# بررسی میزان تجمع نشاسته در بالا و پایین محل پیوند در برخی ارقام گلابی (*Pyrus* spp.)

**میرحمید موسوی[1*]، کاظم ارزانی[2]، مصطفی رحمتی[3]**

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. . ۳- استادیار گروه علوم باغبانی،دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان،اهواز.

*نویسنده مسئول: Hamid.mousavi@modares.ac.ir

## چکیده

گلابی به عنوان یکی از مهمترین درختان میوه در مناطق معتدله از دیرباز مطرح بوده است. ناسازگاری پیوند یکی از مهمترین عوامل محدود کننده در گسترش باغ‌های گلابی اروپایی (*P. communis* L.) و آسیایی(*P. serotina* Rehd.) در کشور است. در راستای پیدا نمودن پایه مطلوب برای ارقام گلابی آسیایی 'KS' در شرایط اقلیمی ایران و همچنین بررسی برهمکنش برخی ارقام گلابی اروپایی و آسیایی با پایه‌های مختلف، پژوهشی از سال ۱۳۸۹ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، طراحی و آغاز گردید. بدین‌منظور چهار پایه مورد استفاده برای گلابی شامل پایه دانهالی گلابی اروپایی، پایه دانهالی "به" (*Cydonia oblonga* L.)، پایه دانهالی زالزالک (*Crataegus aronia* Bosc.) و پایه رویشی کوئینسA، از نهالستان‌های منطقه اصفهان جمع‌آوری شده و در فضای آزاد کشت گردیدند. این پایه‌ها با دو رقم گلابی تجاری اروپایی شامل ویلیامزدوشس و بوره‌بوسک و یک رقم گلابی آسیایی به نام $KS'_{10}$ پیوند زده شدند. در پژوهش حاضر که در تابستان ۱۳۹۴ انجام گرفت، میزان تجمع نشاسته در بالا و پایین محل پیوند در برهکمنش‌های مختلف پایه و پیوندکی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر متقابل پایه و پیوندک بر میزان نشاسته در بالا و پایین محل پیوند در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود، به طوری که بیشترین میزان نشاسته در بالای محل پیوند در برهمکنش رقم بوره بوسک با پایه دانهالی زالزالک و بیشترین میزان نشاسته در پایین محل پیوند در برهمکنش رقم ویلیامز دوشس با پایه دانهالی زالزالک مشاهده گردید.

**کلمات کلیدی:** ناسازگاری پیوند، برهمکنش پایه و پیوندک، گلابی آسیایی، پایه دانهالی زالزالک

## مقدمه

گلابی متعلق به جنس پیروس[1]، از خانواده گل سرخیان[2] و زیر خانواده سیبی‌ها[3] است.گلابی به عنوان یکی از مهمترین درختان میوه در مناطق معتدله، پس از سیب رتبه دوم را در بین میوه های دانه دار دارد (Murayama *et al.*, 1998). به منظور احداث باغ های استاندارد گلابی اروپایی و آسیایی، انتخاب پایه مناسب بسیار حائز اهمیت است، زیرا بسیاری از خصوصیات درخت از قبیل رشد رویشی، پتانسیل آب در تنه درخت، اندازه میوه و عملکرد تحت تاثیر خصوصیات ژنتیکی پایه مورد استفاده قرار می گیرد (Musacchi *et al.*, 2006). برای ازدیاد درختان میوه‌ی سخت ریشه‌زا مانند گلابی، روش پیوند بسیار متداول است (Mudge *et al.*, 2009). مشکل سازگاری پایه و پیوندک در گلابی از سیب مهم‌تر است.در گذشته ناسازگاری پیوند بر اساس نشانه‌های فیزیکی از قبیل برآمدگی محل پیوند، زرد شدن برگ‌ها، کاهش رشد و تفاوت در میزان رشد پایه و پیوندک شناخته می‌شد. اما این روش‌ها دارای معایبی هستند از جمله اینکه پیدایش این علائم سال‌ها زمان نیاز دارد و گاهی ارتباط مستقیم با وجود ناسازگاری پیوندی ندارد (Gulen *et al.*, 2002). همچنین نتایج مطالعات انجام شده نشان داده است که تجمع نشاسته در بالای محل پیوند و نبود یا کمبود آن در پایین محل پیوند، باعث نابودی آوند آبکش می‌شود. در آن دسته از برهمکنش‌های پایه و پیوندی که رشد ضعیف

[1] *Pyrus*
[2] *Rosacea*
[3] *Pomoideae*

دارند، نه تنها ساختار محل پیوند به صورت غیرطبیعی مشاهده می‌شود بلکه به طور معمول انتقال نشاسته نیز با اختلال مواجه است (Gulen *et al*., 2002). البته باید به این نکته توجه نمود که ممکن است در برخی برهمکنش‌های پایه و پیوندی نشانه‌های ناسازگاری پیوند مشاهده شود اما تجمع نشاسته در بالای محل پیوند وجود نداشته باشد، یا اینکه عکس این حالت رخ دهد (حسن پور و همکاران، ۱۳۸۵). تجمع نشاسته در بالای محل پیوند و نبود یا کمبود آن در پایین محل پیوند باعث آسیب دیدن آوند های آبکش می شود که این پدیده در نتیجه تجمع نشاسته در آوند آبکش صورت می گیرد (Mosse, 1962). در پژوهشی دیگر بر روی ارقام گیلاس پیوند شده روی پایه محلب مشاهده شد که بروز نشانه های ناسازگاری پیوند ارتباط معنی داری با تجمع نشاسته در بالا و پایین محل پیوند نداشت (Mendel & Cohen, 1967).

## مواد و روش ها

این بررسی در باغ تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس و بر روی درختان ۴ ساله پیوندی در تابستان ۱۳۹۴ انجام گرفت. در این آزمایش دو رقم گلابی اروپایی شامل ارقام ویلیامز دوشس و بوره بوسک و یک رقم گلابی آسیایی به نام $KS'_{10}$ بر روی پایه های دانهال گلابی، دانهال "به"، پایه رویشی کوئینس A و دانهال زالزالک در پاییز سال ۱۳۹۰ پیوند شدند. برای تعیین میزان نشاسته از بافت پوست و چوب در بالا و پایین محل پیوند در خرداد سال ۱۳۹۴ نمونه گیری انجام شد. نمونه‌های تهیه شده بلافاصله در ازت مایع منجمد شده و با استفاده از روش زاپاتا و همکاران(Zapata *et al*., 2004) جهت استخراج نشاسته مورد استفاده قرار گرفتند. در این روش بافت گیاهی در نیتروژن مایع خرد گردیده و سپس جهت استخراج نشاسته ، در دی متیل سولفوکسید ۹۰٪ به مدت یک ساعت در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. سپس به مدت ۱۵دقیقه در ۱۲۰۰۰ دور سانتریفیوژ شدند. برای تعیین مقدار نشاسته از اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۲۰ نانومتر استفاده شد. برای خواندن میزان جذب نور، عصاره های مورد نظر با محلول یدی(یدخالص+یدید پتاسیم+ اسید کلریدریک) واکنش داده شدند.

اطلاعات به دست آمده در نرم افزار Exel 2010 ثبت شده و آنالیز آماری داده ها با استفاده از نرم افزار Minitab 16 انجام گرفت.

## نتایج و بحث

در این بررسی اثر متقابل پایه و پیوندک بر میزان تجمع نشاسته در بالا و پایین محل پیوند در سطح احتمال ۵٪ معنی دار گردید، به طوری که بالاترین میزان نشاسته در بالای محل پیوند در برهمکنش رقم بوره بوسک با دانهال زالزالک مشاهده شد (جدول شماره یک) و کمترین میزان نشاسته در بالای محل پیوند در برهمکنش رقم بوره بوسک با دانهال گلابی اروپایی ثبت گردید (جدول شماره یک). همچنین بالاترین میزان نشاسته در پایین محل پیوند مربوط به ترکیب پیوندی رقم ویلیامز دوشس روی دانهال زالزالک بود (جدول شماره یک) و کمترین میزان نشاسته در پایین محل پیوند در ترکیب پیوندی رقم بوره بوسک روی دانهال گلابی مشاهده شد (جدول شماره یک). بیشترین میزان تجمع نشاسته در رقم بوره بوسک روی پایه کوئینس A ثبت گردید. حسن پور و همکاران (۱۳۸۵) گزارش کرده بودند که اگر میزان تجمع نشاسته در بالای محل پیوند ۰/۰۰۲ باشد این میزان عادی می باشد . بنابراین در پژوهش حاضر فقط در رقم بوره بوسک برروی پایه دانهال گلابی و پایه رویشی کوئنس A تجمع نشاسته مشاهده شد. رقم $KS'_{10}$ فقط در برهمکنش با پایه دانهالی زالزالک تجمع نشان داد.

جدول شماره ۱- میزان نشاسته در بالا و پایین محل پیوند در ترکیب های پیوندی در برخی ارقام گلابی(درصد براساس وزن تر)

| ترکیب پایه و پیوندک | بالای محل پیوند | پایین محل پیوند | مقدار تجمع در بالای محل پیوند |
|---|---|---|---|
| دانهال گلابی/ ویلیامز دوشس | ۰/۰۳۹ bc | ۰/۰۴۲ abc | -۰/۰۰۲ |
| دانهال گلابی/ بوره بوسک | ۰/۰۱۱ c | ۰/۰۰۶c | ۰/۰۰۵ |
| دانهال گلابی/ KS10 | ۰/۰۲۸ bc | ۰/۰۶۰ abc | -۰/۰۳۲ |
| دانهال زالزالک/ ویلیامز دوشس | ۰/۰۸۱ ab | ۰/۰۹۸ a | -۰/۰۱۷ |
| دانهال زالزالک/ بوره بوسک | ۰/۰۹۵ a | ۰/۰۹۴ab | ۰/۰۰۱ |
| دانهال زالزالک/ KS10 | ۰/۰۳۸ bc | ۰/۰۳۶bc | ۰/۰۰۲ |
| دانهال به/ ویلیامز دوشس | ۰/۰۲۹bc | ۰/۰۲۷c | ۰/۰۰۲ |
| دانهال به/ بوره بوسک | ۰/۰۱۲c | ۰/۰۱۲c | ۰ |
| دانهال به/ KS10 | ۰/۰۲۵ c | ۰/۰۳۲c | -۰/۰۰۷ |
| کوئینس A/ ویلیلامز دوشس | ۰/۰۳۶ bc | ۰/۰۳۴ bc | ۰/۰۰۲ |
| کوئینس A/ بوره بوسک | ۰/۰۵۳ abc | ۰/۰۴۲ abc | ۰/۰۱۱ |
| کوئینس A/ KS10 | ۰/۰۲۸bc | ۰/۰۳۶bc | -۰/۰۰۸ |

اعداد با حروف مشترک دارای اختلاف معنی دار ($P < 0.05$) نمی باشند.

**سپاسگزاری**

برخی از مواد گیاهی مورد استفاده در این پژوهش از پروژه ملی گلابی آسیایی به شماره ۸۴۰۰۶ (صندوق پژوهشگران کشور) که توسط گروه باغبانی دانشگاه تربیت مدرس در دست اجراست تهیه شده است که بدین وسیله تشکر می‌گردد

**منابع**

۱. حسن‌پور، ح.، داوری‌نژاد، غ.، عزیزی، م. و شهریاری، ف. ۱۳۸۵. تشخیص سازگاری پیوند ارقام مهم گلابی ایران روی پایه کوییز A با استفاده از بررسی‌های ایزوآنزیمی و نشاسته. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد۷، شماره ۴: ۲۲۸-۲۱۷.

2. Mosse, B. 1962. Graft-incompatibility in Fruit Trees. Tech. Comn. No. 28, Bur. of Horticulture and Plantation Crops, East Maling, England130p.

3. Zapata, C., E. Deleens, S. Chailou, and C. Magne. 2004. Partitation and mobilization of starch and N reserves in grapevine (*Vitis vinifera* L.). J. Plant Physiol.161:1031-1040.

4. Mendel, K. and A. Cohen. 1967. Starch level in the trunk as measure of compatible between stock and scion in citrus. J. Horticulture Scince.42:331-334.

5. Mudge, K., Janic, J., Scofield, S. and Goldschmidt, E.E. (2009). A history of grafting. Horticultural reviews, 35: 437-493.
6. Murayama, H., Takahashi, T., Honda, R. and Fukushima, T. (1998).Cell wall changes in pear fruit softening on and off the tree. Postharvest Biology and Technology, 14: 143-149.
7. Musacchi, S., Quartieri, M. and Tagliavini, M.(2006).Pear (*Pyrus communis* L.) and quince (*Cydonia oblonga*) roots exhibit different ability to prevent sodium and chloride uptake when irrigated with saline water. European Journal of Agronomy, 24: 268-275.
8. Gulen, H., Arora, R., Kuden, A., Krebs, L.S. and Postman, J. (2002). Proxidase isozyme Profiles in compatible and incompatible pear-quince graft combinations. American Society Horticulture Science, 127(2): 152-157.

## Study on the starch accumulation in the above and below the graft union of some pear (*Pyrus* spp.) cultivars

**Mir-Hamid Mousavi[1*], Kazem Arzani[2] and Mostafa Rahmati[3]**

1&2- M.Sc. Student and Professor of Pomology, respectively, Dept. of Horticultural Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran- Iran. 3- Assisstant Professor, Dept. of Horticultural Sciences, Ramin Agriculture and Natural Resources University, Ahvaz, Iran

*Corresponding author: Hamid.mousavi@modares.ac.ir

### Abstract

Pear is one of the most important temperate fruit trees. Grafting incompatibility is one of the limiting factors in developing European (*P. communis* L.) and Asian pear (*P. serotina* Rehd.) orchards in Iran. This experiment have been started in research orchard, Department of Horticultural Science at Tarbiat Modares University (TMU) on 2010 in order to explore and determine the appropriate rootstock for Asian pear culture under Iran climatic conditions and also to evaluate the possible interaction that may exist between some European and Asian pear cultivars with different rootstocks. Four rootstocks including European pear seedling, 'quince' seedling (*Cydonia oblonga* L.), hawthorn seedling (*Crataegusaronia* Bosc.) and quince A vegetative rootstock prepared from Isfahan nursery and were cultured. These rootstocks were grafted with two commercial pear cultivars including `Williams's duchess' and `Beurre Bosc' and '$KS_{10}$' Asian pear cultivar. In the present research, in summer 2015 the mentioned rootstock / scion combinations were used and sampled for starch evaluation. Starch aggregation rate was evaluated from the samples in the above and below the graft union in the different Scion / rootstocks combinations. Results showed differences in starch accumulation in the above and below the graft union in the studied scion / rootstocks combinations.

**Key words:** Graft incompatibility, pear, Asian pear