

## ارزیابی تنوع پومولوژیکی برخی از ژنوتیپ های آلبالوی بومی ایران (Prunus Cerasus L.)

حدیث گودرزی<sup>۱\*</sup>، ناصر بوذری<sup>۱</sup>، سیامک کلانتری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج. ۲- دانشیار موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. ۳- استادیار دانشکده پردیس کشاورزی، کرج.

\* نویسنده مسئول: h.godarzi1393@gmail.com

### چکیده

یکی از منابع ارزشمند درختان میوه مناطق معتدله، آلبالومی باشد کشت و پرورش آلبالو با توجه به داشتن خصوصیات متنوع از نظر نوع مصرف دارای رشد قابل توجهی در کشور میباشد. این پژوهش به منظور ارزیابی خصوصیات پومولوژیکی ۵۵ ژنوتیپ کلکسیون تحقیقات مشکین آباد، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج صورت گرفت. دامنه تغییرات صفت وزن میوه با دم از کمترین ۱/۳۹ گرم متعلق به ژنوتیپ ۵۱۰۱ تا ۴/۴۴ گرم متعلق به ژنوتیپ ۵۲۵۰ قرار گرفت. کمترین طول میوه نیز از ۱۰/۱۲ میلی متر در ژنوتیپ ۵۱۹۲ تا بیشترین ۱۷/۷۲ میلی متر در ژنوتیپ ۵۱۷۷ متغیر بود. بررسی رنگ ظاهری میوه مشخص نمود که از ژنوتیپ های مورد مطالعه ۵/۰۸ درصد دارای طیف رنگ قرمز روشن، ۳/۳۹ درصد قرمز، ۱۶/۹۵ درصد قرمز تیره، ۱۱/۸۶ درصد قرمز قهوه ای و ۶۲/۷۱ درصد دارای رنگ طیف مایل به سیاه بودند. ژنوتیپ ها بر اساس تجزیه خوشه ای در چهار گروه قرار گرفتند. ژنوتیپ ۵۱۲۸ در این بررسی به تنهایی در گروه جداگانه ای قرار گرفت. در این ارزیابی با توجه به کلیه خصوصیات مشخص نمود که ژنوتیپ های ۵۲۵۰ و با توجه به داشتن وزن، رنگ، اندازه دم مناسب نسبت به سایر ژنوتیپ ها دارای برتری می باشند.

**کلمات کلیدی:** آلبالو، خصوصیات میوه، ژنوتیپ، ارزیابی

### مقدمه

آلبالو از خانواده رزاسه (Rosaceae) زیر خانواده پرونوئید، جنس پرونوس و زیر جنس سراسوس است زیرجنس سراسوس با بیش از ۱۰۰ گونه بوده که فقط تعداد کمی از آنها بصورت تجاری کشت می شوند (Jackson et. al, 2011). برخی گونه های این زیر جنس کاربرد زینتی دارند اکثراً منشاء پیدایش آلبالو را نیز مانند گیلاس مناطق آسیایی، ایران، عراق و سوریه می دانند (Lezzoni 2008; Vavilov, 1951). سطح زیر کشت آلبالو در ایران ۱۳۰۰۰ هکتار و میزان تولید آن ۱۰۵۰۰۰ تن است (FAO, 2012). ایران یکی از منابع غنی ژنتیکی آلبالو می باشد (Shahi-Gharahlar et. al, 2010) از طرفی بررسی و ثبت خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی درخت در طی رشد و نمو آن، یکی از ابزارهای اصلی شناسایی ژنوتیپ ها بوده و گزینش گیاهان از طریق ساختار مورفولوژیکی و پومولوژیکی یکی از راههای کاربردی می باشد (طالبی، ۱۳۸۱). نتایج تحقیقات در خصوص ژنوتیپ های بومی آلبالو و مقایسه آنها با برخی ارقام خارجی حاکی از برتری ژنوتیپ های بومی از حیث برخی صفات مانند قدرت رشدی، عملکرد خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه آنها در مقایسه با برخی ارقام خارجی می باشد (نجف زاده، ۱۳۹۳). در راستای جمع آوری و اصلاح ژرم پلاسما های بومی آلبالو از مناطق مختلف ایران به منظور دستیابی به پایه و ارقام مناسب طرحی در دوفاز صورت گرفت که از میان ژنوتیپ های جمع آوری شده برخی دارای خصوصیات رشدی و کیفی ویژه ای بوده و می تواند برای معرفی ارقام جدید مورد توجه قرار گیرند (بوذری و همکاران، ۱۳۸۹).

### مواد و روش ها

تحقیق حاضر بر روی ژنوتیپهای جمع آوری شده در باغ تحقیقاتی مشکین آباد در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر صورت گرفت. صفاتی مانند رنگ ظاهری سفتی بافت میوه، رنگ گوشت، چسبندگی گوشت به هسته براساس دستورالعمل ملی آزمون های تمایز یکنواختی و پایداری با مشاهده چشمی و براساس کدهای صورت گرفت. صفات کمی نیز همانند وزن میوه با

دم، وزن میوه بدون دم، وزن هسته بوسیله ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم، طول میوه، عرض شکمی میوه، عرض جانبی و قطر دم میوه بوسیله کولیس دیجیتالی و طول دم بوسیله خط کش اندازه گیری شدند. صفات شیمیایی مانند pH و TSS نیز به ترتیب بوسیله pH متر پرتابل دستی و رفرآکتومتر دستی در دمای اتاق سنجش گردید. میزان اسیدیته قابل تیتراسیون طبق روش تیترا با سود یک دهم نرمال و تغییر رنگ محیط از اسیدی به محیط قلیایی به رنگ ارغوانی همراه با رسیدن به pH 8/1-3/8 و معادله زیر محاسبه شد (مستوفی و همکاران، ۱۳۸۵).

$$\text{میزان سود مصرفی} \times \text{اکی والان اسید غالب} \times \text{نرمالیه سود} = \frac{\text{درصد اسیدیته}}{(\text{حجم آب میوه خالص} \times 1000) \times 100}$$

درصد اسید با در نظر گرفتن اسید غالب محاسبه می شود که در آلبالو اسید مالیک با اکی والان گرم ۶۷ می باشد. شاخص طعم یا TSS/TA این صفت نیز که بعنوان کسری رسیدگی نیز می باشد بصورت کسر محاسبه گردید.

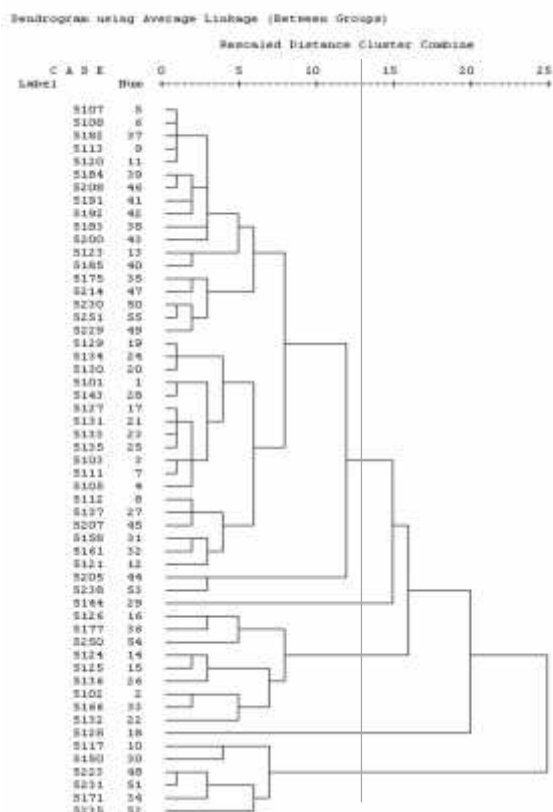
### نتایج و بحث

با تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکی شیمیایی میوه بررسی شده، نتایج تجزیه نشان می دهد که بین ژنوتیپ های مختلف از نظر صفت های بررسی شده از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد (p ۰/۰۱) وجود دارد (جدول شماره ۲). نتایج نشان داد تغییرات وزن تازه از بادم از ۴/۴۴ تا ۱/۳۹ می باشد که بیشترین آن مربوط به ژنوتیپ ۵۲۵۰ و کمتر مربوط به ۵۱۰۱ می باشد. نتایج نشان داد که دامنه طول دم از ۳۷/۶ تا ۵۳/۵۷ میلی متر می باشد که بیشترین مقدار طول مربوط به ژنوتیپ ۵۱۲۸ (۵۳/۵۷ میلی متر) و کمترین مقدار آن مربوط به ژنوتیپ ۵۲۳۵ (۲۷/۶ میلی متر) می باشد. با توجه به این نتایج ژنوتیپ های آلبالو دارای اندازه های مختلفی از طول دم می باشند. اندازه میوه و دم میوه از ویژگی های مهم میوه جهت شناسایی ارقام محسوب می شوند (Hjalmarsson and Ortiz, 2000). دم میوه یکی از عوامل مهم ارزیابی کیفیت و بازار پسندی میوه بصورت تازه خوری و پذیرش آن توسط مصرف کننده می باشد. (ابراهیم پور کومله و همکاران، ۱۳۸۷).

جدول ۲- تجزیه واریانس برخی از صفات ژنوتیپ های آلبالو

منابع	df	وزن میوه بادم	وزن میوه بی دم	طول دم	قطر دم	طول میوه	عرض شکمی	عرض جانبی	TSS	pH میوه	وزن هسته
ژنوتیپ	۵۴	۴/۹۱ <sup>**</sup>	۴/۸۵ <sup>**</sup>	۲۸۸/۷۳ <sup>**</sup>	۵/۵۹ <sup>**</sup>	۳۱/۱۲ <sup>**</sup>	۳۴/۲۷ <sup>**</sup>	۲۵/۱۲ <sup>**</sup>	۶۷/۸۸ <sup>**</sup>	۰/۳۷ <sup>**</sup>	۰/۰۱ <sup>**</sup>
بلوک	۳	۰/۱۵ <sup>ns</sup>	۰/۱۸۲ <sup>ns</sup>	۲۳/۶۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۱۷ <sup>ns</sup>	۲/۲ <sup>ns</sup>	۲/۳۱ <sup>ns</sup>	۴/۶۲ <sup>ns</sup>	۸/۶۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۳۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۱ <sup>ns</sup>
خطای نمونه برداری	۹۲	۰/۲۰ <sup>ns</sup>	۰/۲۰۶ <sup>ns</sup>	۴۸/۵۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۱۷ <sup>ns</sup>	۲/۲۹ <sup>ns</sup>	۲/۴۱ <sup>ns</sup>	۲/۵۱ <sup>ns</sup>	۸/۹۵ <sup>ns</sup>	۰/۰۴۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۲ <sup>ns</sup>
خطای باقیمانده	۳۴۵	۰/۱۰۸	۰/۱۰۸	۲۱/۱۳۷	۰/۰۰۸	۰/۸۰۴	۰/۰۲	۰/۸۳	۳/۲۰	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱
CV		۱۳/۸۱	۱۴/۰۲	۱۰/۶۷	۱۰/۲۱	۷/۰۶	۶/۸۳	۶/۸۲	۸/۴۲	۵/۲۴	۱۵/۲۳

ذکر این نکته حائز اهمیت است در بررسی انجام گرفته در ترکیه بر روی ژنوتیپ های امیدبخش طول دم میوه ۶۱/۵۰-۴۰/۷۰ میلی متر گزارش شده است (Yarilgac, 2001). همچنین در گزارشی بیشترین میانگین طول دم میوه ۵۷/۰ سانتی متر و کمترین طول میوه با ۳۸/۸ میلی متر دیده شد این تنوع که در ژنوتیپ بومی آلبالوی ایران مشاهده شد در این پژوهش طول میوه، عرض جانبی و عرض شکمی مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که دامنه طول میوه ۱۰/۱۲ تا ۱۷/۷۲ میلی متر با عرض جانبی ۱۰/۶۸ تا ۱۷/۵۶ میلی متر و عرض شکمی ۱۱/۶۹ تا ۲۰/۱۸ میلی متر بود که به ترتیب بیشترین طول میوه مربوط به ژنوتیپ ۵۱۷۷ بیشترین عرض جانبی ژنوتیپ ۵۱۲۶ و بیشترین عرض شکمی نیز ژنوتیپ ۵۱۳۶ به خود اختصاص داده انداز طرفی کمترین طول میوه، عرض جانبی و عرض شکمی نیز متعلق به ژنوتیپ ۵۱۹۲، ۵۱۴۴ و ۵۲۰۲ می باشد.



شکل ۱- تجزیه کلاستر صفت های کمی با روش UPGMA و محاسبه مجذور فاصله اقلیدسی

همانطور که گفته شد اختلاف بین ابعاد میوه در ژنوتیپ های مختلف به وضوح دیده می شود. یاریلگاک (۲۰۰۱) با بررسی خصوصیات ژنوتیپ های بومی امید بخش ترکیه به این نتیجه رسید که طول میوه که بیشترین مقدار طول و عرض میوه در ژنوتیپ آلبالو گیلان به ترتیب ۱۹/۵۰ و ۲۰/۳۰ میلی متر مشاهده شد و در مقابل کمترین آن در ژنوتیپ آلبالو بومی به ترتیب ۱۲/۴۰ و ۱۳/۳۰ میلی متر مشاهده گردید. وجود تنوع در ابعاد میوه ژنوتیپ های آلبالو در پژوهش خدیوی خوب و همکاران (Okhadivi-khub et al, 2011) گزارش شده است. از طرفی در تحقیق صورت گرفته در سال ۱۳۹۲ نیز که بر روی برخی آلبالو های بومی ایران صورت گرفت که دامنه طول میوه از ۱۵/۲۵ تا ۱۱/۷۱ میلی متر، عرض جانبی از ۱۷/۸۴ تا ۱۴/۵۸ میلی متر و عرض شکمی ۱۴/۲۲ تا ۱۸/۶۴ میلی متر گزارش شد (محتشم راد، ۱۳۹۲) تجزیه خوشه ای (کلاستر) یکی از روش های تجزیه آماری چند متغیره برای طبقه بندی تعداد زیادی ژنوتیپ، فرد و جامعه از نظر تعداد زیادی متغیر است به طوری که افراد مشابه در داخل یک گروه و افراد متفاوت از هم در گروه های مختلفی دسته بندی می شوند. این تجزیه الزاماً نتایج یکسانی ارائه نمی دهد

و در گروه بندی نهایی، نظر محقق نقش مهمی را ایفا خواهد کرد. پس از برش دندوگرام ژنوتیپ های مورد بررسی صفات کمی میوه در ۴ کلاستر مجزا قرار گرفتند. (شکل ۱) گروه اول شامل ۳۹ ژنوتیپ می باشد که از نظر وزن میوه بادم کمترین وزن را از ۱/۳۹-۲/۹۲ گرم را دارا بودند همچنین ابعاد میوه کمتری داشته و از نظر وزن هسته کمترین میزان را به خود اختصاص داده اند از طرفی در خصوص pH کمترین ۲/۶۶ و بیشترین میزان را ۳/۶۰ را بین کلیه ۵۵ ژنوتیپ نیز جزء این گروه می باشد از نظر قند کل و اسیدته قابل تیترو و عطر و طعم در سطح بالاتری نسبت به بقیه ژنوتیپ ها قرار داشتند. گروه دوم که تعداد ۹ ژنوتیپ در آن قرار گرفته اند وزن میوه بالاتری نسبت به سایر گروه ها را دارا می باشند و همچنین ابعاد میوه این گروه نیز در سطح بالاتری قرار دارند. قابل ذکر است ژنوتیپ های این گروه از نظر قند کل و عطر و طعم در حد متوسط می باشند. گروه سوم با ۶ ژنوتیپ از نظر وزن میوه با دم نسبت به گروه دوم در جایگاه دوم قرار دارد ولی دارای ابعاد میوه کوچکتری نسبت به سایر گروه ها می باشد همچنین از نظر قند کل نیز در آخرین سطح قرار داشته ولی اسیدته قابل تیترو در این دسته از مقادیر بالایی برخوردار بودند.

## منابع

- ۱- ابراهیم پور کومله، ا.، غنی، ع. و عزیزی، م. (۱۳۸۷). اثر دما، پوشش و استفاده از برخی ترکیبات طبیعی در افزایش عمر انبار مانی آلبالو (*Prunus cerasus L.*). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵ (۲): ۱۱-۱.
- ۲- بوذری، ن.، گنجی مقدم، ا.، کرمی، ف.، قاسمی، ا.، زرین بال، م.، حسنی، ق.، زراعتگر، ه.، احمدی، ج.، جهانی جلودار، ی.،
- ۳- طالبی بداف، م. (۱۳۸۱). تنوع ژنتیکی برخی ارقام انار در ایران با استفاده از نشانگرهای RAPD. پایان نامه کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱۱۴ صفحه.
- ۴- مظفری، م. ر.، درستکار، م. و مظفریان، و. (۱۳۸۹) جمع آوری و ارزیابی ژرم پلاسما بومی آلبالو در جهت دستیابی به پایه و ارقام مناسب. شماره طرح: ۹۱۱۷۱-۰۳-۰۳-۰۳. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. ۲۷۲ ص.

- ۵- محتشم راد، ن. (۱۳۹۲). ارزیابی خصوصیات پومولوژیکی برخی از ژنوتیپ های آلبالو در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار.
- ۶- مستوفی، ی. نجفی، ف. (۱۳۸۵). روشهای آزمایشگاهی تجزیه ای در علوم باغبانی. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۶ ص.
- ۷- نجف زاده، ر. (۱۳۹۳). بررسی تفاوت های مورفولوژیکی، فیزیکیوشیمیایی میوه برخی ژنوتیپ های برتر آلبالوی ایران و شناسایی و تعیین روابط ژنتیکی آنها با استفاده از نشانگرهای مولکولی SSR و ISSR. رساله دکتری. دانشگاه تربیت مدرس.
- 8- FAO.(2012)
- 9- Hjalmarsson, I., & Ortiz, R. (2000). In situ and ex situ assessment of morphological and fruit variation in Scandinavian sweet cherry. *Scientia horticulture*, 85(1), 37-49.
- 10- Iezzoni, A. (2008). *Cherries Temperate Fruit Crop Breeding* (pp. 151-176): Springer .
- 11-Jackson, D., Looney, N. E., & Morley-Bunker, M. (2011). Temperate and subtropical fruit production: CABI
- Vavilov, N. I. (1951). The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. *Soil Science*, 72(6), 482.
- 12- Khadivi-Khub, A., Zamani, Z., & Fatahi, M. R. (2012). Multivariate analysis of *Prunus* subgen. *Cerasus* germplasm in Iran using morphological variables. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59(5), 909-926.
- 13- Shahi-Gharahlar, A., Zamani, Z., Fatahi, M. R., & Bouzari, N. (2010). Assessment of morphological variation between some Iranian wild *Cerasus* sub-genus genotypes. *Horticulture Environment and Biotechnology*, 51(4), 308-318.
- 14- Yarılgaç, T. (2001). Some Characteristics of Native Sour Cherry Genotypes Grown by Seed in Van Region. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2), 13-17.

### Evaluating pomological variety of sour cherry varieties native to Iran (*Prunus Cerasus* L.).

H.Goodarzi<sup>1\*</sup>, N.Bouzari<sup>2</sup>, S.Kalantari<sup>3</sup>

1- M. Sc of Horticultural Science, Islamic Azad University of Karaj. 2- Associate Professor, Seed and Plant Improvement Institute, Karaj. 3- Professor, Dep. of Horticultural Science, University of Tehran, College of Agriculture and Natural Resources

\*Corresponding author: h.godarzi1393@gmail.com

#### Abstract

Sour cherry is one of most important temperate fruits which due to different characteristics in terms of consumption their cultivation increasing considerable. For the evaluation fruit characters of 55 selected native sour cherry genotypes this study carried out at the Meshkin Abad horticultural research station of Seed and Plant Improvement Institute. Lowest fruit weight with tail was 1.39 gr (Genotype 5101) and highest was 4.44 gr (Genotype 5250). Lowest fruit length was 10.12 mm (Genotype 5192) and highest was 17.72 mm (Genotype 1772). Investigation the apparent color of fruit showed that among the evaluated genotypes, 5.08 % had light red color, 3.39 % red, 16.95 % dark red, 11.86 % brownish red and 62.71 % were wish to black light. Bases on cluster analyses genotypes stayed on 4 groups. At this genotype 5128 was alone in a single group. Finally results of this study showed that genotype 5250 due to the good fruit weight, color, and tail size introduced as a promising genotype.

**Key Words:** Sour cherry, Fruits characteristics, Genotype, Evaluation