مجله به‌نژادی نهال و بذر
جلد ۱-۳۱، شماره ۲، سال ۱۳۹۴

مقاله کوتاه علمی

Scientific Short Article

تنوع در تعدادی از پایه‌های دانهالی گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی

Variation in some European Pear (*Pyrus communis* L.) Seedling Rootstock Populations Using Morphological Chracteristics

مصطفی رحمتی[۱]، کاظم ارزانی[۲] و حسن یداللهی[۳]

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، استاد و استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۱۱ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۱۶**

رحمتی، م.، ارزانی، ک. و یداللهی، ح. ۱۳۹۴. تنوع در تعدادی از پایه‌های دانهالی گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی. **مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۳۱:** ۳۹۷ - ۳۹۱.

گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) یکی از مهم‌ترین درختان میوه مناطق معتدله بوده و پس از سیب رتبه دوم را در بین میوه‌های دانه‌دار دارد. به منظور احداث باغ‌های استاندارد گلابی، باید درختان میوه دارای پیکره رویشی یکسان و یکنواخت بوده و از نظر صفات کیفی میوه نیز دارای یکنواختی باشند، لذا انتخاب پایه مناسب بسیار حائز اهمیت است (Castle *et al.*, 2010). بسیاری از خصوصیات درخت از قبیل رشد رویشی، پتانسیل آب در تنه و اندازه‌ی نهایی تاج درخت، تحت تاثیر خصوصیات ژنتیکی پایه مورد استفاده قرار می‌گیرد (Arzani, 2004). همچنین کیفیت میوه، عملکرد و میزان محصول‌دهی در گلابی با نوع پایه به کار برده شده، ارتباط مستقیم دارد (Stern and Doron, 2009).

در حال حاضر عمدتاً در ایران از دانهال‌های گلابی اروپایی به عنوان پایه در باغ‌های گلابی استفاده می‌شود. پایه‌های دانهالی گلابی، در زمره پایه‌های پررشد بوده و مقاومت قابل توجهی به شرایط نامساعد خاک دارند (Abdollahi *et al.*, 2012). این پایه‌ها معمولاً دارای ریشه‌های عمیق، استقرار مناسب و مقاومت مطلوب به تنش‌های محیطی از قبیل سرمای زمستانه و خاک آهکی هستند. همچنین ارقام تجاری گلابی اروپایی، معمولاً

نویسنده مسئول: arzani_k@modares.ac.ir تلفن: ۰۲۱۴۸۲۹۲۰۹۴

سازگاری مطلوبی با دانهال‌های گلابی دارند (Stern and Doron, 2009). مشکل عمده این پایه‌ها تفرق صفات و رشد رویشی بالای آن‌ها است. لذا اخیراً پایه‌های رویشی و پاکوتاه کننده از گونه گلابی اروپایی مانند پایه پیرودوارف (Pyrodwarf) بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (Abdollahi *et al.*, 2012).

این پژوهش با هدف بررسی میزان تنوع ژنتیکی ۱۰۵ اصله دانهال گلابی، از دو توده مشهد و کرج انجام شد. بدین منظور، در سال ۱۳۸۶، دانهال‌های یک ساله و پیوند نشده گلابی اروپایی از این دو منطقه به صورت تصادفی جمع‌آوری شد. این دانهال‌ها به باغ تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، واقع در کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران- کرج منتقل شده و در قالب طرح کاملاً تصادفی، در گلدان‌های ۲۰ لیتری پلی اتیلنی کاشته شدند. بر اساس دستورالعمل ملی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری (DUS) در گلابی، در سال سوم و چهارم رشد (سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ و ۸۹-۱۳۸۸)، ۳۴ صفت مرتبط با رشد رویشی اندازه‌گیری شدند (Sadeghi *et al.*, 2008؛ Anonymous, 1983). داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل (Excel) ثبت شده و برای محاسبه شاخص‌های آماری، ضرایب همبستگی، تجزیه عامل‌ها و ترسیم کلاستر از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن انجام و چرخش عامل‌ها به روش واریمکس (Varimax rotation) انجام شد.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین صفات کمی بین دو توده مشهد و کرج نشان داد که در سال سوم رشد، از نظر صفاتی نظیر افزایش ارتفاع دانهال و افزایش قطر تنه تفاوت معنی‌داری ($P\leq0.01$)، بین دو توده مشهد و کرج وجود داشت. ضریب تنوع برای افزایش ارتفاع، افزایش قطر تنه و افزایش تعداد شاخه در هر دو توده مشهد و کرج بالا بود (جدول ۱).

نتایج حاصل از بررسی صفات کیفی نشان داد که صفاتی نظیر عادت رشد، میزان شاخه‌زایی دانهال، سفتی و سختی شاخه، بین دو توده مشهد و کرج تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، درحالی‌که صفاتی نظیر تراکم تاج دانهال، وجود برآمدگی روی تنه اصلی، شکل شاخه یک‌ساله، تعداد عدسک، حالت قرار گرفتن برگ نسبت به شاخه، طول دمبرگ تفاوت معنی‌داری ($P\leq0.05$)، بین دو توده مشهد و کرج نشان دادند. همچنین نتایج نشان داد که صفات وجود یا عدم وجود خار، طول میانگره در شاخه یک ساله، تراکم کرک در یک سوم بالای شاخه در حال رشد، نسبت طول به عرض برگ، سطح برگ، طول انتهای تیز برگ و وضعیت عمومی دانهال‌ها از نظر سازگاری و عدم وجود بیماری، بین دو توده مشهد و کرج تفاوت معنی‌داری ($P\leq0.01$) داشتند.

بر اساس نتایج ضرایب همبستگی، ارتفاع دانهال ارتباط و همبستگی مثبت و بالایی با قطر تنه دانهال ($r=۰/۴۳$) و قدرت رشد ($r=۰/۶۸$)

جدول ۱– آمار توصیفی برای افزایش صفات کمی (Parametric) در دانهال‌های گلابی در سال سوم رشد

Table 1. Descriptive statistics for parametric traits increase in pear seedlings in the third year of growth

Population	توده	Traits	صفت	تعداد دانهال Seedling number	واحد Unit	میانگین Average	حداکثر Max.	حداقل Min.	انحراف معیار Standard deviation	ضریب تنوع CV%
Mashhad	مشهد	Height increment	افزایش ارتفاع	55	cm	14.92	40.00	2.0	7.56	50.63
Karaj	کرج	Height increment	افزایش ارتفاع	50	cm	28.52	63.00	1.0	15.79	55.63
Mashhad	مشهد	Trunk diameter increment	افزایش قطر تنه	55	mm	1.26	4.28	0.1	0.85	67.46
Karaj	کرج	Trunk diameter increment	افزایش قطر تنه	50	mm	2.03	4.73	0.4	0.91	44.82
Mashhad	مشهد	Branch numbers increment	افزایش تعداد شاخه	55	Nu.	3.29	15.00	0.0	3.10	94.22
Karaj	کرج	Branch numbers increment	افزایش تعداد شاخه	50	Nu.	3.52	13.00	0.0	3.00	85.22

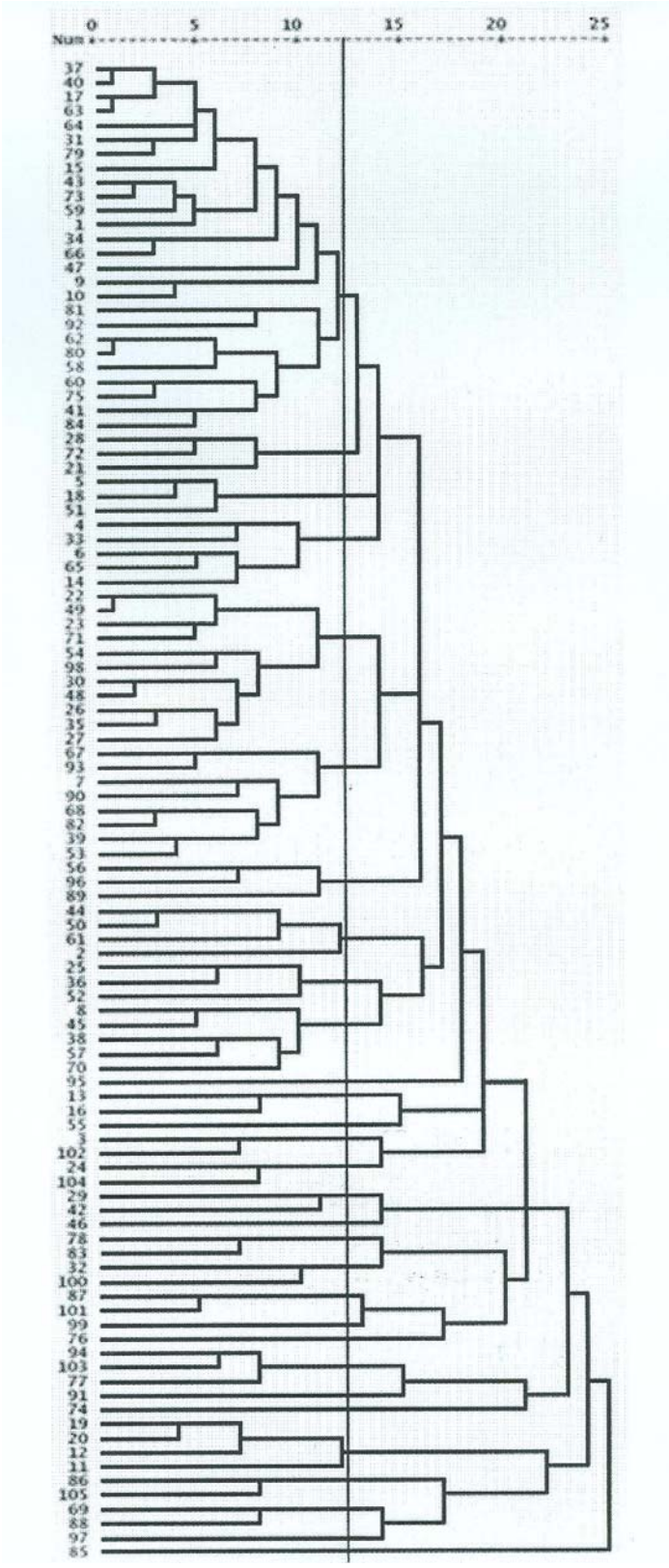
نشان داد. همچنین نتایج نشان داد که قطر تنه با صفاتی نظیر قدرت رشد (r=۰/۴۴) و میزان شاخه زایی (r=۰/۴۳۶) همبستگی بالایی داشته و همبستگی صفاتی از قبیل، تراکم تاج با میزان شاخه‌زایی(r=۰/۵۰۶)، قدرت رشد و میزان شاخه‌زایی (r=۰/۳۴۳)، تراکم تاج با زاویه شاخه‌ها نسبت به تنه اصلی (r=۰/۳۰۹)، عادت رشد دانهال با زاویه شاخه‌ها نسبت به تنه اصلی (r=۰/۵۰۴)، معنی‌دار بود.

در این پژوهش با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه به عامل‌ها، دوازده عامل اصلی و مستقل با مقادیر ویژه بزرگتر از یک شناسایی شدند، که در مجموع، ۶۹/۶۷ درصد از واریانس کل را توجیه کردند (جدول ۲). نتایج نشان داد که صفات ارتفاع دانهال، قدرت رشد دانهال و قطر تنه، به ترتیب بیشترین تاثیر را در عامل اول داشتند و در مجموع ۹/۵۷ درصد از واریانس کل را توجیه نمودند. در عامل دوم صفات نسبت طول به عرض برگ، شکل انتهای برگ، شکل قاعده برگ، وجود خار و میزان سازگاری دانهال با شرایط محیطی بیشترین تاثیر را داشتند و در مجموع ۷/۳۸ درصد از واریانس کل را توجیه کردند. در عامل سوم صفات میزان شاخه زایی، تعداد شاخه و تراکم تاج دانهال بیشترین تاثیر را داشتند و در مجموع ۷/۱۴ درصد از واریانس کل را توجیه کردند (جدول ۲).

جدول ۲– مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی واریانس برای دوازده عامل اصلی
Table 2. Eigen value, percentage of variance and cumulative variance percentage for twelve main factors

عامل‌ها Factors	مقادیر ویژه Eigen value	درصد واریانس Variance percentage	درصد تجمعی واریانس Cumulative variance percentage
1	3.06	9.57	9.57
2	2.36	7.38	16.96
3	2.28	7.14	24.1
4	2.13	6.66	10.77
5	1.91	5.99	36.76
6	1.64	5.14	41.91
7	1.57	4.91	46.83
8	1.56	4.89	51.72
9	1.51	4.74	56.46
10	1.45	4.55	61.02
11	1.41	4.42	65.44
12	1.35	4.22	69.67

تجزیه خوشه‌ای با استفاده از نتایج حاصل از ارزیابی‌های مورفولوژیکی، دانهال‌های گلابی را در فاصله ۱۲/۵ به ۳۰ گروه تقسیم بندی کرد (شکل ۱). نتایج نشان داد که گروه‌های ۵، ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۲۸ دارای ژنوتیپ‌های توده مشهد و گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۲۰ منحصراً دارای ژنوتیپ‌های توده کرج بودند. بنابراین منشاء



شکل ۱– دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای ۱۰۵ دانهال گلابی

Fig. 1. Dendrogram obtained by cluster analysis of 105 pear seedling rootstocks

دانهال روی تقسیم‌بندی کلاستر تاثیر مشخصی داشت و دانهال‌های دو توده مشهد و کرج در گروه‌های جدا از هم قرار گرفتند. دانهال‌ها در فاصله‌های بالا براساس صفات اصلی از قبیل عادت و قدرت رشد، میزان ارتفاع، قطر تنه و تعداد شاخه، در گروه‌های جدا از هم قرار گرفتند و سپس بر اساس خصوصیات برگ، شاخه سال جاری و جوانه از یک‌دیگر تفکیک شدند.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که اگرچه در تمامی نهالستان‌های کشور از بذر گلابی اروپایی برای تولید دانهال استفاده می‌شود، اما تنوع قابل ملاحظه‌ای بین توده‌های دانهالی گلابی در کشور وجود دارد که می‌تواند به دلیل تفاوت های ژنتیکی در گیاهان مادری تولید کننده بذر یا تفرق صفات حاصل از ازدیاد جنسی باشد. نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای نیز موید این موضوع بود زیرا اغلب دانهال‌ها بر اساس منشاء توده، در گروه‌های جداگانه‌ای قرار گرفتند. اگرچه پایه‌های دانهالی گلابی دارای برخی مزایا از قبیل ریشه‌های عمیق، استقرار مناسب و مقاومت مطلوب به تنش‌های محیطی، خصوصاً در شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک ایران هستند، اما تفرق بالای صفات و عدم یکنواختی در این پایه، می‌تواند مدیریت باغ را تحت تاثیر قرار دهد. لذا توصیه می‌شود در راستای انتخاب پایه مناسب به منظور احداث باغ‌های نوین گلابی در کشور، پژوهش‌های بیشتر بر روی پایه‌های رویشی گلابی انجام شود.

واژه‌های کلیدی: دانهال‌های گلابی اروپایی، آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری (DUS)، تفرق صفات، تجزیه کلاستر.

References

Abdollahi, H., Atashkar, D., and Alizade, A. 2012. Comparison of the dwarfing effects of two hawthorn and quince rootstocks on several commercial pear cultivars. Iranian Journal of Horticultural Sciences 43: 53-63 (in Persian).

Anonymous 1983. Descriptor List for Pear (Pyrus). International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR); Commission of the European Communities (CEC). Rome, Italy. 39pp.

Arzani, K. 2004. The effect of European pear (*Pyrus communis* L.) and quince (*Cydonia oblonga* MillL.) seedling rootstocks on growth and performance of some Asian pear (*Pyrus serotina* Rhed.) cultivars. Acta Horticulturae 658: 93-97.

Castle, W. S., Baldwin, J. C., and Muraro, R. P. 2010. Rootstocks and the performance and economic returns of ‘Hamlin’ sweet orange Trees. HortScience 45: 875-881.

Sadeghi, L., Abdollahi, H., and Fakhraee Lahiji, M. 2008. National Guideline for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability in Pear. Seed and Plant Certification and Registration Institute, Karaj, Iran. 37pp. (in Persian).

Stern, R. A., and Doron, I. 2009. Performance of ‘Coscia’ pear (*Pyrus communis* L.) on nine rootstocks in the north of Israel. Scientia Horticulturae 119: 252-256.