تراکم گل و میوه دهی ژنوتیپ امیدبخش A95 و رقم سبری گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) در شرایط آب و هوایی تهران

عاطفه کهنوجی*[۱]، کاظم ارزانی[۲]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش درختان میوه، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

[۲]استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

*نویسنده مسئول: Atefeh.kahnooji@gmail.com

چکیده

تراکم گل و میوه‌دهی از خصوصیات مهم ژنتیکی درختان میوه است که تحت تأثیر ژنوتیپ، محیط و سیستم مدیریتی قرار می‌گیرد و در تولید محصول نهایی تأثیر بسزایی دارد. پژوهش حاضر در راستای تکمیل ظرفیت و خصوصیات ژنتیکی ژنوتیپ امید بخش A95 بر روی صفت تراکم گلدهی انجام گردید. ثبت داده‌های مربوطبه تراکم گل و میوه‌دهی در ژنوتیپ A95 در مقایسه با رقم سبری که هر دو از گونه گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) می‌باشند، در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در باغ پژوهشی درختان میوه گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در شرایط آب و هوایی تهران انجام شد. در این پژوهش از طرح آماری کاملاً تصادفی استفاده گردید. جهت اندازه‌گیری تراکم گل در هر درخت، سه شاخه انتخاب و تراکم گل با شمارش تعداد گل‌ها بر اساس طول شاخه انجام و سپس تراکم گل و همچنین میزان درصد تشکیل میوه بعد از خود گرده‌افشانی کنترل شده در مراحل اولیه پس‌از خود گرده‌افشانی (۱۵ و ۳۵ روز پس از خود گرده‌افشانی) محاسبه و داده‌های حاصل با نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر رقم بر تراکم گلدهی معنادار گردید($P\leq0.01$). طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها، رقم سبری با ۱۴۱/۷۵ درصد تراکم گل بیشترین و ژنوتیپ A95 با ۹۰/۷۸ درصد کمترین تراکم گلدهی را داشتند. همچنین نتایج حاصل از تراکم میوه در آزمایش خود گرده‌افشانی نشان داد که در شمارش نهایی بیشترین میزان تشکیل میوه مربوطبه ژنوتیپ A95 (۰/۳۵ درصد) و کمترین میزان مربوطبه رقم سبری (۰ درصد) بود که می‌تواند حاکی از شرایط نامساعد جوی، سرمازدگی و یا خودناسازگاری باشد. چنین بنظر می‌رسد که در سال جاری بعضی‌از میوه‌ها پس‌از لقاح در اثر عوامل فیزیولوژیکی ناشی از شرایط نامساعد هوا و یا خودناسازگاری ریزش نموده باشند، که مطالعه در این زمینه ادامه خواهد یافت.

واژه‌های کلیدی: تراکم گلدهی، تراکم میوه، ژنوتیپ A95، گلابی اروپایی، گلدهی.

مقدمه

گلابی از جنس پیروس (Pyrus)، زیر خانواده پوموئیده (Pomoideae)، خانواده رزاسه (Rosaceae) است. گونه مهم اقتصادی این گروه *Pyrus communis* L. است که ۹۰٪ رقم‌های گلابی کشت شده در دنیا را شامل می‌شود (Najafzadeh and Arzani, 2015). میوه‌های گلابی اروپایی به‌خاطر خصوصیاتی از قبیل شیرینی، تردی، ظاهر، عطر و طعم از محبوبیت خاصی در بین مردم برخوردار هستند (Chen et al., 2007). یکی‌از دلایل پیشرفت صنعت باغبانی در جهان معرفی ارقام جدید از طریق اجرای پروژه‌های اصلاح درختان میوه است. ارتقاء کمیت و کیفیت و همچنین ایجاد تنوع در محصولات باغبانی از اهداف مهم اجرای پروژه‌های اصلاح درختان میوه می‌باشد. در زمینه اصلاح گلابی، انتخاب ژنوتیپ‌های برتر حاصل از دانهال‌های اتفاقی از اهمیت زیادی برخوردار است (ارزانی، ۱۳۸۵; Arzani et al., 2005; Wang and Arzani, 2019). در این راستا ژنوتیپ امیدبخش A95 پس‌از بررسی و ارزیابی تعدادی از ژنوتیپ‌های حاصل از دانهال‌های اتفاقی گلابی اروپایی (Pyrus communis L.) که در ابتدا به‌منظور پایه برای گلابی آسیایی (Pyrus serotina Rehd) در کلکسیون گلابی آسیایی دانشگاه تربیت مدرس کشت شده بودند در ارزیابی‌های اولیه سلکسیون گردید (Najafzadeh and Arzani, 2015; Wang and Arzani, 2019). این ژنوتیپ (A95) از نظر خصوصیات کمی و کیفی خوراکی میوه همچون مناسب بودن اندازه‌ی میوه، وزن تازه و خشک میوه، حجم میوه، سفتی میوه، میزان مواد جامد محلول و تست پانل بالا از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین میزان کم pH و بالا بودن اسیدیته قابل تیتر، باعث عطر و طعم بهتر میوه گردیده است. وجود

هاله‌ای قرمز رنگ بر پوست میوه این ژنوتیپ، باعث جذابیت و بازارپسندی میوه آن می‌گردد (تقی گذری و ارزانی، ۱۳۹۵ Najafzadeh and Arzani, 2015; Wang and Arzani, 2019;). چگونگی گلدهی در درختان میوه از اهمیت بسزایی برخوردار است و می‌تواند به‌شدت تحت تأثیر ژنوتیپ و محیط قرار گیرد (شفائی چروش و ارزانی، ۱۳۹۸). گلدهی گونه‌های متعدد درختان میوه در زمان‌های متفاوتی صورت می‌گیرد. ترتیب و نظم گلدهی در ارقام گلابی تابع رقم مورد استفاده می‌باشد. همچنین گونه‌های مشابه ممکن است در شرایط اکولوژیکی مختلف در زمان‌های متفاوت گلدهی کنند. ارتباط زمان گلدهی با ظهور گل به محل منشاء گونه، میزان کامل شدن نیاز سرمایی و شرایط آب و هوای حاکم بهاری بستگی دارد (کمالی و همکاران، ۱۳۸۴). آغاز مرحله گلدهی در بیش‌تر درختان خزان کننده بیشتر به دما و تغییرات آن در طول فصل زمستان و همچنین دما و ساعات روشنایی (طول مدت روز) در اواخر زمستان و شروع فصل بهار بستگی دارد. تغییرات طول روز ناشی از تغییر فصل، نیاز نوری گیاهان را برای رسیدن به مرحله گلدهی برآورده می‌نماید. اما به علت تغییر شرایط دمایی طی فصول زمستان و بهار در سال‌های مختلف، نیاز سرمایی گیاهان به‌صورت یکنواخت و مشابه نبوده و از سالی به سال دیگر تغییر می‌کند (Cesaraccio et al., 2004). یکی‌از عوامل ژنتیکی مهم که میوه‌دهی گلابی و خودباروری را تحت تأثیر قرار می‌دهد خوداناسازگاری است که در آن درخت قادر به باروری و تولید میوه با گرده خودی نیست. خوداناسازگاری در خانواده گلسرخیان هومومورفیک و از نوع گامتوفیتیک بوده و بوسیله یک مکان ژنی چند آللی کنترل می‌شود (de Nettancourt, 1997). در پژوهشی گل و میوه‌دهی برخی ارقام گلابی آسیایی و اروپایی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد کمترین میانگین تعداد میوه در هر درخت مربوطبه رقم سبری بود و رقم KS13 بیشترین تعداد میوه را دارا بود (شفائی چروش و ارزانی، ۱۳۹۸). همچنین در آزمایشی چگونگی گلدهی ژنوتیپ A95 با برخی ارقام گلابی آسیایی و اروپایی مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها رقم KS8 و رقم شاه‌میوه کمترین تراکم گلدهی را داشتند و ژنوتیپ A95 نیز قبل‌از دو رقم KS11 و شاه‌میوه کمترین تراکم گلدهی را داشتند (تقی گذری و ارزانی، ۱۳۹۵). هدف از پژوهش حاضر، بررسی تراکم گل و میوه ژنوتیپ امید بخش A95 در مقایسه با رقم سبری باغ تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس بود.

مواد و روش

گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) یکی‌از گونه‌های مهم درختان میوه در جنس Pyrus می‌باشد. ژنوتیپ امیدبخش A95 گلابی، در سال‌های اخیر از برنامه بهنژادی گلابی‌های آسیایی (Pyrus serotine Rehd) و اروپایی (Pyrus communis L.) به‌عنوان یک نهال اتفاقی و امیدبخش از بین پایه‌های گلابی درگزی که برای گلابی‌های آسیایی بعنوان پایه استفاده می‌شود، در باغ تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس، شناسایی و سلکسیون گردید. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. هر درخت بعنوان بلوک و در هر بلوک سه شاخه بعنوان تکرار در نظر گرفته شد و تراکم گل با شمارش تعداد گل‌ها بر روی شاخه‌ای با اندازه مشخص و اندازه گیری طول شاخه مورد نظر از طریق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$\text{تراکم گل} = \frac{\text{تعداد گل}}{\text{اندازه شاخه } (cm)} \times 100$$

شکل ۱: اندازه گیری تراکم گل درختان گلابی اروپایی رقم سبری در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹.

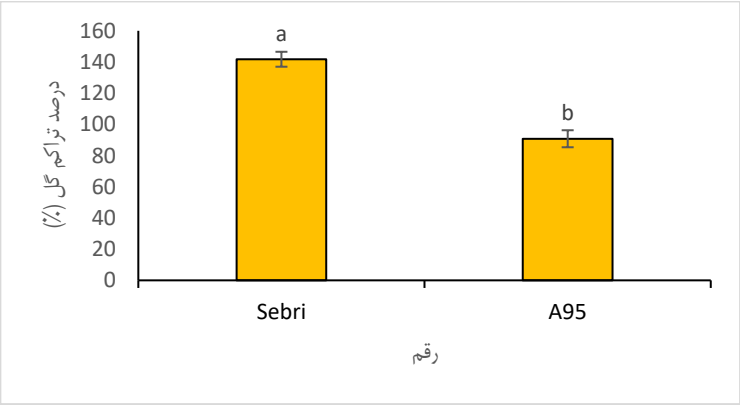
آزمایش دوم نیز در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. تعدادی درخت از هر رقم انتخاب و قبل‌از باز شدن گل، شاخه‌ها توسط کیسه‌های پارچه‌ای پوشانیده شدند. یک روز پس‌از تمام‌گل، عمل خود گرده‌افشانی با استفاده از قلم‌مو و بوسیله گرده خودی انجام شد. عمل شمارش تعداد میوه تشکیل شده و محاسبه درصد تشکیل میوه در هر تلاقی در دو مرحله و به‌ترتیب ۱۵ و ۳۵ روز پس‌از انجام عمل خود گرده‌افشانی کنترل‌شده انجام گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون LSD و در سطح احتمال ۵٪ محاسبه شد. اولین شمارش بعنوان تلقیح اولیه و درصد تشکیل میوه در شمارش دوم (۳۵ روز پس‌از خود گرده‌افشانی کنترل‌شده) بعنوان میزان نهایی تشکیل میوه مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری تراکم میوه نیز با شمارش تعداد میوه روی شاخه‌های خود گرده‌افشانی شده، با استفاده از معادله زیر پس‌از شمارش اول و دوم محاسبه شد:

$$\text{درصد تشکیل میوه} = \frac{\text{تعداد میوه}}{\text{تعداد گل}(pollinated)} \times 100$$

شکل ۲: درصد تشکیل میوه در شمارش اول (۱۵ روز پس‌از گرده‌افشانی) ژنوتیپ امیدبخش A95 در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹.

نتایج و بحث

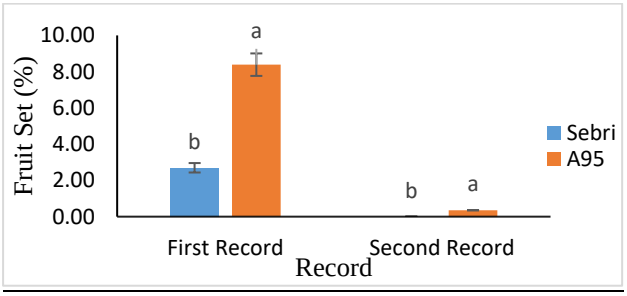
طبق نتایج حاصل‌از این تحقیق مشخص گردید که بین ژنوتیپ A95 و رقم سبری از نظر تراکم گلدهی تفاوت وجود دارد و تراکم گلدهی در این ژنوتیپ نسبت‌به رقم سبری پایین‌تر بود. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر رقم بر تراکم گلدهی در سطح احتمال ۰/۰۰۱ درصد معنادار گردید. طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها، رقم سبری بیشترین و ژنوتیپ A95 کمترین تراکم گلدهی را داشتند (شکل ۳).



شکل ۳: مقایسه میانگین تراکم گلدهی در رقم سبری و ژنوتیپ امیدبخش A95 در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

گلدهی یک رویداد بزرگ است که تا حد زیادی بر اقتصاد صنعت درختان میوه، ازجمله میوه گلابی، تأثیر می‌گذارد. ترتیب و نظم گلدهی در ارقام گلابی تابع رقم مورد استفاده می‌باشد. اگرچه گلدهی گلابی ژنوتیپ A95 در اوایل نیمه اول فروردین‌ماه انجام شد و این گلدهی با سرما و باران همراه بود، ولی درصد بالایی از گل‌ها زنده ماندند و دچار سرمازدگی نشدند. به‌نظر می‌رسد که این گلابی علیرغم اینکه گل آن زود باز می‌شود، در شرایط آب و هوایی تهران دچار مشکل جدی نمی‌شود.

در درختان تشکیل میوه تحت عوامل زیادی مانند ساختار ژنتیکی درخت ازقبیل خودناسازگاری، شرایط محیطی، وضعیت فیزیولوژیکی درخت و سایر عوامل قرار می‌گیرد. بنابراین تعیین اختلاف دقیق در تشکیل میوه در میان ارقام و تعیین خودناسازگاری مشکل است. ممکن است بعضی از میوه‌ها پس‌از لقاح در اثر عوامل فیزیولوژیکی ریزش کنند در حالیکه برخی میوه‌ها در اثر پارتنوکارپی تشکیل می‌شوند. همچنین روش گرده‌افشانی می‌تواند در نتایج مؤثر باشد. نتایج حاصل‌از تراکم میوه در آزمایش خود گرده‌افشانی نشان داد که بین درصد تشکیل میوه در شمارش اول و دوم اختلاف زیادی وجود داشت و در شمارش نهایی بیشترین میزان تشکیل میوه مربوطبه ژنوتیپ A95 (۰/۳۵ درصد) و کمترین میزان مربوطبه رقم سبری (۰ درصد) بود (شکل ۴).



شکل ٤: مقایسه میانگین درصد تشکیل میوه در شمارش اول و دوم (۱۵ و ۳۵ روز پس‌از گرده‌افشانی) در رقم سبری و ژنوتیپ امیدبخش A95 در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹.

شکل ۵: درصد تشکیل میوه در شمارش دوم (۳۵ روز پس از گرده‌افشانی) در رقم سبری و ژنوتیپ امیدبخش A95 در باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در سال باغی ۱۴۰۰-۱۳۹۹.

سپاسگزاری

این پژوهش بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول می‌باشد که در آزمایشگاه درختان میوه (پومولوژی) و باغ پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در حال انجام است که بدینوسیله از حمایت‌های انجام شده، قدردانی می‌شود.

منابع

ارزانی، ک. ۱۳۸۵. وارد نمودن، تکثیر، بررسی قرنطینه ای و شروع مطالعات سازگاری برخی از ارقام گلابی آسیایی (Pyrus serotina Rehd.) با شرایط آب و هوایی ایران فاز ۱: وارد نمودن و ازدیاد ژرم پلاسم. گزارش نهایی پروژه (شماره ثبت ۴۲۲۵) دانشگاه تربیت مدرس و شورای پژوهشهای علمی کشور، ۱۴۰.

تقی گذری، الف.، ارزانی، ک. ۱۳۹۵. چگونگی گلدهی در ژنوتیپ امید بخشA95 در مقایسه با برخی از ارقام گلابی آسیایی Pyrus serotina Rehd. و اروپایی Pyrus communis L.، سومین کنفرانس بین المللی یافته‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، تهران.

شفائی چروش، ز.، ارزانی، ک. ۱۳۹۸. بررسی گل و میوه دهی برخی از ارقام گلابی آسیایی (Pyrus serotina Rehd.) و اروپایی (Pyrus communis L.)در شرایط آب و هوایی تهران، یازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران، ارومیه.

کمالی، غ.، رحیمی، م.، محمدیان، ن.، و مهدویان، ع. ۱۳۸۴. پیش بینی زمان گلدهی سیب رقم Golden بر اساس نیازهای تجمعی سرمایی جهت جلوگیری از خسارت یخبندان در منطقه گلمکان خراسان. مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، ۱۷۱-۱۸۲.

Arzani, K., Koushesh-Saba, M., Ghanati, F. 2005. Study on compatibility and pollen tube growth of some Asian pear (Pyrus serotina Rehd.) cultivars. Acta Horticulture, 671:159-163.

De Nettancourt, D. 1997. Incompatibility in angiosperms. Sexual Plant Reproduction, 10: 185-199.

Chen, J., Wang, Z., Wu, J., Wang, Q., Hu, X. 2007. Chemical compositional characterization of eight pear cultivars grown in China. Food Chemistry, 104(1): 268-275.

Cesaraccio, C., Spano, D., Snyder, R.L., Duce, P. 2004. Chilling and forcing model to predict bud-burst of crop and forest species. Agricultural and Forest Meteorology, 126(1-2): 1-13.

Najafzadeh, R., Arzani, K. 2015. Superior Growth Characteristics, Yield, and Fruit Quality in Promising European Pear (*Pyrus communis* L.) Chance Seedlings in Iran. J. Agr. Sci. Tech.(JAST), 17(2): 427-442.

Wang, Y., Arzani, K. (2019). European Pear In: Sergio Tonetto de Feritas and Sunil Pareek (eds.) Postharvest Physiological Disorders in Fruits and Vegetables. 1st Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, London, United Kingdom & New York, USA, 305-328.

Flower density and fruit setting study of the European pear (Pyrus communis L.) promising A95 genotype and `Sebri' cultivar under Tehran environment conditions

Atefeh Kahnooji[*1], Kazem Arzani[2]
[1&2]Pomology MSc. Student and Professor of Pomology respectively, Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University (TMU), Tehran, Iran
[*]*Corresponding Author: Atefeh.kahnooji@gmail.com*

Abstract

Flower density and fruit set are the important genetic traits that are influenced by the genotype, environment, and orchard management system have a strong influence on the final crop yield. The present research aims to study the genetic potential of the European pear (Pyrus communis L.) promising A95 genotype and `Sebri' cultivar on the flower density and fruit set during the 2021 growing season in the fruit trees research orchard of the Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, under the Tehran environment condition. Three suitable branches were selected and labeled in each tree for the flower density and further fruit setting study through the controlled self-pollination using a completely randomized design. The number of the flower was recorded at the time of pollination with the further counting of the fruit set after the self-pollination in the time intervals on the 15 and 35 days after pollination. The number of flowers or fruit was counted and the flower density and fruit set was calculated based on the selected branch length and percentages of flowers set to fruit. The obtained data were statistically analyzed by SAS software. Results showed the significant influence of the genotype on the flower density ($P \leq 0.01$). Also, the `Sebri' cultivar showed a higher flower density (141.75%) than the A95 genotype (90.78%). Also, the self-pollination results in the second count (35 days after pollination) showed the A95 genotype with the higher fruit set (0.35%) in comparison with the `Sebri' cultivar (0.00%). It seems that the low fruit set in both studied genotype and cultivar was influenced by either of the self-incompatibility system or to some degree related to the unsuitable environment condition after pollination. This research is continuing to clarify the physiological mechanism of the low fruit setting in the current season.

Keywords: Flowering density, Fruit density, Genotype A95, European pear, flowering.