

بررسی خصوصیات گلدهی، رویشی و مورفولوژیک برخی از ژنوتیپ‌های بومی گلابی در شرق استان کرمانشاه

حمید ظفری نیا^۱ و کاظم ارزانی^۲

دانشجوی دکتری اصلاح و فیزیولوژی درختان میوه^۱، گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، گروه علوم 1

باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

نویسنده مسئول hamid.zafarinia@gmail.com

چکیده

گلابی (*Pyrus sp.*) متعلق به خانواده گلسرخیان یا Rosaceae می‌باشد که در مناطق آب و هوایی مختلف جهان رشد می‌کند و در بین میوه‌های معتدله پس از انگور و سیب در رتبه سوم قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر کاهش رشد و گسترش گلابی در بسیاری از نقاط جهان گزارش شده است و برخی از ارقام و گونه‌های گلابی به دلیل روش‌های نوین کشاورزی، تغییرات اکوسیستم، فرسایش ژنتیکی و بیماری‌هایی مانند آتشک، زنگ گلابی، زوال گلابی و آفاتی مانند پسیل در حال نابودی است. ژرم پلاسما درختان میوه یک نقش اساسی در تنوع ژنتیکی و منبع مهم در استفاده به‌عنوان یک رقم و یا کاربرد در برنامه‌های اصلاحی می‌باشد. از آنجا که ژرم پلاسما هر کشور جزو ذخایر ژنتیکی و ثروت آن محسوب می‌گردد شناسایی، حفاظت و نگهداری از آنها غیر قابل اجتناب می‌باشد. به‌همین دلیل جستجو جهت شناسایی و مشخص کردن ژنوتیپ‌های گلابی بومی و محلی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی و ژنتیکی آنها انجام و سپس روابط خویشاوندی آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. تحقیق حاضر در استان کرمانشاه جهت بررسی خصوصیات ژنوتیپ‌های گلابی بومی در این منطقه صورت گرفت. نتایج ابتدایی نشان داد که گلدهی ارقام گلابی از اوایل اردیبهشت تا اواخر خرداد صوت گرفته و زودگل‌ترین ژنوتیپ‌ها در منطقه 39.682 E47 34.45 N و دیرگل‌ترین آنها در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر از سطح دریا قرار داشت. اندازه درختان از ضعیف تا بسیار قوی متفاوت بوده که این روی شاخه‌دهی و عادت رشد درخت و شاخه یکساله تاثیر تقریباً مستقیمی گذاشته بود. طول میانگره‌های شاخه یکساله از کوتاه تا متوسط متفاوت بود. رنگ شاخه‌های ژنوتیپ‌ها تحت تاثیر شرایط آب و هوایی و استرس‌های محیطی قرار گرفته و باعث تغییر در تعداد عدسک‌های شاخه‌های یکساله شده بود.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات رویشی، خصوصیات گلدهی، ژنوتیپ گلابی، نشانگر مورفولوژیکی

مقدمه

گونه گلابی (*Pyrus*) از خانواده گلسرخیان (Rosaceae) می‌باشد و نتایج بدست آمده از DNA کلروپلاست نشان داده که احتمالاً این گونه از جنوب غربی چین در حدود ۵۵-۶۵ میلیون سال قبل منشأ گرفته شده باشد (Wahacho et al., 2020). این گونه به دو دسته اصلی غربی (Occidental) و شرقی (Oriental) تقسیم می‌شوند. ارقام غربی از گونه *P. communis* و ارقام شرقی شامل گونه‌های اصلی *P. ussuriensis*، گونه آسیایی *P. pyrifolia*، *P. bretschneideri* و *P. xsinkiangensis* می‌باشد (Xue et al., 2018). گونه گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) سومین میوه مهم منطقه معتدله پس از انگور و سیب می‌باشد که به‌صورت تجاری کشت می‌گردد و از مهمترین گونه‌های آن که در منطقه زاگرس پراکنده می‌باشد می‌توان به انواع *P. glabra* و *P. syriaca* اشاره کرد. ایران یکی از مهمترین مراکز پیدایش این گونه است که تلاقی‌های بین گونه‌ای زیادی بین آنها صورت گرفته است (Zarei et al., 2019). به‌طوری که ایران با داشتن بیش از ۱۰ گونه از جنس *Pyrus* یکی از مهمترین مراکز تنوع ژنتیکی گلابی می‌باشد (خورشیدی و همکاران، ۱۳۹۴). در دهه‌های گذشته محصول گلابی ارقام با کیفیت بالا و طعم دلپذیر مانند جذابیت زیاد، شیرین بودن، اندازه بزرگ و عملکرد بالا مورد پذیرش واقع بود. متأسفانه امروزه اغلب انواع وحشی که دارای خواص پوست ضخیم و اسید بالا می‌باشند نابود شده و یا مورد تهاجم آفات و بیماری‌ها قرار گرفته‌اند (Xue et al., 2018). ارقام تجاری و اصلاح شده امروزی نسبت به بسیاری از عوامل زنده و غیر زنده حساس هستند. در حالیکه، ژنوتیپ‌های بومی گلابی دارای صفات مقاومت نسبت به عوامل زنده و غیر زنده می‌باشند که می‌توانند به‌عنوان پایه و یا استفاده در برنامه‌های به‌نژادی و اصلاحی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین شناسایی و بررسی خصوصیات رشدی و عملکرد جهت انجام کارهای مربوط به اصلاح لازم و ضروری است. محافظت مناسب و خوب نیازمند مطالعه روابط فیلوگرافی

(خانواده و محل رشد) می‌باشد (Xue *et al.*, 2018). یکی از روش‌های مطالعه ژنوتیپ‌های گل‌ابی طبقه‌بندی براساس خصوصیات مورفولوژیکی می‌باشد که اطلاعات مفیدی در مورد رابطه بین گونه‌ها برای اصلاح گران و مدیران بانک‌های ژن گیاهی بوجود می‌آورد و جهت استفاده در برنامه‌های اصلاحی مفید واقع می‌گردند (نجف زاده و ارزانی، ۱۳۹۵؛ Ouni *et al.*, 2020). با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی قابل مشاهده در خصوصیات رویشی و زایشی مانند گل، شاخه، تنه و میوه ارقام را طبقه‌بندی و مورد مطالعه قرار می‌دهند که اغلب توسط صفت‌هایی که سازمان^۱ IBPGR (۱۹۸۳) و UOPV^۲ (۲۰۰۰) توصیه کرده است، صورت می‌گیرد. در ایران تحقیقات بسیار زیادی در این خصوص صورت گرفته است (مظفری، ۱۳۸۸؛ بشیری و همکاران، ۱۳۹۲؛ عرفانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ خورشیدی و همکاران، ۱۳۹۴؛ کریمی و همکاران، ۱۳۹۵؛ نجف زاده و ارزانی، ۱۳۹۵؛ Zarei *et al.*, 2019؛ Jalilian *et al.*, 2018). مظفری (۱۳۸۸) ارقام بومی گل‌ابی را در بخش‌های مرکزی و غربی استان کردستان از نظر صفات و خصوصیات گل، میوه، برگ و شاخه مورد بررسی قرار داده و تنوع مشخصی بین ارقام بومی این استان مشاهده کرد. بشیری و همکاران (۱۳۹۲) تنوع ژنتیکی و مورفولوژیکی ۱۲۸ ژنوتیپ و ۱۲ رقم گل‌ابی از ۵۴ منطقه کشور شامل کرمانشاه، کردستان و ایلام را با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیکی و نشانگرهای مولکولی RAPD^۳ و ISSR^۴ مورد بررسی و مشاهده قرار داد و نتایج نشان دهنده این بود که ایران خواستگاه و موطن اصلی گل‌ابی بود. نواحی غربی ایران به دلیل داشتن آب و هوای مناسب می‌تواند مکان مناسبی برای گسترش و توزیع انواع متعدد و متنوع گل‌ابی وحشی باشد که این تحقیق جهت بررسی و مشاهده ژنوتیپ‌های موجود در این منطقه صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه شرق کرمانشاه در بین ارقام بومی و محلی این منطقه که اغلب به صورت سنتی و قدیمی وجود دارند صورت گرفت. قبل از هر کاری ارقام گل‌ابی محلی در زمستان علامت گذاری و محل آن توسط GPS و ارتفاع از سطح دریا مشخص شد. سپس خصوصیات رشد رویشی و زایشی توسط دیسکرپتورهای UPOV (۲۰۰۰) و IBPGR (۱۹۸۳) یادداشت برداری و مشخص شدند. هدف از تحقیق حاضر ثبت مشخصات میوه ژنوتیپ‌ها (چگالی میوه، طول و عرض میوه، سفتی میوه، طول دمگل، تعداد بذر در هر میوه)، خصوصیات مزوکارپ میوه (رنگ، مزه، حضور سلول‌های شنی)، خصوصیات گلدهی (زمان گل دهی) زمان رسیدن و خصوصیات شیمیایی میوه (قند کل، TSS و TA) می‌باشد.

نتایج و بحث

در این تحقیق خصوصیات فنولوژی و رویشی برخی از ژنوتیپ‌های گل‌ابی در شرق استان کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). تمام ژنوتیپ‌های آنالیز شده به صورت تک درخت بوده و تقریباً دارای سن بالا بودند. اغلب این ژنوتیپ‌ها تحت تاثیر فعالیت‌های مربوط به باغبانی مانند سمپاشی یا آبیاری نبوده و به صورت سنتی و وحشی رشد نموده و اغلب به صورت محلی مورد مصرف قرار می‌گیرند. این ژنوتیپ‌ها در ارتفاعات بیش از ۱۴۰۰ متر از سطح دریا قرار داشتند. در این منطقه گلدهی ارقام گل‌ابی از اوایل اردیبهشت تا اواخر خرداد صوت گرفته و زودگل‌ترین ژنوتیپ‌ها در منطقه N34 45.606 E47 39.682 و دیرگل‌ترین آنها در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر از سطح دریا قرار داشت. اندازه درختان از ضعیف تا بسیار قوی متفاوت بوده که این روی شاخه‌دهی و عادت رشد درخت و شاخه یکساله تاثیر تقریباً مستقیمی گذاشته بود. طول میانگره‌های شاخه یکساله از کوتاه تا متوسط متفاوت بود. رنگ شاخه‌های ژنوتیپ‌ها از قهوه‌ای تا قهوه‌ای قرمز تفاوت داشته و روی تیپ رنگ شاخه‌ها از نظر داشتن آنتوسیانین یا نداشتن آن اثرگذار بود. همچنین شرایط آب و هوایی و استرس‌های محیطی باعث تغییر در تعداد عدسک‌های شاخه‌های یکساله شده است. اغلب نوک شاخه‌های رویشی یکساله نوک تیز بوده و موقعیت آنها نسبت به شاخه یکساله اغلب به صورت برجسته بود. باید توجه داشت که مطالعات مربوط به این ژنوتیپ‌ها در ابتدای راه بوده و در ادامه نسبت به جمع‌آوری و تجزیه داده‌های مربوط به آن صورت خواهد گرفت. به احتمال بسیار زیاد تعداد بسیار ژنوتیپ‌های مختلفی از گل‌ابی در این مناطق وجود دارد که باید نسبت به شناسایی و حفاظت از آنها جهت فعالیت‌های مربوط به اصلاح

¹ The International Board for Plant Genetic Resources

² The International Union for the Protection of New Varieties of Plants

³ random amplified polymorphic DNA

⁴ inter-simple sequence repeat

گونه گل‌ابی اقدامات لازم می‌بذول گردد که در اینجا به بخش کوچکی از اطلاعات موجود در مورد تعدادی از ژنوتیپ‌ها اشاره شده است. این پژوهش در راستای شناسایی کامل ژنوتیپ‌های امید بخش ادامه خواهد یافت.

جدول ۱- خصوصیات مورفولوژیکی تعدادی از ژنوتیپ‌های بررسی شده در منطقه شرق کرمانشاه.

موقعیت جغرافیایی	متر ارتفاع	آغاز گلدهی	اندازه درخت	شاخه دهی درخت	عادت درخت	رشد شاخه یکساله
N34 45.606 E47 39.682	1775	۱/۷	قوی	خیلی قوی	پراکنده	نیمه موجی
N34 45.605 E47 39.647	1817	۱/۱۳	ضعیف	ضعیف	نیمه مستقیم	موجی
N34 45.047 E47 37.130	1432	۱/۱۳	متوسط	خیلی قوی	نیمه مستقیم	موجی
N34 52.344 E47 14.721	1957	۱/۱۳	قوی	خیلی قوی	افتاده	موجی
N34 52.266 E47 14.668	1867	۱/۱۳	قوی	قوی	افتاده	موجی
N34 46.172 E47 36.281	1345	۱/۹	متوسط	خیلی قوی	نیمه مستقیم	موجی
N34 46.840 E47 36.037	1336	۱/۹	متوسط	خیلی قوی	مجنون	زیگزاگ
N34 50.211 E47 09.947	2019	۳/۱۲	قوی	خیلی قوی	مجنون	زیگزاگ
N34 50.291 E47 09.924	2017	۳/۱۲	متوسط	خیلی قوی	روبه بالا	موجی
N34 50.342 E47 10.061	1980	۲/۱۲	کوچک	خیلی قوی	روبه بالا	موجی
N34 49.897 E47 09.528	2086	۳/۱۵	متوسط	قوی	روبه بالا	موجی
N34 49.902 E47 09.527	2098	۳/۲۱	قوی	خیلی قوی	افتاده	موجی
N34 50.014 E47 09.416	2045	۳/۲۱	قوی	قوی	افتاده	موجی
N34 50.032 E47 09.423	2033	۳/۲۱	قوی	قوی	روبه بالا	موجی
N34 50.038 E47 09.418	2038	۳/۲۳	قوی	قوی	نیمه مستقیم	موجی
N34 50.070 E47 09.407	2063	۲/۲۳	قوی	قوی	پراکنده	موجی
N34 50.137 E47 09.353	2311	۲/۲۳	قوی	قوی	روبه بالا	موجی

ادامه جدول ۱

تیب رنگ آنتوسیانین شاخه جوان	موقعیت جوانه رویشی نسبت به شاخه ۱ساله	اندازه جوانه محافظ	شکل نوک جوانه رویش ۱ساله	تعداد عدسک های شاخه ۱ساله	رنگ شاخه در معرض آفتاب	طول میانگرنه های شاخه یکساله
خیلی ضعیف	برجسته	کوچک	نوک تیز	زیاد	قهوه ای ملایم	متوسط
خیلی ضعیف	برجسته	کوچک	نوک تیز	متوسط	قهوه ای سبز	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	کوچک	تیز	متوسط	قهوه ای سبز	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	بزرگ	تیز	زیاد	قهوه ای ملایم	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	بزرگ	تیز	کم	قهوه ای خاکستری	کوتاه
خیلی زیاد	برجسته	متوسط	تیز	متوسط	قهوه ای خاکستری	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	متوسط	تیز	متوسط	قهوه ای قرمز	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	متوسط	تیز	زیاد	قهوه ای	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	کوچک	تیز	خیلی زیاد	قهوه ای	متوسط
خیلی ضعیف	متوسط فرورفته	کوچک	تیز	زیاد	قهوه ای	کوتاه
خیلی ضعیف	برجسته	کوچک	تیز	کم	قهوه ای خاکستری	کوتاه
متوسط	فرورفته	کوچک	تیز	کم	قهوه ای قرمز	کوتاه
خیلی کم	برجسته	کوچک	تیز	کم	قه های قرمز	کوتاه
خیلی کم	برجسته	کوچک	تیز	کم	قهوه ای قرمز	کوتاه
خیلی کم	برجسته	کوچک	تیز	کم	قهوه ای	کوتاه
خیلی کم	فرورفته	متوسط	منفجره	متوسط	قهوه ای خاکستری	کوتاه
خیلی کم	برجسته	متوسط	تیز	متوسط	قهوه ای	کوتاه

سپاسگزاری

این پژوهش بخشی از رساله دکتری نگارنده اول که در آزمایشگاه درختان میوه (پومولوژی) گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در حال انجام است می باشد که بدینوسیله از حمایت های انجام شده، قدردانی می شود.

منابع

- بشیری، ه.، چقامیرزا، ک و ارجی، ع، ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع ژنتیکی ژنوتیپهای گلابی غرب ایران با استفاده از نشانگر RAPD، اولین کنگره بین المللی و سیزدهمین کنگره ژنتیک ایران، تهران
- خورشیدی، ش.، داوری نژاد، غ.، سمعی، ل و مقدم، م. ۱۳۹۴. بررسی تنوع ژنوتیپ ها و ارقام گلابی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی. نهمین کنگره علوم باغبانی.
- عرفانی، ج.، عبادی، ع.، عبدالهی، و فتاحی مقدم، م. ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع ژنتیکی برخی از ژنوتیپها و گونه های گلابی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی. نشریه علوم باغبانی ایران. ۴۵ (۱): ۱۱-۲۱
- کریمی، ه.، جویباری، ب.، دهبور، ع و جدیدی، ا. ۱۳۹۵. بررسی و مقایسه تنوع صفات رویشی و زایشی برخی از ارقام جنس گلابی (*Pyrus spp L.*) استان آذربایجان غربی. فصلنامه زیست شناسی تکوینی، ۹ (۱): ۱۱-۳۵
- مظفری، ع. ۱۳۸۸. شناسایی ارقام بومی گلابی در بخش های مرکزی و غرب استان کردستان. تولیدات گیاهی (مجله علمی کشاورزی). ۳۲ (۱): ۳۹-۵۱
- نجف زاده، ر و ارزانی، ک. ۱۳۹۵. ارزیابی تفاوت های مورفولوژیک، فیزیولوژیک و پومولوژیک برخی ژنوتیپ های گلابی اروپایی (*Pyrus communis L.*). نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی. ۶ (۱۹): ۱۵۱-۱۶۳
- IBPGR. 1983. DESCRIPTOR LIST FOR PEAR (PYRUS). Editors: B. Thibault. R. Watkins. R.A. Smith. CEC Secretariat, Brussels, 1983.
- Jalilian, H., Zarei, A. and Erfani-Moghadam, J. 2018. Phylogeny relationship among commercial and wild pear species based on morphological characteristics and SCoT molecular markers. *Scientia Horticulturae*, 235: 323-333.
- Khorshidi, S., Davarynejad, G., Samiei, L. and Moghaddam, M. 2017. Study of genetic diversity of pear genotypes and cultivars (*Pyrus communis L.*) using inter-simple sequence repeat markers (ISSR). *Erwerbs-Obstbau*, 59(4): 301-308.
- Kishor, A., Verma, S.K., Brijwal, M., Kumar, A., Attri, B.L., Narayan, R. and Debnath, S. 2017. Evaluation of genetic diversity in wild pear (*Pyrus pashia*) under Kumaon Hills of Uttarakhand. *Environ Ecol*, 35(1B): 524-529.
- Queiroz, A. Bagoian Guimarães, J., Sánchez, C., Simões, F., Maia de Sousa, R., Viegas, W. and Veloso, M.M., 2019. Genetic diversity and structure of the Portuguese pear (*Pyrus communis L.*) germplasm. *Sustainability*, 11(19): 5340.
- UPOV. 2000. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. Pear (*Pyrus communis L.*). Geneva: UPOV.
- Wahocho, S.A., Cao, Y.F., Xu, J.Y., Qi, D., Wahocho, N.A., Gul, H., Dong, X.G., Tian, L.M., Huo, H.L., Liu, C. and Bacha, S.A.S. 2020. Origin and dissemination route of pear accessions from Western China to abroad based on combined analysis of SSR and cpDNA markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 67(1): 107-128.
- Xue, H., Zhang, P., Shi, T., Yang, J., Wang, L., Wang, S., Su, Y., Zhang, H., Qiao, Y. and Li, X. 2018. Genome-wide characterization of simple sequence repeats in *Pyrus bretschneideri* and their application in an analysis of genetic diversity in pear. *BMC genomics*, 19(1), p.473.
- Xue, L., Liu, Q., Qin, M., Zhang, M., Wu, X. and Wu, J. 2017. Genetic variation and population structure of "Zangli" pear landraces in Tibet revealed by SSR markers. *Tree Genetics & Genomes*, 13(1), p.26.
- Zarei, A., Erfani-Moghadam, J. and Jalilian, H., 2019. Assessment of variability within and among four *Pyrus* species using multivariate analysis. *Flora*, 250: 27-36.

Evaluation of flowering, vegetative, and morphologic characteristics of some native and local pear genotypes under East of Kermanshah province

Abstract

Pear (*Pyrus* sp.) belongs to the Rosaceae family, which grows in different climatic regions of the world and is ranked third in temperate fruits after grape and apple. In recent years, the growth and expansion of pears have been reported to be decreased in many parts of the world, and some cultivars and species of pears due to new agricultural methods, climatic changes, genetic erosion, and diseases such as fire blight, pear rust, pear decay and pests such as the *Psylla pyricola* is being destroyed. The germplasm of fruit trees plays an essential role in genetic diversity and is an important source in use as a cultivar or application in breeding programs. Because the germplasm of any country is one of its genetic resources and wealth, their identification, protection, and maintenance are inevitable. For this reason, the search to identify and characterize native and local pear genotypes using their morphological and genetic characteristics takes place and then their relationship is examined. Present study in Kermanshah province started to investigate the characteristics of native pear genotypes in this area and the results show that flowering of pear cultivars take place from early May to late June and the earliest genotypes were in region N34 45.606 E47 39.682 and the latest were at altitudes above 2000 meters above sea level. The size of the trees varied from weak to very strong, which had an almost direct effect on the branching and growth habits of the annual tree and branch. The length of annual branch internodes varied from short to medium. The color of the branches of the genotypes was affected by climatic conditions and environmental stresses and caused a variability in the number of lenticels of annual branches.

Keywords: Growth factors, Flower factors, Morphological markers, Pear genotypes

رفسنجان، ۱۴ لغایت ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰