



بررسی خصوصیات رویشی و صفات کمی و کیفی میوه تعدادی از ارقام گلابی آسیایی

مشهد هناره^{۱*} و قاسم حسنی^۲

^۱ و ^۲ به ترتیب استادیار و مربی پژوهشی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران

* نویسنده مسئول: mashhidh@gmail.com

چکیده

گلابی آسیایی از نظر شکل، اندازه، رنگ، طعم، بافت و زمان رسیدن با گلابی معمولی (اروپایی) متفاوت می‌باشد. این تحقیق با هدف بررسی رشد و عملکرد ۸ رقم گلابی آسیایی شامل KS6، KS7، KS8، KS9، KS10، KS12، KS13، KS14 همراه با دو رقم شاهد شاه‌میوه و اسپادونا طی هشت سال (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴) در شرایط اقلیمی ارومیه انجام شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ در صفات رویشی رشد سالانه شاخساره‌ها، ارتفاع درخت، قطر تنه و عرض گسترش تاج درخت و صفات طول، عرض، وزن، سفتی بافت، اسیدیته، مواد جامد محلول و pH میوه، تعداد میوه در درخت، عملکرد درخت و شاخص عملکرد بر سطح مقطع عرضی تنه بین ارقام وجود دارد. ارقام آسیایی نسبت به ارقام شاهد از وزن میوه و مواد جامد محلول کمتری و سفتی بافت میوه، تعداد میوه، عملکرد و شاخص عملکرد بر سطح مقطع عرضی تنه بیشتری برخوردار بودند.

کلمات کلیدی: *Pyrus pyrifolia* L، صفات کمی و کیفی میوه، تجزیه خوشه‌ای

مقدمه

ارقام گلابی از نظر تجارتي در دنیا به دو دسته گلابی‌های اروپایی (*Pyrus communis* L.) و گلابی‌های آسیایی تقسیم می‌شوند (Barbosa et al., 2013). ارقام آسیایی متعلق به سه گونه *P. pyrifolia*، *P. bretschneideri* و *P. ussuriensis* می‌باشند (Bieniasz et al., 2017 ; Nishio et al., 2016). این گلابی که از شرق آسیا منشا گرفته است بیشتر در کشورهای چین، ژاپن و کره کشت می‌شود (Moazed et al., 2014 ; Pitera and Odziemkowski, 2004). در سه ده اخیر کشت و پرورش گلابی‌های آسیایی در کشورهایی مانند نیوزلند، شیلی، استرالیا، تایلند، کانادا، برزیل، آمریکا، فرانسه و ایتالیا بصورت تجاری گسترش یافته است و مصرف این نوع گلابی به خاطر کیفیت آن به سرعت در حال افزایش می‌باشد (et al., 2013; Bieniasz et al., 2017; Deghani).

بررسی و مطالعه گلابی‌های آسیایی در بعضی از مناطق دنیا انجام گرفته است. مطالعه سه رقم گلابی آسیایی شین‌سی-کی، چوجورو و هوسویی به همراه رقم کنفرنس در کشور لهستان از سال ۱۹۹۹ الی ۲۰۰۳، نشان داد که ارقام آسیایی با شرایط اقلیمی این کشور سازگاری خوب داشته و بعنوان ارقام تجاری معرفی شدند (Pitera and Odziemkowski, 2004). با توجه به خصوصیات منحصر بفرده ارقام گلابی آسیائی، تحقیق حاضر به منظور مطالعه صفات رویشی و پومولوژیکی چندین رقم از این گلابی به همراه دو رقم گلابی اروپایی در شرایط آب و هوایی ارومیه انجام شد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این تحقیق، ۸ رقم گلابی آسیایی KS6، KS7، KS8، KS9، KS10، KS12، KS13، KS14، و دو رقم شاه-میوه و اسپادونا پیوند شده روی پایه‌های بذری در اواخر اسفند ۸۶ در ایستگاه تحقیقات باغبانی کهرپز ارومیه با فواصل ۴×۵ متر کشت گردیدند. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار پیاده شد. هر بلوک شامل ۱۰ کرت و هر کرت شامل ۶ درخت که در ۲ ردیف ۳ تایی کشت شدند. پس از استقرار کامل درختان، عملیات باغی شامل هرس و تربیت



درختان بصورت شلجمی، کنترل علفهای هرز، آبیاری و مبارزه با آفات و امراض در مورد تمامی درختان به طور یکسان انجام گرفت. در طول مدت اجرای این آزمایش، صفات رویشی ارتفاع درخت، قطر تنه، میزان رشد سالیانه شاخساره‌ها و عرض گسترش تاج درختان به مدت پنج سال (۱۳۹۱-۱۳۸۷) و خصوصیات کمی و کیفی میوه از جمله وزن و ابعاد میوه، تعداد میوه در درخت، سفتی بافت، مواد جامد محلول، pH، اسیدیته، عملکرد درخت و شاخص عملکرد بر سطح مقطع تنه به مدت سه سال (۱۳۹۴-۱۳۹۲) مطالعه شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین صفات رویشی ارقام گلایی نشان داد (جدول ۱) که کمترین میانگین رشد سالانه شاخه با ۴۱/۹ سانتی-متر در رقم KS14 و بیشترین آن با ۵۶/۶ سانتی-متر در رقم اسپادونا مشاهده شد. کمترین و بیشترین ارتفاع درخت با ۱/۶۹ و ۲/۸۴ متر به ترتیب مربوط به ارقام KS13 و اسپادونا بود. نازک‌ترین و قطورترین تنه با ۲/۹۳ و ۴/۴۹ سانتی-متر به ترتیب در ارقام KS14 و اسپادونا مشاهده شد. میانگین کمترین و بیشترین عرض گسترش تاج درخت با ۴۹/۷ و ۸۰/۸ سانتی-متر به ترتیب برای ارقام KS9 و اسپادونا ثبت شد. ارقام آسیایی از زاویه شاخه بسته‌ای برخوردار بودند و با مشاهده ظاهری این ارقام، این مشخصه در آنها به چشم می‌خورد.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات رویشی ارقام گلایی در طول پنج سال

رقم	قطر تنه (cm)	ارتفاع درخت (m)	رشد رویشی سالیانه (cm)	گسترش تاج درخت (cm)
KS12	۳/۵۶ ^{bc}	۱/۹۹ ^{bc}	۴۹/۷ ^{abc}	۵۱/۳ ^c
KS8	۳/۳۲ ^{bc}	۱/۸۴ ^{bcd}	۴۶/۵ ^{bc}	۶۰ ^{bc}
KS9	۳/۱۸ ^{bc}	۱/۸۲ ^{bcd}	۴۹/۲ ^{abc}	۴۹/۷ ^c
KS14	۲/۹۳ ^c	۱/۷۵ ^{cd}	۴۱/۹ ^c	۵۳/۷ ^c
شاه میوه	۳/۷۷ ^b	۲/۰۱ ^{bc}	۴۵/۶ ^{bc}	۷۳/۴ ^{ab}
KS6	۳/۶۹ ^b	۲/۱۳ ^{ab}	۵۱/۴ ^{ab}	۶۵/۵ ^b
KS7	۳/۰۷ ^{bc}	۱/۷۹ ^{bcd}	۴۹/۹ ^{abc}	۵۰/۹ ^c
KS13	۳/۲۱ ^{bc}	۱/۶۹ ^d	۴۵/۸ ^{bc}	۵۶/۶ ^{bc}
KS10	۳/۶۸ ^b	۲ ^b	۵۲/۴ ^{ab}	۵۸/۵ ^{bc}
اسپادونا	۴/۴۹ ^a	۲/۴۸ ^a	۵۶/۶ ^a	۸۰/۸ ^a

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، نشانگر اختلاف معنی‌داری بین ارقام بر اساس آزمون دانکن است.

مقایسه میانگین داده‌ها بیانگر طول میوه بیشتر ارقام شاهد شاه‌میوه و اسپادونا نسبت به ارقام آسیایی بود (جدول ۲). ارقام آسیایی دارای میوه گرد می‌باشند و معمولاً طول میوه کمتری نسبت به ارقام گلایی اروپایی دارند. عریض‌ترین میوه در ارقام آسیایی با ۶/۳۹ سانتی‌متر در رقم KS13 ثبت گردید که با ارقام شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت. از لحاظ تعداد میوه در درخت اختلاف بسیار معنی‌داری بین ارقام مشاهده شد، میانگین کمترین و بیشترین تعداد میوه با ۲۴ و ۸۳/۵ میوه به ترتیب برای ارقام شاه‌میوه و KS14 ثبت گردید. تعداد میوه در درخت در ارقام آسیایی ۲ تا ۳ برابر تعداد میوه در ارقام شاهد بود. وزن میوه در ارقام شاهد نسبت به ارقام آسیایی افزایش معنی‌داری داشت. در ارقام آسیایی کمترین وزن میوه با ۹۱ گرم در ارقام KS6 و KS8 و بیشترین وزن میوه با ۱۲۸ گرم در رقم KS12 مشاهده شد. رقم شاه‌میوه با ۳/۳۷ کیلوگرم و رقم KS13 با ۱۰/۰۶ کیلوگرم در درخت دارای کمترین و بیشترین عملکرد بودند. تمامی ارقام آسیایی عملکرد بیشتری نسبت به دو رقم شاهد داشتند. با توجه به اینکه اجزاء عملکرد درخت از وزن میوه و تعداد میوه در درخت تشکیل می‌شود، لذا با عنایت به نتایج بدست آمده می‌توان افزایش عملکرد را ناشی از افزایش تعداد میوه در درخت دانست. شاخص عملکرد بر سطح مقطع عرضی تنه به عنوان معیار کاربردی و با کارایی بسیار بالا در ارزیابی کارائی عملکرد درختان مورد استفاده قرار می‌گیرد (Westwood)



(and Roberts, 1970). ارقام گلابی مورد مطالعه از لحاظ شاخص عملکرد بر سطح مقطع عرضی تنه اختلاف بسیار معنی داری با هم داشتند. کمترین مقدار این شاخص ۰/۰۹۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع برای رقم اسپادونا و بیشترین مقدار آن با ۰/۴۳۸ کیلوگرم بر سانتی متر مربع برای رقم KS13 ثبت شد. ارقام آسیایی به مراتب شاخص بالاتری نسبت به ارقام شاهد داشتند. دامنه تغییرات pH میوه در ارقام ۴/۱۹-۵/۰۷ بود، بیشترین و کمترین این شاخص به ترتیب در ارقام اسپادونا و KS7 مشاهده شد. در کل pH میوه در ارقام آسیایی کمی بیشتر از ارقام شاهد بود. مقدار اسیدیته از ۰/۱۹۸ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه در رقم KS6 تا ۰/۲۸۹ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه در رقم KS12 متغیر بود. در گلابی اسید آلی غالب موجود در میوه اسید مالیک می باشد (Chen *et al.*, 2007). تغییرات قابل توجهی در این شاخص کیفی بین ارقام گلابی ثبت گردید، کمترین مقدار مواد جامد محلول با ۱۴/۴ درجه بریکس در رقم KS12 و بیشترین آن با ۱۶/۷ درجه بریکس در رقم اسپادونا ثبت شد. این شاخص در ارقام آسیایی کمتر از ارقام شاهد بود. درصد زیادی از مواد جامد محلول را قندها تشکیل می دهند (Little and Holmes, 2000). کمترین سفتی میوه با ۳/۷ کیلوگرم بر سانتی متر مربع از رقم شاه میوه و بیشترین سفتی میوه با ۷/۵ از ارقام KS13 و KS14 حاصل شد. در مقایسه کلی ارقام آسیایی سفتی بافت میوه بیشتر از ارقام شاهد داشتند.

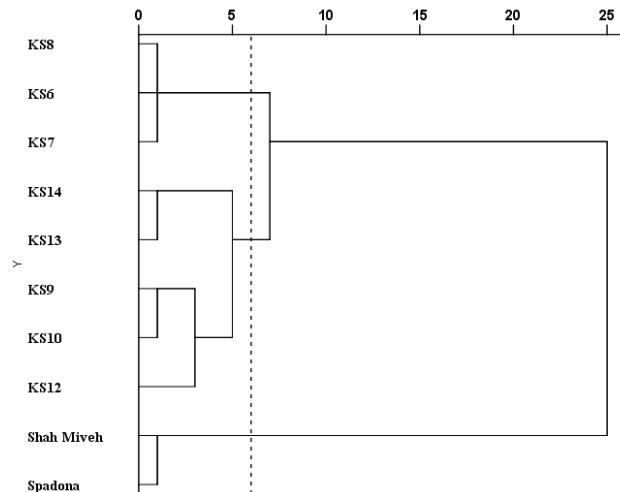
جدول ۲- مقایسه میانگین خصوصیات میوه و باردهی در ارقام گلابی در سه سال

رقم	طول میوه (cm)	قطر میوه (cm)	تعداد میوه در درخت	وزن میوه (gr)	pH	اسیدیته (gr/100ml)	TSS	سفتی میوه (kg/cm ²)	عملکرد درخت (kg)	مقطع عرضی تنه (kg/cm ²)	عملکرد بر سطح
KS12	۵/۵ ^b	۶/۰۹ ^b	۶۲/۲ ^b	۱۲۸/۱ ^b	۴/۳۸ ^{de}	۰/۲۸۹ ^a	۱۴/۴ ^h	۶/۳۶ ^c	۷/۹ ^c	۰/۲۵۸ ^{bc}	
KS8	۴/۸۳ ^{cd}	۵/۳۲ ^d	۶۸/۶ ^b	۹۰/۸ ^e	۴/۹۸ ^{ab}	۰/۲۱۲ ^f	۱۵/۱ ^{de}	۵/۵۹ ^e	۶/۰۷ ^d	۰/۲۲۱ ^{bc}	
KS9	۵/۰۳ ^c	۵/۶۲ ^c	۶۰/۵ ^b	۱۰۱/۹ ^{de}	۴/۴۸ ^{cd}	۰/۲۲۷ ^e	۱۴/۹۱ ^{ef}	۵/۶۷ ^{de}	۶/۱۱ ^d	۰/۲۷۸ ^{bc}	
KS14	۴/۹۱ ^{cd}	۵/۶۴ ^c	۸۳/۵ ^a	۱۱۴/۴ ^c	۴/۸ ^b	۰/۲۱ ^g	۱۵/۷۷ ^c	۷/۵۶ ^a	۹/۲۳ ^b	۰/۴۱۴ ^a	
شاه میوه	۷/۴ ^a	۶/۳۶ ^a	۲۴ ^d	۱۴۰/۷ ^a	۴/۴ ^d	۰/۲۶ ^c	۱۶/۲۷ ^b	۳/۷ ^g	۳/۳۷ ^d	۰/۱۰۱ ^d	
KS6	۴/۶۶ ^d	۵/۵۸ ^c	۶۶/۸ ^b	۹۱ ^e	۵ ^{ab}	۰/۱۹۸ ⁱ	۱۴/۴۹ ^{gh}	۵/۷۱ ^{de}	۶ ^c	۰/۱۸۱ ^{cd}	
KS7	۴/۸۱ ^{cd}	۵/۶۸ ^c	۷۹/۹ ^a	۹۷/۴ ^{de}	۵/۰۷ ^a	۰/۲۰۴ ^h	۱۴/۷۶ ^{fg}	۵/۷۷ ^d	۷/۶۸ ^c	۰/۳۲۷ ^{ab}	
KS13	۵/۱ ^c	۶/۳۹ ^a	۸۲/۱ ^a	۱۲۴/۸ ^{bc}	۴/۸۱ ^b	۰/۲۲۹ ^e	۱۵/۷۲ ^c	۷/۵۳ ^a	۱۰/۰۶ ^a	۰/۴۳۸ ^a	
KS10	۴/۷۹ ^{cd}	۶/۰۴ ^b	۷۸/۷ ^a	۱۰۲/۷ ^d	۴/۶ ^c	۰/۲۳۱ ^d	۱۵/۳۷ ^d	۶/۵۲ ^b	۷/۹۱ ^c	۰/۲۴۷ ^{bc}	
اسپادونا	۷/۶ ^a	۶/۲۲ ^{ab}	۳۸/۳ ^c	۱۴۳/۸ ^a	۴/۱۹ ^e	۰/۲۷۶ ^b	۱۶/۶۶ ^a	۴/۰۸ ^f	۵/۴۴ ^d	۰/۰۹۵ ^d	

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، نشانگر اختلاف معنی داری بین ارقام بر اساس آزمون دانکن است.

در تجزیه خوشه‌ای، ارقام گلابی بر اساس صفات مختلف میوه به سه گروه دسته بندی شدند (شکل ۱). در گروه اول KS6، KS7 و KS8 قرار داشتند. ارقام موجود در این گروه نسبت به گروه‌های دیگر از وزن و ابعاد میوه، اسیدیته و مواد جامد محلول کمتری و pH میوه بیشتری برخوردار بودند. در خوشه دوم پنج رقم آسیایی KS9، KS10، KS12، KS13 و KS14 گرفتند، ارقام قرار گرفته در این خوشه سفتی میوه، تعداد میوه، عملکرد درخت و شاخص عملکرد بر سطح مقطع تنه کمتری داشتند. دو رقم شاهد در گروهی جدا از ارقام آسیایی قرار گرفتند، وزن و ابعاد میوه، اسیدیته و مواد جامد محلول بیشتر و سفتی بافت میوه، تعداد میوه، عملکرد و شاخص عملکرد بر سطح مقطع تنه کمتر این ارقام را از ارقام آسیایی مجزا نمود.

IrHC2019



شکل ۱- گروه‌بندی ارقام گلابی بر اساس صفات میوه با روش Ward

منابع

- دهقانی، ب.، ارزانی، ک. و ساریخانی خرمی، س. ۱۳۹۱. ارزیابی پومولوژیک و تغییرات فصلی رشد و نمو میوه برخی از ارقام گلابی آسیایی در شرایط آب و هوایی تهران. مجله به‌زراعی نهال و بذر، ۲۸(۴): ۴۳۳-۴۱۹.
- Barbosa, W., Pommer, C.V., Tombolato, A.F.C., Meletti, L.M.M., Veiga, R.F.A., Moura, M.F. and Pio, R. 2013. Asian pear tree breeding for subtropical areas of Brazil. *Fruits*, 62 (1): 1-6.
- Bieniasz, M., Necas, T., Dziejczak, E., Ondrasek, I. and Pawlowska, B. 2017. Evaluation of pollen quality and self-fertility in selected cultivars of Asian and European pears. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 45 (2): 375-382.
- Chen, J., Wang, Z., Wu, J., Wang, Q. and Hu, X. 2007. Chemical compositional characterization of eight pear cultivars grown in china. *Food Chemistry*, 104: 268-275.
- Little, C.R. and Holmes, R.J. 2000. Storage technology for apples and pears, a guide to production, postharvest treatment and storage of pome fruit in Australia. Department of Natural Resources and Environment Publications. Victoria, Australian, 528 pp.
- Moazedi, R., Zaare Nahandi, F., Mahdavi, Y., Kamrani, M. and Ebrahemi, M. A. 2014. Assessment of genetic relationships of some cultivars of Asian pears (*Pyrus pyrifolia* Nakai) with some native pears of Northern Iran using SSR marker. *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 3 (8): 923-929.
- Nishio, S., Takada, N., Saito, T., Yamamoto, T. and Iketani, H. 2016. Estimation of loss of genetic diversity in modern Japanese cultivars by comparison of diverse genetic resources in Asian pear (*Pyrus* spp.). *BMC Genetics*, 17: 81.
- Pitera, E. and Odziemkowski, S. 2004. Evaluation of three Asian pear cultivars for cultivation in commercial orchards. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 12: 83-88.
- Westwood, M.N. and Roberts, A.N. 1970. The relationship between trunk cross-sectional area and weight of apple trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 95: 28-30.



Study of vegetative characters and fruit quantitative and qualitative traits of some Asian pear cultivars

Mashhid Henareh* and Ghasem Hasani

Seed and Plant Improvement Research Department, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Urmia, Iran

*Corresponding Author: mashhidh@gmail.com

Abstract

Asian pears are from European pears in shape, size, color, flavor, texture and ripening time of fruit is differences. This research was conducted to study of growth and yield of 8 Asian pear cultivars include KS6, KS7, KS8, KS9, KS10, KS12, KS13 and KS14 as well as two Shah Miveh and Spadona as control cultivars in Urmia climatic conditions from 2008 to 2015. Combined analysis of variance revealed significant difference ($P \leq 0.01$) among cultivars for vegetative characters including annual growth, tree height, trunk diameter and tree canopy and fruit characters of length, diameter, weight, firmness, TSS, pH and acidity, number of fruits per tree, index of yield per tree and yield per unit trunk cross-sectional area (TCSA). Asian cultivars had fruit weight, TSS less and fruit firmness, number fruit, yield per tree and yield per unit trunk cross-sectional area more than control cultivars.

Key words: *Pyrus pyrifolia* L, Asian pear, quantitative and qualitative traits of fruit, cluster analysis

