



تعیین خصوصیات برگ‌ی در چند رقم گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.)

سمیه کدخدائی^{۱*}، کاظم ارزانی^۲، عباس یداللهی^۳، قاسم کریم زاده^۴، حمید عبداللهی^۵
^{۱*} دانشجوی دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
^۲ استاد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
^۳ دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
^۴ دانشیار، گروه ژنتیک و به نژادی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
^۵ دانشیار، موسسه تحقیقات سازمان اصلاح نژاد و بذر، کرج
 نویسنده مسئول: kadkhodaei.somaye@yahoo.com

چکیده

گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) از محصولات باغبانی جدید وارد شده به کشور است. سطح برگ یکی از مهمترین ویژگی‌های گیاهان است و با صفات فیزیولوژیکی گیاه مانند جذب نور، تبخیر و تعرق، فتوسنتز رابطه مستقیم دارد. شاخص سطح برگ، یکی از شاخص‌های رشدی به شمار می‌رود که می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های مهم برای تفکیک ژنوتیپ‌ها و همچنین شناسایی ارقام برتر نیز به کار می‌رود. این تحقیق در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس به منظور مقایسه ویژگی‌های برگ ارقام 'KS6'، 'KS7'، 'KS8'، 'KS9'، 'KS10'، 'KS11'، 'KS12' و 'KS13' انجام شد. شاخص‌های مورد بررسی شامل طول برگ، عرض برگ، نسبت طول به عرض برگ و سطح برگ بود. نتایج آنالیز واریانس نشان داد شاخص عرض برگ در سطح ۵ درصد و شاخص‌های نسبت طول به عرض و سطح برگ در سطح ۵ درصد به لحاظ آماری معنی دار بود. نتایج مقایسات میانگین به روش دانکن نشان داد که بیشترین میانگین طول برگ ۸/۵ سانتی متر در رقم KS8، بیشترین میانگین عرض برگ ۷/۱۶ سانتی متر در رقم KS9 و میانگین نسبت طول به عرض برگ ۱/۵۶ در رقم KS7 بود. اعداد به دست آمده برای شاخص سطح برگ در ارقام KS8 و KS9 بیشتر از رقم KS7 بود.

کلمات کلیدی: سطح برگ، طول برگ، عرض برگ، گلابی آسیایی

مقدمه

گلابی یکی از مهمترین درختان میوه مناطق معتدله و از قدیمی‌ترین میوه‌هایی است که در دنیا پرورش داده می‌شود. گلابی‌های آسیایی گروه بزرگی از انواع گلابی هستند که شکل اغلب آنها گرد و از نظر اندازه و همچنین میزان تردی و آبدار بوده گوشت و تا حدودی از لحاظ طعم و مزه مشابه میوه سیب هستند، اما بافت آن‌ها از سیب متمایز بوده و مانند گلابی هاست. رنگ پوست گلابی‌های آسیایی قهوه‌ای-طلایی است و البته به رنگ‌های سبز، زرد و یا حد واسط آن‌ها نیز دیده می‌شوند. نشی نام ژاپنی گلابی آسیایی است (ارزانی، ۱۳۷۹). بررسی روند رشد یا همان الگوی افزایش غیرقابل برگشت وزن خشک بخش‌های رویشی و زایشی درختان میوه نیازمند اندازه‌گیری و پایش شاخص‌های رشدی است که می‌توانند متوقف در زمان بوده و یا مربوط به یک دوره زمانی معین باشند. اندازه‌گیری این شاخص‌های رشدی از قبیل ارتفاع تاج، قطر تنه، سطح برگ، وزن تر و وزن خشک شاخه‌ها می‌تواند ما را در تعیین درجه سازگاری ارقام جدید معرفی شده به یک منطقه راهنمایی نموده و از میزان انطباق شرایط اقلیمی موجود با نیازهای اکولوژیکی آنها خبر دهد. بدیهی است که تغییرات دیده شده در این شاخص‌ها بستگی به مرحله رشدی درختان دارد (Arzani and Kashefi, 2008). سطح برگ یکی از مهمترین مشخصه‌های گیاه است و با جذب نور، تبخیر و تعرق، بازده فتوسنتز، پاسخ به بارندگی و رشد و نمو گیاهی در ارتباط است (Blanco and Folegatti, 2005). فیزیولوژیست‌های گیاهی همواره نیازمند اندازه‌گیری سطح برگ برای مطالعات مربوط به تولید در گیاهان هستند (Sestak et al., 1971, ieszen, 1982) از متغیر سطح برگ برای تعیین وضعیت رقابت بین گونه‌های مختلف استفاده می‌شود (Harper, 1977). بنابراین سطح برگ به شدت رشد و تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تخمین این



فاکتور یکی از اجزای اساسی مدل های رشد محصولات است (Lizaso *et al*; 2003). همچنین مساحت برگ یک مشخصه ژنتیکی می باشد که تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می گیرند. اندازه، رنگ و بافت برگ اثرات زیادی در مقاومت به بیماری ها و آفات و دیگر خصوصیات درختان دارد. برای مثال مساحت زیاد برگ ها تا زمانی که برگ ها روی هم همپوشانی زیادی پیدا نکرده اند و به عنوان اندام مصرف کننده در نیامده اند باعث افزایش میزان فتوسنتز و تولید مواد کربوهیدراته شده و متعاقب آن فاکتورهای زیادی در درخت تحت تاثیر قرار می گیرد (خوش قلب، ۱۳۸۰).

تعیین سطح برگ به وسیله روش های مستقیم و غیرمستقیم مختلفی امکانپذیر است (Kandiannan, 2009). روش های مستقیم کار بسیار فشرده و وقتگیر است. روشهای غیر مستقیم شامل: دستگاههای سنجش سطح برگ، (AccuPAR) سازه های نوری زمینی و تصاویر سنجش از راه دور میباشد (Schiffman *et al.*, 2008).

مواد و روش ها

پیوندک های ارقام اصلاح شده گلابی آسیایی برای اولین بار در قالب طرح ملی، "سازگاری گلابی آسیایی با شرایط آب و هوایی ایران" توسط دکتر کاظم ارزانی مدیرگروه باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال ۱۳۷۸ از کشور بلژیک به ایران وارد و بر روی پایه دانهالی گلابی اروپایی پیوند شدند (Arzani, 2002a; Arzani, 2002b; Arzani, 2005). ارقام وارداتی 'KS6'، 'KS7'، 'KS8'، 'KS9'، 'KS10'، 'KS11'، 'KS12' و 'KS13' در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس کشت شدند که موقعیت مکانی این باغ دارای طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۸ دقیقه شمالی است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۱۵ متر و نوع آب و هوای آن از نوع نیمه خشک می باشد و در کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران-کرج واقع می باشد. این پژوهش که بر روی درختانی که بطور متوسط ۱۸ سال داشتند و پیوند شده بر روی پایه دانهالی گلابی اروپایی هستند، در سال ۱۳۹۷ انجام شد.

برای اندازه گیری طول و عرض برگ، برگ ها در اواخر فصل رشدی که در جهت های مختلف درخت بر روی شاخه ی سال جاری قرار داشتند، انتخاب گردید و طول و عرض آنها توسط کولیس دیجیتال مدل Mitutoyo با دقت ۰/۰۲ میلی متر (ساخت ژاپن) مورد اندازه گیری قرار گرفت. سطح برگ های ارقام مورد نظر در اواخر فصل رشدی اندازه گیری شد. روش سیستم اندازه گیری مساحت (AMS) برگ از دستگاه سطح سنج مدل DELTA-T MK2 (ساخت آلمان) استفاده شد. میانگین داده های حاصل در قالب سه تکرار مورد تجزیه قرار گرفتند. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین نشان داد که به لحاظ آماری بیشترین میانگین طول برگ ۸/۵ سانتی متر در رقم KS8، بیشترین میانگین عرض برگ ۷/۱۶ سانتی متر در رقم KS9 و میانگین نسبت طول به عرض برگ ۱/۵۶ در رقم KS7 بود. بین طول برگ ها در ارقام مختلف تفاوت معنی داری وجود نداشت. در گروه بندی عرض برگ ها رقم KS8 و KS9 در یک گروه قرار گرفتند. نسبت طول به عرض برگ در رقم KS7 (۱/۵۶) بود که نسبت به دو رقم دیگر بیشتر بود. (جدول ۲) بین طول برگ ها در ارقام مورد مطالعه از لحاظ آماری تفاوت معنی داری وجود نداشت. ولی در سایر صفات مورد بررسی تفاوت وجود داشت (جدول ۱).

نتایج بدست آمده از این تحقیق با نتایج سایر محققین بر روی گلابی مطابقت داشت. Elshihy و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که اندازه طول، عرض و نسبت طول به عرض برگ های گلابی در بین ژنوتیپ های مختلف متفاوت می باشد. در آزمایش های آن ها عرض برگ بین ۲-۵ سانتیمتر، طول برگ بین ۵/۵-۷ سانتیمتر و شاخص برگ نسبت طول به عرض برگ (۱/۴-۲/۷۵) گزارش شد. شریفانی و همکاران (۲۰۰۸) با تحقیق بر روی گونه های گلابی ایران، اشاره کردند که صفات برگی از قبیل طول برگ، عرض برگ و شکل برگ از مهمترین خصوصیات برای مطالعات تنوع بین ژنوتیپ ها می باشد. متفاوت بودن اندازه برگ در بین ژنوتیپ های مختلف توسط Paganova (۲۰۰۹) در گلابی وحشی، حاجی وند و ابراهیمی در مرکبات (۱۳۸۴) و علیزاده (۱۳۸۴) در سیب گزارش شده است که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.



اعداد به دست آمده برای سطح برگ در ارقام KS8 و KS9 (۳۴) بیشتر از رقم KS7 (۲۶) بود (جدول ۲). با توجه به نتایج به دست آمده میتوان فاکتورهای رشدی درخت را به عوامل ژنتیکی و هم چنین محیط و تغذیه درختان نسبت داد و با مطالعات تکمیلی سعی در بیشتر کردن سطح زیر کشت گلابی های آسیایی به عنوان میوه ای جدید در کشور معرفی کرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس داده های حاصل از اندازه گیری شاخص های برگ ارقام گلابی آسیایی مورد مطالعه

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ (cm)	عرض برگ (cm)	نسبت طول به عرض برگ	سطح برگ (cm ²)
رقم	۲	۰/۰۰۱ ^{ns}	۲/۶۱ [*]	۰/۱۲ ^{**}	۶۱/۴۴ ^{**}
خطا	۶	۰/۰۰۸	۰/۲۵	۰/۰۰۷	۱/۸۸
کل	۸				
ضریب تغییرات (%)		۳/۳۸	۷/۸	۶/۶	۴/۳

^{ns} و ^{**} و ^{*} به ترتیب وجود عدم تفاوت معنی دار و تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

جدول ۲- مقایسه میانگین داده های حاصل از اندازه گیری شاخص های برگ ارقام گلابی آسیایی مورد مطالعه

رقم	طول برگ (cm)	عرض برگ (cm)	نسبت طول به عرض برگ	سطح برگ (cm ²)
KS7	۸/۴۶±۰/۲۵ ^a	۵/۴۳±۰/۲۵ ^b	۱/۵۶±۰/۱۱ ^a	۲۶±۱/۱۵ ^a
KS8	۸/۵۰±۰/۰۱ ^a	۶/۹۰±۰/۳۶ ^a	۱/۲۳±۰/۰۶ ^b	۳۴±۱/۷۳ ^b
KS9	۸/۴۶±۰/۴۱ ^a	۷/۱۶±۰/۷۶ ^a	۱/۱۸±۰/۰۷ ^b	۳۴±۱/۱۵ ^b

در هر ستون میانگین های دارای حرف لاتین مشترک از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ باهم ندارند و در یک گروه قرار می گیرند.

سپاسگزاری

مواد گیاهی مورد استفاده در این پژوهش از طرح ملی به شماره ۴۲۲۵ (شورای علمی کشور) و همچنین طرح ملی به شماره ۸۴۰۰۶ (صندوق حمایت از پژوهشگران کشور) تحت عنوان مطالعه سازگاری چند رقم گلابی آسیایی با شرایط آب و هوایی ایران که در دانشگاه تربیت مدرس در حال اجرا است، تأمین شده که بدینوسیله تشکر می گردد.

منابع

ارزانی، ک. (۱۳۷۹) سرزمین میوه خیز. (تألیف مونیگاتی) چاپ اول. انتشارات نشر آموزش کشاورزی، ص ۱۴۵ حاجی وند، ش.، و ابراهیمی، ی ۱۳۸۴. شناسایی و ارزیابی درختان مرکبات دارای تنوع ژنتیکی بارز در باغات استان هرمزگان. چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران.

خوش قلب، ح. ۱۳۸۰. مطالعه ی اولیه ی رشد، استقرار و بقای چند رقم گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd). بر روی پایه های بذری گلابی اروپایی در شرایط آب و هوایی تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

علیزاده، ا. ۱۳۸۴. شناسایی، جمع آوری و ارزیابی مورفولوژیکی ژرم پلاسما سیب بومی ایران. چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران.

Arzani, K., 2002a. Introduction of some Asian pear cultivars (*Pyrus pyrifolia*) to Iran, *Acta Horticulturae* 596, pp. 287-290.

Arzani, K. 2002b. The position of pear breeding and culture in Iran: Introduction of some Asian pear (*Pyrus serotina* Rehd.) cultivars. *Acta Horticulturae* 587:167-173.



- Arzani, K., 2005. Progress in the National Asian Pear Project: A Study on the Adaptation of Some Asian Pear Cultivar to Iranian Environmental Conditions. *Acta Hort* 671, 209-212.
- Arzani, K. and Kashefi, B. 2008. Seasonal changes in fruit growth and development of some Asian pear (*Pyrus serotina* Rehd.) genotypes under Tehran environmental conditions. *Acta Hort*, 769: 231-236.
- Blanco F.F. and Folegatti, M.V. 2005 Estimation of leaf area for greenhousecucumber by linear measurements under salinity and grafting. *AgriculturalEngineering* 62(4): 305-309.
- Elshihy, O. M., Sharaf, A.N., and Muzher, B.M. 2004. Morphological, anatomical and biochemical characterization of Syrian pear (*Pyrus syriaca* Boiss) genotypes. *Arab J. Biotech.*, Vol. 7, No. (2): 209-218.
- Harper, J.L. 1977. Population biology of plants. Academic Press, Oxford, UK.
- Kandiannan, K., Parthasarathy, U., Krishnamurthy, K.S., Thankamani, C.K. and Srinivasan, V., 2009. Modeling individual leaf area of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) using leaf length and width. *Scientia Horticulturae*, 120(4): 532-537.
- Körner, C., Bannister, P., and Mark, A.F. 1986. Altitudinal variation in stomatal conductance, nitrogen content, and leaf anatomy in different plant life forms in New Zealand. *Oecologia*, 69: 577-588.
- Lizaso, J.I., Batchelor, W.D. and Westgate, M.E., 2003. A leaf area model to simulate cultivar-specific expansion and senescence of maize leaves. *Field Crops Research*, 80: 1-17
- Paganova, V. 2009. The occurrence and morphological characteristics of the wild pear lower taxa in Slovakia. *Hort. Sci. (Prague)*, 36 (1): 1-13
- Prabhaker, M. 2004. Structure, delimitation, nomenclature and classification of stomata. *Acta Botanica Sinica*, 46: 242-252.
- Schiffman, B., Basson, G., Lue, E., Ottman, D., Hawk, A., Ghosh, M., ... & Skiles, J. W. 2008. Estimation of leaf area index (LAI) through the acquisition of ground truth data in Yosemite National Park. In Annual Conf. on American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Portland, Oregon.
- Sharifani, M., Hemmati, K., Hassani, S., and Fallahi, E. 2008. Evaluation of Useful Botanical Traits for Iranian *Pyrus* Species. *Acta Hort*, ISHS 769. Proc. XXVII IHCS2 Asian Plants with Unique Hort, Potential.
- Sestak, Z., Catsky, J. and Jarvis, P.G. 1971. Assessment of leaf area and other assimilating plant surfaces. *Plant Photosynthetic Production, Manual of Methods*, pp. 517-555.
- Stresburger, E. 1866. Ein Beitrag zur entwicklungsgeschichte der spaltöffnungen. *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*, 5: 297-342.
- Vesque, I. 1889. De l'emploi des caractères anatomiques dans la classification des vigktaux. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 36: 41-77.

Determination of leaf characteristics in several Asian pear cultivars (*Pyrus serotina* Rehd.)

S. Kadkhodaei^{1*}, K. Arzani², A. Yaddollahi³, G. Karimzadeh⁴, H. Abdollahi⁵

^{1*} PhD Student, Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

² Professor, Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

³ Associate Professor., Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

⁴ Associate Professor, Department of Plant Genetics and Breeding, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

⁵ Associate Professor, Seed and Plant Improvement Institute, Alborz, Iran

Corresponding Author: Kadkhodaei.somaye@yahoo.com

Abstract

Asian Pears (*Pyrus serotina* Rehd.) Are new products introduced to the country. Leaf area is one of the most important plant characteristics and has a direct relationship with physiological traits such as light absorption, evapotranspiration, and photosynthesis. The leaf area index is considered in the product performance estimation and environmental stress assessment, hence its calculation is important. The leaf area in pear (*Pyrus* spp.) Is also important because of the importance of pears as one of the most important pomegranate products. The leaf length and width are also considered as one of the most important indices of the leaf, which is used to distinguish the genotypes as well as to identify the superior cultivars. A digital Coliseum was used to measure leaf width and width. The leaf area of the cultivars was determined using the field measuring system (AMS) of the surface of the device. The highest mean leaf length was 8.5 cm in KS8, the highest mean leaf width was 16.7 cm in KS9, and the mean length to leaf width was 1.6 in KS7. The numbers obtained for the leaf area in the KS8 and KS9 numbers were greater than the KS7.

Keywords: Leaf area, leaf length, leaf width, Asian pear