

## بررسی اثرات زمان پیوند و غلظت‌های مختلف آنتی‌اکسیدان (PVP) بر ریز شاخه پیوندی گردو

فرزانه امین زاده جزی<sup>۱\*</sup>، محمدرضا فتاحی مقدم<sup>۲</sup>، علی عبادی<sup>۳</sup>، داراب حسینی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار و استاد گروه باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۴- دانشیار بخش باغبانی، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.

\* نویسنده مسئول

### چکیده

غیر یکنواختی محصول گردو در ایران به دلیل تکثیر جنسی آن است. تکثیر غیر جنسی از جمله ریز شاخه پیوندی می‌تواند به تولید باغات و محصول یکنواخت کمک کند. بدین منظور در این آزمایش تاثیر آنتی‌اکسیدان PVP در سه غلظت ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، در چهار زمان مختلف (اواخر دی، بهمن، اسفند و اردیبهشت ماه) در ریز شاخه پیوندی گردو بررسی شد. بهترین زمان برای انجام ریز شاخه پیوندی با متوسط ۹۲/۰۸ درصد گیرایی مربوط به بهمن ماه است. درصد گیرایی، زمان لازم برای گیرایی و صفات مربوط به رشد پیوندک در سطوح مختلف آنتی‌اکسیدان، در مقایسه با شاهد اختلاف معنی‌داری نشان ندادند.

**کلمات کلیدی:** آنتی‌اکسیدان، زمان ریز شاخه پیوندی، فیزیولوژی پیوند

### مقدمه

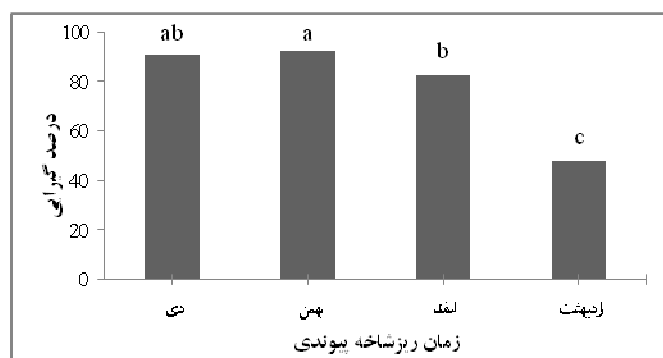
وجود شرایط مساعد آب و هوایی ایران برای تولید گردو (*Juglans regia L.*) باعث شده که کشور رتبه سوم را در تولید و سطح زیر کشت به خود اختصاص دهد اما با توجه به آمار موجود ایران سهم چندانی در صادرات این محصول نداشته و تنها مقدار کمی از آن به صورت میوه و مغز صادر می‌گردد که علت آن نایکنواختی محصول تولیدی حاصل از درختان نا همگن حاصل از تکثیر بذری است. از روش‌های جدید پیوند گردو می‌توان به روش پیوند شاخه نرم (Soft grafting) و پیوند اپی کوتیل اشاره کرد. در پیوند شاخه نرم از دانه‌های ۱-۲ ماهه و یا ۳-۱ ساله در صورت رد کردن پیوند به عنوان پایه استفاده می‌شود (Szoke, 1990)، همچنین در روش پیوند اپی کوتیل که از دانه‌های ۵ تا ۱۰ روزه گردو به عنوان پایه استفاده می‌شود و بر روی آنها پیوندک‌هایی به طول ۳-۶ سانتی‌متر با روش پیوند اسکنه در فصل خواب و یا فصل رشد پیوند زده می‌شود (Suk-In et al., 2005). محتوای فنل گردو از سایر درختان میوه بیشتر بوده و اکسیداسیون فنل‌ها باعث رسوب پروتئین‌ها در محل پیوند و ایجاد لایه نکروزه شده و از گیرایی پیوند جلوگیری می‌کند. ژوگلان موجود در ترشحات آوند چوب برای رشد کالوس در گردو مضر است. گیرایی و بقاء پیوندک‌های گردو کمتر تحت تاثیر میزان فنل‌های کل است. فنل‌های اسیدی مثل اسیدفرولیک که بازدارنده فعالیت IAA اکسیداز است و سبب افزایش IAA می‌گردد منجر به افزایش تولید کالوس و در نتیجه گیرایی بالاتر گردید در صورتی که اسید کوماریک و اسید کاتچینیک بر عکس عمل نموده و منجر به کاهش سطوح IAA می‌شود (Rongting & Pinghai, 1993). با افزایش میزان فنل‌ها در طی ماه‌های می، جولای و آگوست گیرایی پیوند گردو کاهش پیدا می‌کند (Kardeniz et al., 1997). اثر آنتی‌اکسیدان‌های مختلف در کاهش اکسیداسیون مواد فنلی در طول فرایند ریز پیوندی گردو آزمایش شده است. پلی‌ونیل‌پیرولیدین (PVP) بهترین نتیجه را در بین بقیه آنتی‌اکسیدان‌ها دارا بوده است اما بهترین نتایج در رابطه با رشد پیوندک وقتی مشاهده شده که محلول‌های آنتی‌اکسیدانی توسط اضافه کردن تنظیم کننده رشد بنزیل آمینوپورین (BAP) تکمیل شود (Alzate et al., 2002). تیمار محل پیوند با آنتی‌اکسیدان‌های PVP، اسید آسکوربیک و آلومین، میزان گیرایی پیوند و درصد زنده ماندن آنها را نسبت به شاهد افزایش می‌دهد، که دلیل آن جلوگیری از فعالیت آنزیم‌های اکسید کننده IAA و اکسید شدن فنل‌ها می‌باشد (Zakinthinos & Rouskas, 1997). ریز شاخه پیوندی به عنوان یکی از روش‌های تکثیر غیر جنسی گردو و استفاده از آنتی‌اکسیدان پلی‌ونیل‌پیرولیدین (PVP) علیه مواد فنلی در این روش، می‌تواند به تولید محصول یکنواخت کمک کند.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در شرایط نیمه کنترل شده گلخانه در طی سه ماه زمستان سال ۱۳۹۰ (هفته آخر دی ماه، بهمن ماه و اسفند ماه) و اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱ انجام شد. پیوندک‌ها در طی ماه‌های زمستان از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر تهیه شدند. در آزمایش اردیبهشت ماه از پیوندک‌هایی که در زمستان جمع آوری شده بودند و در سردخانه نگهداری شدند، استفاده شد. در محل پیوند به ترتیب از آنتی‌اکسیدان PVP با سه غلظت مختلف ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر استفاده شد. پیوندک‌ها پس از برش ابتدا با محلول رقیق قارچ‌کش توپاس (به مقدار ۰/۲۵ در هزار) به منظور ضد عفونی شدن پیوندک‌ها شسته شدند و بعد از آن به مدت یک ساعت در داخل محلول آنتی‌اکسیدانی باقی مانده و سپس برای ریز شاخه پیوندی مورد استفاده قرار گرفتند. سن پایه در این آزمایش شش هفته‌ای بود. محل پیوند با نوار پلاستیکی محکم بسته شد و روی گیاهان پیوندی پس از اسپری قارچ‌کش، به منظور حفظ رطوبت پیوندک و محل پیوند با یک لیوان پلاستیکی شفاف پوشانده شدند. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، شامل دو فاکتور زمان پیوند (دی، بهمن، اسفند و اردیبهشت‌ماه) و غلظت‌های مختلف PVP و یک تیمار شاهد بود. هر تیمار در سه تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ گیاه بود. هر تکرار در یک روز انجام شده و روز انجام آزمایش به عنوان بلوک در نظر گرفته شده است. درصد گیرایی، زمان لازم برای گیرایی، طول قسمت رشد کرده، تعداد برگ و طول میانگره حدود سه هفته پس از شکوفایی و رشد پیوندک اندازه‌گیری شد. آنالیز داده‌ها با نرم‌افزار SAS (Version 9.1) انجام شد و میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه-ای دانکن مقایسه گردیدند. برای داده‌های مربوط به صفات درصد گیرایی، طول رشد و فاصله میانگره به منظور نرمال کردن آنها، به ترتیب از تبدیل زاویه‌ای، لگاریتمی و جذری استفاده شد و جدول تجزیه واریانس برای آنها رسم شد.

## نتایج و بحث

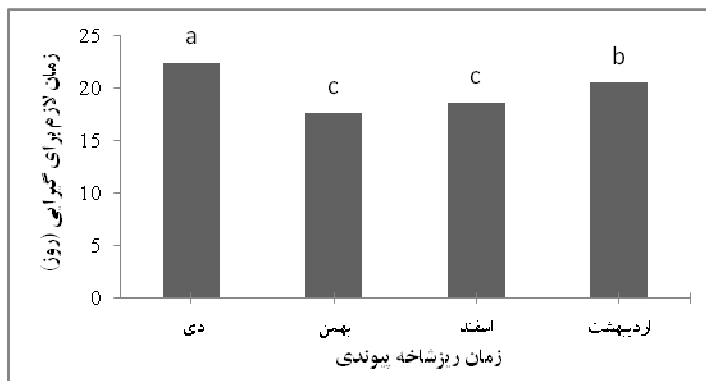
زمان مناسب برای گرفتن قلمه و یا پیوندک به طور معمول به شرایط درونی و فیزیولوژیک گیاه مادری بستگی دارد، البته بر طرف - شدن رکود فیزیولوژیک جوانه‌ها و بخش‌های دیگر گیاه بی‌تاثیر نخواهد بود، به طوری که برخی از بازدارنده‌های احتمالی از بین می‌روند و مواد رشد گیاهی تحریک کننده تولید خواهند شد (Hartman, 1990). درصد گیرایی زمان‌های مختلف پیوند مختلف در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری نشان داد. بیشترین درصد گیرایی (۹۲/۰۸) و کمترین آن (۴۷/۹۲) به ترتیب مربوط به زمان پیوند بهمن ماه و اردیبهشت ماه بوده است (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه میانگین اثر زمان ریز شاخه پیوندی روی درصد گیرایی در گردو

ستون‌های دارای حروف مشترک با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

گیرایی بیشتر در بهمن ماه با نتایج Suk-In و همکاران (2005) که ۷۸/۹ درصد گیرایی را با روش پیوند اپی کوتیل در شرایط اقلیمی کشور کره جنوبی در ماه فوریه بدست آورده‌اند، مشابه بود. همچنین با نتایج Tsurkan (1990) که با انجام پیوند رومیزی در فصل خواب از سپتامبر تا آوریل نتیجه گرفت که انجام پیوند در ماه‌های اول زمستان منجر به گیرایی بالاتری می‌شود، مطابقت دارد. زمان لازم برای گیرایی در مورد فاکتور زمان پیوند اختلاف معنی‌داری را در سطح ۱ درصد نشان دادند. کمترین (۱۷/۶۱ روز) و بیشترین (۲۲/۳۶ روز) زمان لازم برای گیرایی به ترتیب متعلق به پیوندهای بهمن ماه و دی ماه بوده است (نمودار ۲).



نمودار ۲: مقایسه میانگین اثر زمان انجام ریزش‌ناخه پیوندی روی مدت زمان لازم برای گیرایی در گردو ستون‌های دارای حروف مشترک با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

نتایج Baxter (1993) نشان داد که دمای مناسب برای تشکیل کالوس حدود ۲۷ درجه سانتی‌گراد است، و Rongting & Pinghai (1990) دمای ۲۲-۲۷ درجه سانتی‌گراد را مناسب برای تشکیل کالوس در محل پیوند دانستند. در آزمایش حاضر دمای متوسط گلخانه به ترتیب در ماه‌های دی، بهمن و اسفند ۲۳، ۲۶ و ۲۸/۵ درجه سانتی‌گراد و دمای متوسط تونل پلاستیکی ۳۵ درجه سانتی‌گراد بوده است. بنابراین می‌توان گفت بهمن ماه بهترین شرایط دمایی برای گیرایی پیوند داشته است.

یکی از عوامل مهم بازدارنده در گیرایی پیوند گردو وجود غلظت‌های بالای ترکیبات پلی‌فنلی خصوصاً ژوگلان در بافت‌های رویشی گردو است که وجود آن در ترشحات آوند چوب، از تشکیل بافت کالوس جلوگیری می‌کند (Rongting & Pinghai, 1993; Kardeniz et al., 1997; Rezaei et al., 2007). ثابت شده است که محتوی فنل گردو از سایر درختان میوه بیشتر است و میزان فنل‌های کل در طی ماه‌های می، جولای و آگوست افزایش پیدا می‌کند. اکسیداسیون فنل‌ها باعث رسوب پروتئین‌ها در محل پیوند می‌شود و لایه‌ای نکروزه از سلول‌های مرده را در محل پیوند ایجاد می‌شود که از گیرایی پیوند جلوگیری می‌کند (Rongting & Pinghai, 1993). علاوه بر این فلاونوئیدها از حرکت اکسین در بافت‌های گیاهی جلوگیری می‌کنند. صفات درصد گیرایی، زمان لازم برای گیرایی، رشد پیوندک، فاصله میانگره و تعداد برگ در بین سطوح مختلف آنتی‌اکسیدان با شاهد اختلاف معنی‌داری نشان نداد. اثر متقابل زمان پیوند و غلظت‌های مختلف آنتی‌اکسیدان در هیچ کدام از صفات مورد اندازه‌گیری اختلاف معنی‌داری نشان نداد.

### منابع

- Alzate, A., Royero, N., Nunez, V., Cabral, J., Tohme, J., and Mejia-Jimenez, A. 2002. Optimization of the in vitro propagation methodology of selected clones of soursop (*Annona muricata* L.) and evaluation of the compatibility of different scion and rootstock combinations for in vitro micrografting. Centro International de Agricultura Tropical. (Abstract).
- Baxter, P. 1993. Growing fruit in Australia. Pan Macmillan, Sydney, Australia
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., and Davies, F. T. 1990. plant propagation. principles and practices. 5th ed, Prentice-Hall, Inc, 647pp.

4. Kardeniz, T., Balta, F., Sen, S. M., Tekintas, F. E., and Tanrisever, A. 1997. Effects of the flavon contents extracted from walnut (*Juglans regia* L.) on coleophyl growth, and a comparison of relations between the total flavones and the graft success with these effects. In: 3th International Walnut Congress. (Abstract).
5. Rezaei, R., Grigorian, W., Vahdati, K., and Valizadeh, M. 2007. Effects of walnut seedling vigor on root pressure, grafting success, and scion growth. Iranian journal of horticulture science and technology 8(1): 21-30. (in Farsi).
6. Rongting, X., and Pinghai, D. 1993. A study on uniting process of walnut grafting and the factors affecting. Acta Horticulture 311:160-170.
7. Rongting, X., and Pinghai, D. 1990. Theory and practice of walnut grafting. Acta Horticulturae 284:69-89.
8. Suk-In, H., Moon-Ho, L., and Yong-Seok, J. 2005. Study on the new vegetative proportion method 'epicotyl grafting' in walnut trees (*Juglans* SPP.). Acta Horticulture 705: 371-374.
9. Szoke, F. 1990. Soft grafting of walnut. Acta Horticulture 284: 27-31.
10. Tsurkan, I. P. 1990. Production technology of English walnut planting materializing winter table grafting. Acta Horticulture 284: 65-68.
11. Zakinthinos, G., and Rouskas, D. 1997. Specific treatment on walnut grafting improvement. Acta Horticulture 442: 285-289.

### **Effect of grafting time and antioxidant effects on walnut (*Juglans regia* L.) minigrafting.**

**Farzaneh Aminzadeh<sup>1\*</sup>, Reza Fatahi<sup>2</sup>, Ali Ebadi<sup>3</sup>, Darab Hasani<sup>4</sup>**

1, Ms.c Student University of Tehran, College of Agriculture And Natural Resources, Department of Horticultural Sciences. 2 & 3: Associate Professor and Professor University of Tehran, College of Agriculture And Natural Resources, Department of Horticultural Sciences. 4, Associate Professor Seed and Plant Improvement Institute, Department of Horticultural

#### **Abstract**

One of the most important factors in successful grafting of woody plants is inhibition of oxidation of phenolic material resulting in formation of suitable callus between rootstock and scion. For this reason, the effect of antioxidants (PVP) in four different times (Early in January, February, March and early of May) on walnut minigrafting was investigated. Result showed that the best time for minigrafting is February with 92.08 grafting percentage. Grafting percentage, grafting duration and scion growth traits between antioxidant concentrations showed no significant difference in compare to control.

**Keywords:** PVP, minigrafting time, Grafting physiology