

ارزیابی برخی ویژگی‌های فیزیکی نه ژنوتیپ زرشک بومی ایران

مهسا خدابنده^۱، مجید عزیزی*^۲ و احمد بالندری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی؛ دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. ۲- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. ۳- استادیار گروه زیست‌فناوری مواد غذایی، پژوهشکده علوم و صنایع غذایی، مشهد.

*نویسنده مسئول: azizi@um.ac.ir

چکیده

زرشک‌ها (*Berberis Spp.*) گروه بزرگی از درختچه‌های خاردار همیشه‌سبز یا خزان‌دار متعلق به خانواده (Berberidaceae) هستند که به دلیل کاربردهای متعدد از قبیل مصارف خوراکی، خواص دارویی اندام‌های مختلف آن‌ها در پزشکی و به عنوان گیاهان زینتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. گونه‌های زرشک با توجه به تنوع زیادی که دارند، یکی از ذخایر توارثی گیاهی ارزشمند کشورمان محسوب می‌شوند. یکی از اقدامات اولیه در رابطه با به‌نژادی و بهبود کیفی محصول زرشک بی‌دانه، شناسایی و گردآوری انواع زرشک‌های دانه‌دار می‌باشد. در پژوهش حاضر نه ژنوتیپ زرشک بومی ایران (زرشک بی‌دانه و هشت ژنوتیپ دانه‌دار) از لحاظ برخی خصوصیات فیزیکی شامل طول خوشه، تعداد حبه در خوشه، ابعاد حبه، تعداد بذور سالم و سقط شده موجود در حبه، وزن صد حبه خشک، حجم صد گرم زرشک خشک، نسبت گوشت به بذر، درصد گوشت و بذور، درصد رطوبت و شاخص‌های رنگ مورد ارزیابی قرار گرفتند. درصد رطوبت میوه در ژنوتیپ‌های مورد بررسی بین ۱۱ تا ۳۲ درصد متغیر بود. از نظر رنگ میوه نیز ژنوتیپ‌های مورد بررسی در گروه‌های کاملاً مجزا قرار گرفته و از رنگ قرمز روشن تا آبی و قهوه‌ای تیره متغیر بودند. در مجموع می‌توان اظهار نمود که ژنوتیپ‌های مورد بررسی از نظر خصوصیات میوه (رنگ، ابعاد حبه، نسبت گوشت به بذر و محتوای رطوبتی) تنوع قابل توجهی داشته و مواد ژنتیکی ارزشمندی جهت پژوهش‌های اصلاحی آینده در زمینه بهبود خصوصیات کمی و کیفی زرشک دارا می‌باشند.

کلمات کلیدی: Berberis، زرشک، بی‌دانه، دانه‌دار، ویژگی‌های فیزیکی

مقدمه

جنس زرشک (*Berberis*)، بزرگ‌ترین جنس خانواده زرشک شامل بیش از ۶۶۰ گونه بوده (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۹) و بومی مناطق معتدل و نیمه‌استوایی اروپا، آسیا، آفریقا، آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی می‌باشد (نظری پور و همکاران، ۱۳۹۱). انواع زرشک در اکثر کشورهای جهان بیش‌تر به عنوان یک گیاه دارویی و زینتی شناخته می‌شود. زرشک‌های دانه‌دار پراکنش وسیعی در سطح کشور دارند و به دلیل مصارف غذایی، دارویی و زینتی از اهمیت زیادی برخوردارند (کافی و همکاران، ۱۳۸۱). تعیین خواص فیزیکی محصولات کشاورزی به عنوان مبنایی برای طراحی ماشین‌های برداشت و تجهیزات انتقال، درجه‌بندی و فرآوری همیشه مورد توجه بوده است (نظری پور و همکاران، ۱۳۹۱). دسترسی به اطلاعات علمی در رابطه با ویژگی‌های فیزیکی انواع زرشک جهت طراحی بهینه تجهیزات انبارداری، حمل و نقل، فرآوری و بسته‌بندی آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد. تاکنون محققان متعددی ویژگی‌های فیزیکی را در انواع محصولات گزارش کرده‌اند (ولایتی و همکاران، ۱۳۹۰). در پژوهشی در خصوص خواص فیزیکی زرشک محصول کرج که در پنج طیف محتوای رطوبتی گزارش شده است مشخص شده که با افزایش رطوبت، ضریب کرویت، وزن و چگالی توده زرشک افزایش و تخلخل آن کاهش می‌یابد (Fathollahzadeh et al., 2008). در پژوهشی دیگر برخی خواص فیزیکی زرشک بی‌دانه شامل ابعاد، قطر متوسط هندسی، جرم هزار دانه و چگالی توده تحت تاثیر تغییرات محتوای رطوبتی میوه بر آن‌ها مورد تحقیق قرار گرفت (ولایتی و همکاران، ۲۰۱۱). بررسی تنوع موجود در گیاهان بومی هر منطقه

یکی از اقدامات اولیه در شناسایی ظرفیت‌های موجود در هر گونه گیاهی به منظور بهره‌برداری در راستای انجام عملیات اهلی کردن و اصلاحی می‌باشد. در این راستا پژوهش‌های نادری در مورد تنوع موجود در زرشک در ایران انجام گرفته است؛ لذا در این تحقیق خصوصیات فیزیکی و رنگ میوه نه ژنوتیپ زرشک بومی جمع‌آوری شده از شرق کشور مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش ابتدا میوه رسیده نه ژنوتیپ بومی موجود در باغ کلکسیون زرشک واقع در پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد، در آبان‌ماه سال ۱۳۹۳ جمع‌آوری گردید و به سردخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی انتقال یافت. سپس صفاتی مانند طول خوشه (توسط خط کش)، تعداد حبه در خوشه، ابعاد حبه (توسط کولیس دیجیتال) اندازه‌گیری شد. شاخص‌های رنگ (ضرایب L, a و b) توسط دستگاه کالری‌متر مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از آن، میوه‌ها به خشک‌کن منتقل شده و در شرایط سایه و دمای اتاق "هواخشک" گردیدند. به منظور تعیین نسبت گوشت به بذر، درصد گوشت و درصد بذر ابتدا حدود ۳ گرم (با سه تکرار) با ترازوی دیجیتال با دقت ± 0.001 وزن شد و نمونه‌ها پس از خروج بذور و شمارش تعداد بذور سالم و سقط شده در حبه، مجدداً توزین شدند. محتوای رطوبتی با استفاده از آون در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد (AOAC, 1995) و وزن صد حبه زرشک خشک توسط ترازوی دیجیتال با دقت ± 0.001 اندازه‌گیری شد. حجم توده زرشک فاکتور مهمی در بسته‌بندی و جابه‌جایی محصول می‌باشد؛ لذا بدین منظور حجم اشغال شده توسط ۱۰۰ گرم زرشک خشک با استفاده از استوانه مدرج بدون فشرده‌سازی تعیین گردید.

نتایج و بحث

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته بر روی خصوصیات فیزیکی میوه ژنوتیپ‌های مورد بررسی مشخص گردید که رنگ میوه از قرمز روشن تا آبی تیره و حتی قهوه‌ای متغیر است (شکل ۱). چنین تنوع رنگی در میوه زرشک حاکی از اختلاف قابل توجه در ترکیبات آنتوسیانین موجود در میوه‌های ژنوتیپ‌های مختلف بوده و بالتبع از نظر ارزش غذایی و دارویی نیز بین ژنوتیپ‌ها اختلاف قابل توجهی وجود خواهد داشت که در پژوهش‌های آینده نیاز به بررسی عمیق‌تر با استفاده از روش HPLC دارد. بررسی شاخص‌های رنگ (ضرایب L, a و b) تاییدی بر نتایج فوق بوده و همان‌گونه که در جدول شماره ۲ آورده شده است، شاخص L بین ۲۲/۸۲ و ۳۸/۱۳، شاخص a بین ۲/۳۱ و ۳۵/۷۰ و شاخص b بین ۳/۲۳- و ۲۱/۵۲ در ژنوتیپ‌های مورد بررسی متغیر بود. از طرف دیگر پس از بررسی‌های عمیق‌تر می‌توان امیدوار بود که در آینده با انجام عملیات اصلاحی زرشک‌هایی بی‌دانه با رنگ‌های مختلف موجود در ژنوتیپ‌های اشاره شده به دست آورد.



شکل ۱- تنوع رنگ میوه در ژنوتیپ‌های زرشک مورد بررسی (کدهای اشاره شده، کد هر بار بومی ثبت شده در پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد می‌باشد. ویژگی‌های کد ۱-۱۳ به دلیل عدم دسترسی به میوه کافی ارائه نشده است).

کد	طول خوشه (cm)	تعداد حبه در خوشه	طول حبه (mm)	قطر حبه (mm)	تعداد بذر سالم در حبه	تعداد بذر سقط شده	میانگین نسبت گوشت به بذر	میانگین درصد گوشت (%)	میانگین درصد رطوبت	میانگین وزن صدحبه خشک (g)	میانگین حجم ۱۰۰ گرم خشک (ml)
بی دانه	۲/۸۰	۲۲/۸۵	۱۰/۳۲	۵/۶۲	۰/۲۲	۳/۲۵	۱۳۷/۲۸	۹۹/۲۲	۳۰	۳/۱۳	۲۶۰/۰۰
۲-۲	۳/۹۰	۲۴/۰۵	۹/۴۶	۶/۵۹	۰/۶۵	۳/۲۹	۳۹/۴۲	۹۷/۳۴	۳۲	۳/۱۱	۲۵۱/۶۶
۴-۱	۶/۲۵	۲۶/۳۵	۱۰/۳۴	۶/۲۵	۱/۷۲	۱/۱۷	۵/۰۲	۸۳/۲۹	۲۹	۶/۳۶	۱۷۶/۶۶
۵-۱	۳/۱۰	۲۳/۲۵	۸/۰۴	۵/۰۸	۱/۶۹	۰/۵۷	۲/۴۵	۷۱/۰۴	۲۵	۴/۵۰	۱۳۵/۰۰
۱۰-۱	۱/۶۵	۱۵/۲۰	۸/۸۴	۵/۵۶	۱/۹۵	۰/۰۴	۰/۷۳	۴۲/۱۱	۱۱	۴/۶۷	۱۴۵/۰۰
۱۱-۱	۳/۲۵	۲۷/۰۵	۸/۳۲	۵/۵۳	۲/۱۲	۰/۲۴	۲/۰۶	۶۷/۳۶	۱۹	۴/۷۷	۱۳۳/۳۳
۱۲-۱	۵/۷۲	۱۷/۶۵	۱۲/۶۶	۶/۶۵	۱/۶۶	۰/۰۳	۱/۵۱	۶۰/۲۱	۲۰	۷/۵۳	۱۷۰/۰۰
۱۳-۳	۸/۱۶	۲۷/۷۵	۱۰/۷۰	۵/۷۰	۰/۹۶	۱/۵۱	۲/۹۴	۷۴/۵۸	۲۴	۶/۳۵	۱۶۸/۳۳
۱۴-۲	۲/۰۹	۱۷/۶۰	۹۶/۹۲	۷/۰۴	۱/۹۹	۰/۰۲	۱/۲۰	۵۴/۵۶	۱۷	۵/۰۶	۱۷۱/۶۶

جدول ۲- نتایج میانگین شاخص‌های رنگ در ژنوتیپ‌های زرشک

کد	L	a	b
بی دانه	۳۰/۲۰	۳۰/۶۲	۳/۱۴
۲-۲	۳۸/۱۳	۳۵/۷۰	۲۱/۵۲
۴-۱	۲۷/۴۵	۲۵/۹۸	۷/۶۸
۵-۱	۲۲/۸۲	۱۶/۷۷	۲/۱۰
۱۰-۱	۲۷/۶۳	۶/۵۰	-۱/۵۸
۱۱-۱	۲۳/۳۴	۱۹/۲۹	۲/۷۴
۱۲-۱	۲۶/۷۱	۴/۴۶	-۲/۰۵
۱۳-۳	۲۷/۵۹	۲۶/۱۰	۷/۸۱
۱۴-۲	۲۹/۴۴	۲/۳۱	-۳/۲۳

مقایسه سایر خصوصیات میوه از جمله اندازه حبه نیز حاکی از وجود اختلاف قابل توجه بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی است. در مجموع مشخص گردید که همبستگی مثبتی بین اندازه میوه و تعداد بذر در ۸ ژنوتیپ دانه دار وجود دارد. در سایر محصولات باغبانی همبستگی مثبتی بین اندازه میوه و تعداد دانه به اثبات رسیده است. همچنین اثبات شده است که ارتباط تنگاتنگی بین محتوای رطوبتی و نگهداری محصولات وجود دارد و بررسی قابلیت نگهداری ژنوتیپ‌های مختلف در انبار نیاز به بررسی‌های دیگر دارد. میانگین درصد گوشت یکی از شاخص‌های تعیین نوع کاربرد خوراکی میوه می‌باشد که در میان ژنوتیپ‌های نامبرده دارای گوناگونی بوده و از ۴۲/۱۱ در کد ۱۰-۱ تا ۹۹/۲۲ در زرشک بی دانه متغیر بود.

منابع

۱. فلاحی، ج.، رضوانی مقدم، پ. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۹. اثر تاریخ برداشت بر شاخص‌های کمی و کیفی میوه زرشک بی‌دانه. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۸، شماره ۲: ۲۳۴-۲۲۵.
۲. کافی، م.، بالندری، الف.، راشد محصل، م. ح.، کوچکی، ع. و ملافیلابی، ع. ۱۳۸۱. زرشک: فناوری تولید و فرآوری. چاپ اول انتشارات زبان و ادب. مشهد.
۳. نظری پور، ز.، حقیقی، ص.، جلیلیان تبار، ف. و نجات لرستانی، ع. بررسی برخی خواص مکانیکی زرشک. همایش علمی سالانه دانشگاه رازی.
۴. ولایتی، الف.، عمادی، ب.، خجسته پور، م. و سعیدی راد، م. ح. ۱۳۹۰. اثر محتوای رطوبتی بر برخی خواص فیزیکی زرشک. نشریه ماشین‌های کشاورزی. جلد ۱، شماره ۱: ۹-۱.
5. AOAC, 1995. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists, Vol. II. Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists.
6. Fathollahzadeh H., Mobli H., Jafari A., Rajabipour A., Ahmadi H., and Mohammad Borghei A. 2008.
7. Effect of moisture content on some physical properties of barberry. American-Eurasian J. Agric. &
8. Environ. Sci., 3 (5): 789-794.

Evaluation of some physical properties of nine Iranian indigenous barberry genotypes

M. Khodabandeh¹, M. Azizi^{*2}, A. Balandari³

1-Ferdowsi University of Mashhad- Ferdowsi University of Mashhad, 2-Ferdowsi University of Mashhad- Ferdowsi University of Mashhad, 3-Ferdowsi University of Mashhad- Ferdowsi University of Mashhad

*Corresponding author: azizi@um.ac.ir

Abstract

Barberries are a wide class of spiny evergreen or deciduous shrubs belonging to Berberidaceae family that are of a high significance due to their nutritional and medicinal properties of their different parts and also ornamental applications. Rigarding the wide variation among Barberry species, they are one of our country valuable plant genetic resources. One of the first steps for “seedless barberry” breeding and also crop quality improvement, is collecting and identifying of the different seedy barberries genotypes. In this study nine Iranian indigenous barberry genotypes (i.e. seedless barberry and eight seedy genotypes) were analysed for some physical properties including: fruit cluster length, number of berries/cluster, berry dimensions, seed set percentage, number of aborted seeds/berry, weight of one hundred dried berries, volume of one hundred grams of berries, pulp/seed ratio, percentage of pulp and seed, moisture content and color a indexes. The results indicated that fruit moisture content range of the studied genotypes was between 11 to 32 %. In regard to fruit color indexes, all genotypes showed significant variability from pale red to dark blue and brown and categorized into various classes. In conclusion, it can be said that all genotypes have considerable variability in fruit traits (color, fruit dimension, pulp/seed ratio and moisture content) and they are a valuable genetic resource for future breeding programs to improve quantitative and qualitative characteristic of seedless barberry.

Key words: Berberis, Barberry. Seedless, seedy, physical properties