

بررسی خودناسازگاری و خودسازگاری و رشد لوله‌ی گرده برخی از ارقام گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) و گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.)

عبداللطیف شیخی<sup>۱</sup>، کاظم ارزانی<sup>۲</sup>، محمود کوشش صبا<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس. ۲- استاد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۳- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه کردستان، سنندج.  
\*نویسنده ی مسئول: sheikhi.abdollahatif@gmail.com

### چکیده

این پژوهش به منظور تعیین درصد خودناسازگاری و خودسازگاری ارقام گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.)، KS6, KS7, KS8, KS9, KS10, KS11, KS12, KS13, KS14, و گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) رقم "شاه میوه" و "سبری" در سال ۱۳۹۱ انجام شد. بعد از انجام گرده افشانی های کنترل شده، درصد تشکیل میوه ۱۵، ۳۵ و ۷۵ روز بعد از تمام گل محاسبه شد و به منظور بررسی میکروسکوپی رشد لوله ی گرده و جوانه زنی دانه های گرده، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت پس از گرده افشانی ۱۶ عدد گل در هرتیماز زمانی برداشت و در محلول FAA تثبیت شد. نتایج مطالعات میکروسکوپی نشان داد که در اکثر موارد دانه گرده زنده بوده و بعد از گرده افشانی جوانه زدند. در اکثر تیمارها رشد لوله ی گرده در یک سوم میانی خامه متوقف شد. در شمارش نهایی بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود داشت به طوری که رقم KS9 با ۱۱/۶ درصد بیشترین و رقم "سبری" با ۰/۵ درصد کمترین میزان تشکیل میوه را داشتند.

کلمات کلیدی: گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.)، خودناسازگاری، رشد لوله گرده

### مقدمه

گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) از زیر تیره مالوئیده و از تیره گل سرخیان بوده و نام های متداول آن گلابی چینی، گلابی آسیایی و گلابی ژاپنی می باشد (Nee et al., 2002). گلابی آسیایی باردهی خوبی داشته و میوه های آن دارای بافت ترد و سفت بوده و عمر انباری بالایی دارند. میوه ها آبدار بوده رنگ پوست از زرد تا قرمز متمایل به قهوه ای می باشد (ارزانی، ۱۳۸۲). یکی از عوامل محدود کننده ی تولید میوه در گلابی آسیایی خودناسازگاری از نوع گامتوفیتی می باشد. امروزه از روش های مختلفی برای تعیین ژنوتیپ های خود ناسازگاری درختان میوه از قبیل مطالعات کلاسیک مربوط به تعیین درصد تشکیل میوه از طریق گرده افشانی های کنترل شده، مطالعات رشد لوله گرده به وسیله میکروسکوپ فلئورسنس (Arzani and koushesh saba, 2005)، تجزیه و تحلیل گلیکوپروتئین های خامه (zuccherelli et al., 2002)، و روش های مبتنی بر PCR (sassa et al., 1994) استفاده می شود. اولین تحقیقات در کشور ایران در رابطه با شناسایی ال های خود ناسازگاری ارقام مختلف گلابی آسیایی توسط کوشش صبا و همکاران (۱۳۸۵) و موسوی و همکاران (۱۳۹۱) صورت گرفت و گزارش نمودند که ارقام مورد بررسی خودناسازگار می باشند. حاجی لو و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی چگونگی رشد لوله ی گرده در چند رقم زرد آلو پرداختند و گزارش نمودند که کمترین درصد لوله های گرده موجود در بخش تحتانی خامه در گرده افشانی با گرده خودی مشاهده شد و همچنین اعلام نمودند که رقم شصتمی دو خود ناسازگار بوده و ارقام ابراهیم کلجا، سفید رضائیه و رضی خود ناسازگار می باشند. زراعتگر و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از روش های گرده افشانی کنترل شده برای تعیین گرده زای مناسب برای برخی از ارقام گلابی ایران اقدام و گزارش نموده اند که رقم درگزی بیشترین میزان تشکیل میوه را برای ارقام سبری، شکری و نطنزی به همراه داشت. پژوهش حاضر به منظور بررسی وضعیت میوه دهی و تعیین خودناسازگاری و خودسازگاری در برخی از ارقام گلابی آسیایی و اروپایی انجام گردید.

## مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۱ در باغ گلابی آسیایی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس واقع در کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران کرج با طول جغرافیایی ۵۱/۱۹ و عرض جغرافیایی ۳۵/۴۱ و ارتفاع از سطح دریا ۱۱۹۰/۸ متر صورت گرفت. بدین منظور از ارقام گلابی آسیایی شامل KS6, KS7, KS8, KS9, KS10, KS11, KS12, KS13, KS14 که در سال ۱۹۹۸ توسط دکتر ارزانی در دانشگاه تربیت مدرس در قالب طرح ملی گلابی آسیایی ( طرح ملی شماره ۴۲۲۵) از کشور بلژیک وارد کشور گردیده و همچنین دو رقم گلابی اروپایی شاه میوه و سبری استفاده شد پس از انجام گرده افشانی های کنترل شده به منظور بررسی زنده بودن دانه گرده و جوانه زنی آنها و همچنین بررسی رشد لوله گرده از هر شاخه در روزهای مختلف ( ۴۸، ۷۲، ۹۶، ۱۲۰ ساعت بعد از گرده افشانی ) گل هایی برداشت شده و به مدت ۲۴ ساعت در محلول FAA (۹۰ درصد اتانول + ۷ درصد + ۵ درصد فرمالدئید + ۵ درصد اسیداستیک ) تثبیت شدند. سپس گل ها در اتانول ۷۰ درصد در دمای ۰ تا ۴ درجه سانتی گراد تا زمان مطالعه نگه داری شدند. برای مطالعه رشد لوله گرده در طول خامه ، گل های تثبیت شده ابتدا ۳ بار آبکشی شدند سپس به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر نگهداری شدند و سپس جهت نرم شدن کلاله ها در سدیم هیدروکسید ۸ نرمال به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند ، در ادامه برای حذف باقی مانده های سدیم هیدروکسید نمونه ها ۳ بار آبکشی شده و به مدت ۴ ساعت در آب مقطر شاور شدند. سپس نمونه ها به مدت ۲ ساعت به وسیله آنتیلین بلو ۰/۱ درصد در فسفات بافر ۰/۱ نرمال با PH برابر با ۱۱/۵ رنگ آمیزی شدند. در نهایت نمونه با میکروسکوپ Olympus-BX51 با فیلتر شماره ۴ بررسی شدند. عمل شمارش میوه ها در سه مرحله و به ترتیب ۱۵ ، ۳۵ و ۷۵ روز بعد از تمام گل انجام شد. این آزمایش با ۱۱ تیمار و ۴ تکرار در قالب طرح بلوک های کامل تصافی (RCBD) بر روی ۴۴ درخت انجام شد. تجزیه آماری روی نتایج بدست آمده بعد از نرمال کردن داده ها به وسیله نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

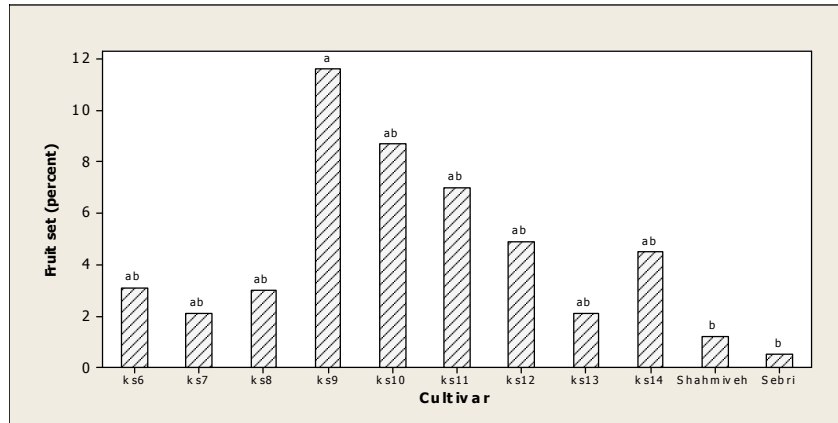
## نتایج و بحث

مطالعه رشد لوله ی گرده در طول خامه نشان داد که در تمام تیمار ها دانه گرده زنده بوده و پس از جوانه زنی در طول خامه رشد کرد. میزان رشد لوله گرده در تیمار های مختلف متفاوت بود. همچنین مشاهده شد که در بیشتر ارقامی که درصد تشکیل میوه ی کمی داشته اند، رشد لوله گرده پس از ۹۶ ساعت در یک سوم میانی خامه متوقف شده و به تخمک نرسیده است (شکل ۲). در شمارش نهایی بین تیمارها اختلاف معنی داری از نظر تشکیل میوه وجود داشت به طوری که KS9 و سبری با ۱۱/۶ درصد و ۰/۵ درصد به ترتیب بیش ترین و کم ترین میزان تشکیل میوه را داشتند. ارقام KS7 و KS13 نیز با ۲/۱ درصد کم ترین میزان تشکیل میوه را در بین ارقام گلابی آسیایی داشتند (شکل ۱). در بیشتر تحقیقات صورت گرفته طی دو دهه ی اخیر درصد تشکیل میوه نهایی به عنوان معیار اصلی سازگاری ارقام در نظر گرفته شده است ( Church and Williams, 1983 ). ارقام سیب و گلابی بر اساس درصد تشکیل میوه به سه دسته ی خودسازگار (بیش از ۱۰ درصد) نیمه خودسازگار (۱۰-۶ درصد) و خودناسازگار (کمتر از ۵ درصد) گروه بندی می شوند (Nyeki, 1996b). کاستیلو و همکارانش (۲۰۰۱) تشکیل میوه کمتر از ۳۰ درصد در ۸۰ روز بعد از گرده افشانی را به عنوان معیار خودناسازگاری در نظر گرفته اند. بنابراین با توجه به تعریف نیکی (۱۹۹۶b) رقم KS9 با ۱۱/۶ درصد خودسازگار، ارقام KS10 و KS11 به ترتیب با ۸/۷ و ۷ درصد نیمه خودسازگار و ارقام KS6, KS7, KS8, KS12, KS13, KS14، شاه میوه و سبری به ترتیب با ۳/۱، ۲/۱، ۳، ۴/۹، ۲/۱، ۴/۵، ۱/۲ و ۰/۵ درصد در گروه خودناسازگار قرار می گیرند. اما طبق تعریف کاستیلو و همکارانش (۲۰۰۱) تمامی ارقام مورد مطالعه خودناسازگار می باشند. به طور کلی با توجه به مطالعاتی که تاکنون صورت گرفته، داده ها در مورد تشکیل میوه بعد از خود گرده افشانی در بین ارقام مختلف متفاوت بوده و از ۰/۶ تا ۱۵/۲ درصد گزارش شده است ( Hiratsuka and Zhang, 2002 ). نتایج این آزمایش با دیگر آزمایش ها که در رابطه با درصد تشکیل

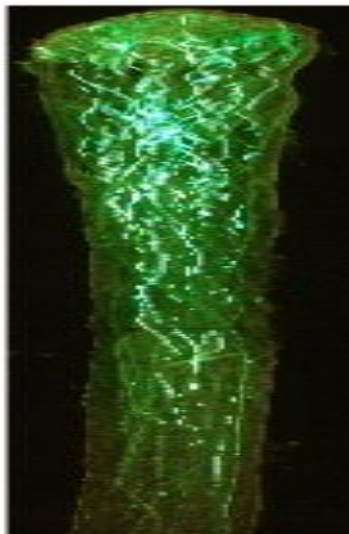
میوه بعد از خودگرده افشانی انجام شده مطابقت دارد. توصیه می شود در احداث باغات مربوط به این ارقام از کشت تک رقمی جلوگیری گردد و از ارقام گرده زای مناسب استفاده شود.

### سپاسگزاری

مواد گیاهی مورد استفاده در این پژوهش از طرح ملی به شماره ۴۲۲۵ (شورای پژوهش های علمی کشور) و همچنین طرح ملی شماره ۸۴۰۰۶ (صندوق حمایت از پژوهشگران کشور) تأمین شده است که بدین وسیله تشکر می گردد. همچنین از آقایان مهندس عرب و مهندس رحمانی که در ایام تعطیلات نوروز بنده را در انجام این پژوهش یاری نموده اند، صمیمانه قدردانی می نمایم.



شکل ۱: درصد تشکیل میوه ژنوتیپ های مورد مطالعه ۷۵ روز بعد از خودگرده افشانی در شمارش سوم ( $P < 0.05$ ).



شکل ۲: توقف رشد لوله های گرده ۹۶ ساعت پس از گرده افشانی در یک سوم انتهایی خامه رقم "KS13" (4X).

### منابع

ارزانی، ک. ۱۳۸۲. پیشرفت پروژه ملی مطالعه ی سازگاری برخی از ارقام گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.) با شرایط آب و هوایی ایران. کرج، ایران.  
 حاجی لو، ج. م. گل محمدی، ج. پناهنده و ح. رهنمون. ۱۳۹۱. بررسی چگونگی رشد لوله ی گرده در چند رقم زرد آلو. مجله ی علوم باغبانی ایران. ۴۳(۲): ۱۵۲-۱۴۵.

- زراعتگر، ه. غ. داودی نژاد و ح. عبدالمهی. تعیین گرده زای مناسب برای برخی از ارقام گلابی بومی ایران. ۱۳۹۱. مجله به زراعی نهال و بذر. جلد ۲-۲۸: ۴۴۸-۴۳۵.
- کوشش صبا، م. ک. ارزانی و م. جلالی جواران. ۱۳۸۵. مطالعه ی گلدهی، گرده افشانی، خودناسازگاری و دگرناسازگاری برخی از ژنوتیپ های گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.). مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۷(۵): ۷۶۳-۷۵۵.
- موسوی، ث. ک. ارزانی و ح. عبدالمهی. ۱۳۹۱. تعیین خودسازگاری و خودناسازگاری برخی از ارقام گلابی آسیایی (*Pyrus serotina* Rehd.)، گلابی اروپایی (*Pyrus communis* L.) و گلابی های بومی. مجله علوم باغبانی ایران. ۴۳(۳): ۳۲۱-۳۱۱.
- Arzani, K., M. Koushesh-saba and F. Ghanati. Study on compatibility and pollen tube growth of some Asian pear (*Pyrus serotina* Rehd.) Cultivars. 2005. Acta Hort. 671, ISHS.
- Castillo, C., T. Takasaki, T. Saito, T. Ishimizu, S. Norioka and T. Nakanishi. 2001. S-RNase based PCR-RFLP system for identifying s-genotypes in Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai ). International Symposium on asian pear, Kurayoshi, Tottori, Jpan. 125-126.
- Church, R.M. and R.R. Williams. 1983. Comparison the compatibility and metaxenia effect of several desert apple and ornamental *Malus* cultivars with Cox's orange pippin. J. of Hort. Sci. 58(3): 343-347.
- Halasz, J. and A. Hegedus. 2006. Self-incompatibility in pears (*Pyrus communis* L., *Pyrus serotina* Rehd. And *Pyrus ussuriensis*) Review. International Journal of Horticultural Science. 12(2): 87-91.
- Hiratsuka, S. and S. L. Zhang. 2002. Cultivar differences in the expression of self incompatibility in Japanese pears. Acta Hort. 587: 437-448.
- Ishimizu, T., K. Inoue, M. Shimonaka, T. Saito, O. Terai and S. Norioka. 1999. PCR-based method for identifying the S-genotypes of Japanese pear cultivars. Theor Appl Genet. 98: 961-967.
- Nee, C. C., C. H. Tsai and D. D. Anstine. 2002. Asian pear cultivars-Future trend and current research in the industry. Acta Horticulturae. 587: 61-69.
- Nyeki, J. 1996b. Fertilization conditions 185-265 in: Nyeki, J. and Soltesz, M. Floral biology of temperate zone fruits trees and small fruit. Akademiai Kiado Pub. PP. 377.
- Sassa, H., W. Mase, H. Hirano and H. Ikehishi. 1994. Identification of self incompatibility related glycoproteins in style of apple (*Malus domestica* ). Theoretical and Applied Genetics. 89: 201-205.
- Zuccherelli, S., W. Broothaers, P. Tassinari, S. Tartarini, L. Dondini, A. Bester and S. Sansavini. 2002. S-allele characterization in self-incompatible pear (*Pyrus communis* L.) : Biochemical, molecular and field analyses. Acta Horticulturae. 596: 147-152.

### Evaluation of Self-incompatibility and Pollen tube growth of some Asian pear (*Pyrus serotina* Rehd.) and European pear (*Pyrus communis* L.) cultivars

Sheikhi<sup>1\*</sup>, K. Arzani<sup>2</sup> and M. Kousheshsaba<sup>3</sup>

1&2-Dep. of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran-Iran. 3- Dep. of Horticultural Science Kordestan University, Sanandadj-Iran.

\*Corresponding author : Sheikhi.abdollahif@gmail.com

#### Abstract

This study was conducted to determine the Self-incompatibility and Self-compatibility of some Asian pear (KS6, KS7, KS8, KS9, KS10, KS11, KS12, KS13 and KS14) and European pear cultivars ("Shahmiveh" and "Sebri") in 2012. After controlled pollinations, Percentage of fruit set was calculated 15, 35 and 75 days after full bloom. In order to Microscopic study of pollen tube growth and pollen germination, flowers were harvested and Were fixed in FAA solution (48, 72, 96 and 120 hours after pollination). Microscopic studies revealed that in most cases pollen grains were alive and germinated properly. In most treatments pollen tube growth was stopped in the middle third of the style. Results at the final measurement date (75 DAFB) indicated that "KS9" had the highest fruit set (11.6 %) while the cultivar "Sebri" had the lowest fruit set (0.5 %).

Keywords: Asian pear (*Pyrus serotina* Rehd.), Self-incompatibility, Pollen tube growth