وزن مغز به وزن میوه با پوست خشک) حدود دو هفته پس از برداشت اندازه گیری گردید. برای تجزیه داده ها، ژنوتیپ ها به عنوان تیمار و بلوک به عنوان تکرار منظور و تجزیه واریانس چند متغیره استفاده شد. مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت. رتبه بندی ارقام گردو با توجه به صفات کیفی میوه به صورت دستی با روش Arunachalam and Bandyopadhyay (1984) محاسبه گردید. به طور خلاصه، در این روش، ابتدا برحسب نتایج مقایسات میانگین هر صفت، رتبه هر رقم در آن صفت تعیین شد. رتبه بندی در هر صفت بر اساس تعداد حروف در مقایسه میانگین مربوط به آن صفت انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج بدست آمده بین ژنوتیپ ها و ارقام اختلاف معنی داری از نظر کلیه صفات اندازه گیری شده مشاهده گردید. با توجه به جدول مقایسات میانگین از نظر قدرت رشد (ارتفاع و پیرامون درخت در بالای محل پیوند و طول شاخه) تفاوت معنی داری بین ارقام مورد مطالعه مشاهده گردید. ارتفاع نهال بین ۲۰/۲ تا ۱/۶۰ متر متغیر بود. بیشترین ارتفاع ۲/۲۰ متر مربوط به ژنوتیپ OR126 و کمترین ارتفاع درخت (۱/۶۰ متر) مربوط به ارقام KZ5 و چندلر بود. رشد پیرامونی درخت نیز بین ۸/۲۰ تا ۱۲/۱۳ متر متغیر بود، بیشترین و کمترین رشد پیرامونی درخت به ترتیب در ژنوتیپ های OR126 و چندلر مشاهده گردید. از نظر رشد طولی شاخه بیشترین ۷۷/۳ سانتی متر و کمترین رشد ۳۱/۳۳ به ترتیب مربوط KZ9 و KZ5

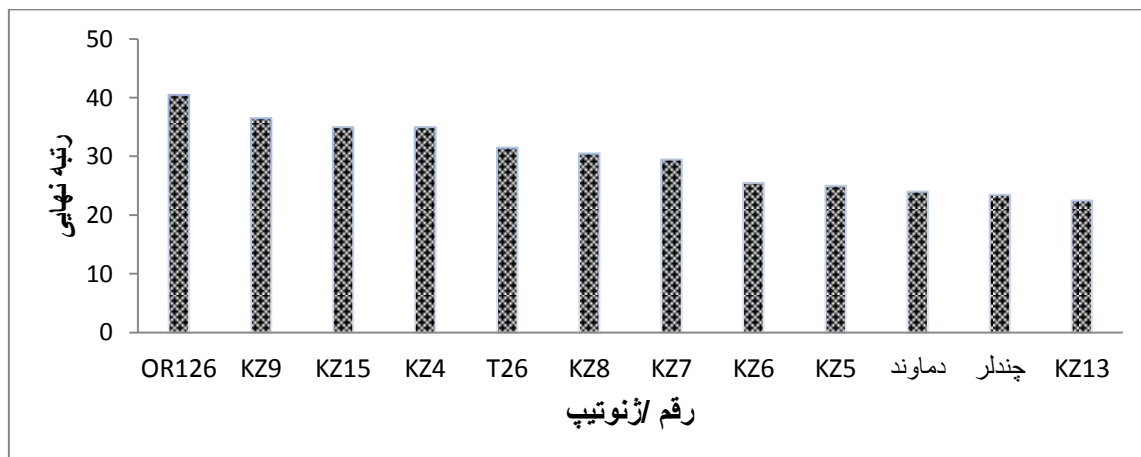


بود. از نظر شدت سرمازدگی، بیشترین درصد سرمازدگی سرشاخه ها (۴۳٪) در رقم چندلر و کمترین آن (۲/۳٪) در رقم (KZ7) مشاهده گردید.

با توجه به مقایسات میانگین از نظر قدرت رشد (ارتفاع و پیرامون درخت در بالای محل پیوند و طول شاخه) تفاوت معنی داری بین ارقام مورد مطالعه مشاهده گردید. ارتفاع درخت بین ژنوتیپ ها در سال پنجم بین ۱/۶۰ تا ۲/۲۰ متر متغیر بود. بیشترین ارتفاع ۲/۲۰ متر مربوط به ژنوتیپ OR126 و کمترین ارتفاع درخت (۱/۶۰ متر) مربوط به ارقام KZ5 و چندلر بود. رشد پیرامونی درخت نیز بین ۸/۲۰ تا ۱۲/۱۳ متر متغیر بود، بیشترین و کمترین رشد پیرامونی درخت به ترتیب در ژنوتیپ های OR126 و چندلر مشاهده گردید. از نظر رشد طولی شاخه بیشترین ۷۷/۳ سانتیمتر و کمترین رشد ۳۱/۳۳ به ترتیب مربوط KZ5 و KZ9 بود. دستیابی به عملکرد زیاد در واحد درخت و یا واحد سطح همراه با کیفیت بالای محصول یکی از اهداف مهم برنامه های اصلاحی است. در گردو علاوه بر عادت باردهی، تعداد گل ماده در هر شاخه، درصد تشکیل میوه، اندازه دانه (درصد مغز) اندازه درخت (قدرت رشد) نقش مهمی در عملکرد باغ دارد (فورد و مک گرانا، ۱۹۹۶).

سرمازدگی زمستانه درختان گردو در برخی سالها یکی از چالش های مهم گردوکاری در کشور محسوب می شود که در بردت های بیش از ۱۲ درجه سانتیگراد زیر صفر به درجات مختلف از قبیل ریزش جوانه ها و خشکیدگی سرشاخه ها تا خشکیدگی کامل درخت می گردد. مقاومت به سرمای زمستانه علاوه بر مدیریت باغ از قبیل تغذیه و آبیاری و سایر عملیات باغی به مقاومت ژنتیکی درخت بستگی دارد. در این تحقیق با توجه به شدت خسارت سرمای زمستانه دی ماه ۱۳۹۲ (۲۱- درجه سانتیگراد) تفاوت معنی داری بین ارقام مورد مطالعه مشاهده گردید به طوری که از نظر شدت سرمازدگی، بیشترین درصد سرمازدگی سرشاخه ها (۴۳٪) در رقم چندلر و کمترین آن (۲/۳٪) در رقم (KZ7) مشاهده گردید.

یکی از صفات مهم در اصلاح گردو مخصوصاً در مناطق با احتمال سرمازدگی دیررس بهاره، زمان برگدهی و یا به عبارت بهتر زمان گلدهی است. ارقام دیر برگده از آن جهت اهمیت دارند که دیرگل بوده و گلدهی آنها خیلی دیر صورت می گیرد. برعکس، ارقام زود برگ به علت همزمانی گلدهی با سرمای بهاره و بارندگی ها، مستعد یخ زدگی و بلایت می باشند. دامنه برگدهی در میان ارقام و ژنوتیپ های مختلف تا یک ماه متفاوت است (فورد و مک گرانا، ۱۹۹۶). تاریخ برگدهی اکثر ژنوتیپ های مورد مطالعه در این تحقیق ۱۴ تا ۲۵ فروردین و تاریخ گلدهی کامل از ۲۵ فروردین تا ۱۷ اردیبهشت متغیر بود که با در نظر گرفتن زمان وقوع سرمای دیر رس بهاره در منطقه (۱۵ فروردین) مناسب بنظر می رسند. براساس نتایج مقایسات میانگین، ارقام چندلر، KZ5 و KZ13 با زمان برگدهی ۲۵، ۲۰ و ۱۹ فروردین به ترتیب دیربرگده ترین ارقام بودند. زمان برگدهی از جهت مقاومت به سرمای بهاره حایز اهمیت است و در صورت صدمه سرما به جوانه های برگ انتهایی اغلب محصول گردو از بین می رود. این مدت تاخیر در برگدهی هر چند برای مقابله با پدیده های نادر جوی مثل وقوع سرمای دیررس بهاره در ۱۹ فروردین سال ۱۳۸۳، کافی نیستند ولی نسبت به سرمای دیررس بهاره نظیر آنچه در ۱۴ فروردین سال ۱۳۸۵ و یازدهم فروردین ۱۳۹۴ (۱۱- درجه زیر صفر) باعث خسارت کامل به زردآلو ها گردید مقاومت خوبی را فراهم می نماید.



شکل ۱: مرتب سازی ژنوتیپ ها از بیشترین رتبه تا کمترین براساس کلیه صفات اندازه گیری شده



این پروژه برای اولین بار با موفقیت در استان آذربایجان غربی به اجرا در آمد. تولید نهال‌های پیوندی گردو از ژنوتیپ‌های برتر ایستگاه در گلخانه و سپس انتقال به محل باغ و استقرار کامل نهال‌ها در باغ از مزیت‌های عمده این پروژه محسوب می‌شود که سبب شد علاوه بر افزایش تعداد تکرار ژنوتیپ‌های مادری زمینه برای تامین پیوندک و ارزیابی‌های پیشرفته از قبیل دو رگ‌گیری و غیره فراهم گردد. پیشنهاد می‌گردد در بررسی‌های آتی نسبت به ارزیابی‌های تکمیلی اقدام گردد و به دلیل مشکلات حقوقی حاکم بر اراضی ایستگاه کهریز نسبت به تهیه کلکسیون پشتیبان در ایستگاه‌های تملکی اقدام گردد.

منابع

حسینی، د. و عاطفی، ج. ۱۳۸۲. ارزیابی برخی صفات در ژنوتیپ‌های برتر داخلی و ارقام خارجی گردو. خلاصه مقالات اولین همایش تخصصی گردو، صفحه: ۲، همدان، ایران.

حق جویان، ر. ۱۳۸۲. بررسی تنوع ژنتیکی توده گردوی تویسرکان و چهار مجموعه گردوی کشور با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیک و ملکولی. رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات.

رضایی، ر، حسینی، د. و وحدتی، ک. ۱۳۸۷. خصوصیات مورفوبیولوژیک چند نژادگان برگزیده جدید گردو در توده بذری کهریز- ارومیه. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. جلد ۹ شماره ۳، صفحه‌های ۲۰۵ تا ۲۱۴.

علیزاده، ا. ۱۳۸۲. ژنوتیپ‌های برتر انتخاب شده در استان آذربایجان غربی. خلاصه مقالات اولین همایش تخصصی گردو، صفحه: ۶۸، همدان، ایران.

- Arunachalam, V. and Bandyopadhyay, A. 1984. A method to make decisions jointly on a number of dependant characters. *Indian Journal of Genetics*, 44:419-424.
- Anonymous. 2005. *Walnuts*. In: *Fruit and tree nuts outlook*, USDA, Agricultural Statistics Service, USA.
- Atefi, J. 1997. Studies on phenological and pomological characters on walnut promising clones in Iran. *Acta Horticulturae*, 442:101-108.
- Forde, H.I. and McGranahan, G.H. 1996. *Walnuts*, In: *Fruit Breeding* (Janick, J., and Moore, N., Eds.), Vol.3, Nuts. 241-274. Solar, A. and F. Stampar. 2003. Genotypic differences in branching and fruiting habit in common walnut (*J. regia* L.). *Annals of Botany* 92: 317- 325.
- Hassani, D. et al. 2014. Genetic improvement of walnut in Iran. *Acta Horticulturae*, 1050: 95-105.
- Sutyemez, M. and Kaska, M. 2002. Research on adaptation of some local and foreign walnut cultivars to Kahramanmaraş ecologic conditions. *KSU J. Science and Engineering*, 5 (1): 140-158.
- Zeneli, G., H. Kolaand and M. Dida. 2005. Phenotypic variation in native walnut populations of northern Albania. *Scientia Horticulture*, 105:91-100.

Evaluating quantitative and qualitative characteristics of selected walnut genotypes in Kahriz station Urmia

R. Rezaee*

Department of Agronomy and Horticulture Research, Agriculture and Natural Recourse Research and Education Center, west Azerbaijan, Iran

*Corresponding Author: rezrezaee@yahoo.com

Abstract

In order to select commercially and horticulturally valuable walnut genotypes, in this research about 10 superior seedling genotypes selected including KZ6, OR126, KZ9, KZ4, T26, KZ7, KZ8, KZ12, KZ13 and KZ15 from Kahriz station located in west Azarbaijan Iran were compared with two commercial cultivar including Damavand and Chandler as control in a randomized complete block design during 2011-2016. The scions of relevance cultivars were collected in dormant season and kept cold and moist until 2010 spring which was grafted by bark grafting under greenhouse condition. Grafted trees were transferred to the project place in 2011 and planed 7 by 7 m where they received similar cultural practices. At the last year of project tree height, shoot length, tree diameter, leafing and flowering time as well as frost injury intensity fruit yield and quality was determined. According to the results, significant differences were observed among 12 genotypes/cultivar in terms of all studied variables. Ranking of genotypes on the basis of all variables indicated that three genotypes including OR126, KZ9 and KZ15 achieved the highest rank and were the most suitable genotypes which require further advanced evaluations to be released for development programs.

Keywords: tree breeding, genetic diversity, late leafing genotypes, morphological traits,