اثر زمان و روش پیوند بر گیرایی و رشد پیوندک در گردوی ایرانی (*Juglans regia* L.)

مرضیه خواجه‌علی[۱] و عبدالرحمان محمدخانی[۲*]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۳۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۱۳)

چکیده

این آزمایش، به‌منظور تعیین مناسب‌ترین روش و زمان انجام پیوند گردو تحت شرایط کنترل شده در شهرستان سامان استان چهارمحال و بختیاری اجرا شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۳ تیمار شامل پیوندهای شاخه از نوع اسکنه، نیمانیم و نیمانیم زبانه‌ای (۱۵ بهمن‌ماه) و پیوندهای جوانه از نوع قاشی (۱۵ و ۳۰ فروردین و اردیبهشت)، شکمی و وصله‌ای (اواسط خرداد، تیر و مرداد) در ۳ تکرار و در هر تکرار ۱۰ نهال انجام شد. نهال‌ها درون گلدان‌های پلاستیکی به حجم ۱۰ لیتر کشت و پس از پیوند به درون گلخانه با دمای حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی حداقل ۷۰ درصد منتقل شدند. اجرای پیوندهای جوانه درون گلخانه صورت گرفت. درصد گیرایی نهایی پیوندهای جوانه یک ماه و در مورد پیوندهای شاخه سه ماه پس از پیوند، تعیین گردید. قطر و طول پیوندک و تعداد برگ پیوندک‌ها سه ماه پس از پیوند، مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد گیرایی بین تیمارهای مختلف در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار داشت. بالاترین درصد گیرایی در پیوند شکمی (۱۰۰٪) و وصله‌ای (۹۳/۳٪) مردادماه و سپس پیوند شکمی و وصله‌ای تیر ماه (۸۰٪) حاصل گردید. پیوندهای وصله‌ای و شکمی خرداد با ۷۳/۳٪ و ۶۰٪ در رتبه پنجم و ششم قرار گرفتند. پیوند اسکنه ۴۶٪ و پیوند نیمانیم زبانه‌ای ۴۰٪ گیرایی داشتند. در شرایط این آزمایش از پیوندهای قاشی و نیمانیم ساده موفقتی حاصل نگردید. بیشترین رشد قطری و طولی پیوندک در پیوند وصله‌ای خرداد و بیشترین تعداد برگ در نیمانیم زبانه‌ای به‌دست آمد. بنابراین بالاترین درصد گیرایی از پیوند در ماه مرداد و بیشترین رشد طولی و قطری پیوندک از پیوندهای خردادماه حاصل گردید.

واژه‌های کلیدی: پیوند جوانه، پیوند شاخه، درخت گردو، گیرایی پیوند

۱ و ۲. به‌ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

*: مسئول مکاتبات: پست الکترونیکی: Mkhani7@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]

[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

مقدمه

گردو از دیرباز به‌منظور تولید میوه و چوب مورد توجه انسان بوده است. گردو از طریق جنسی (بذر) و یا به روش غیرجنسی ازدیاد می‌شود. از مهم‌ترین موانع صادراتی گردو، غیر یکنواختی محصول تولیدی از لحاظ اندازه، کیفیت مغز و سایر صفات ظاهری به‌دلیل بذری بودن باغات است (۲۴). پایه‌های بذری بسیار متنوع بوده و غالباً میوه‌هایی با کیفیت پایین تولید می‌کنند (۲۵). به‌همین‌دلیل در سال‌های اخیر مطالعاتی در جهت دستیابی به روش‌هایی برای ازدیاد رویشی ارقام مرغوب گردو صورت گرفته است. اگرچه انجام عمل پیوند به‌عنوان یکی از روش‌های ازدیاد غیرجنسی برای گردو امکان‌پذیر است اما با موانع و مشکلاتی همراه می‌باشد. عوامل متعددی در گیرایی پیوند گردو تأثیر دارند که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به نوع و زمان پیوند، ژنوتیپ گیاه، دما و رطوبت محیط اشاره نمود (۴، ۷، ۱۰ و ۲۲). گزارش‌ها حاکی از آن است که تولید کالوس در دمای کمتر از ۲۱ درجه سانتی‌گراد متوقف و فرآیند گیرایی پیوند در دمای بیش از ۲۷ درجه سانتی‌گراد با تأخیر صورت می‌گیرد (۷ و ۱۹).موفقیت حاصل از پیوند شاخه و جوانه گردو به مراتب کمتر از میوه‌های دانه‌دار و هسته‌دار است، بنابراین عمل پیوند به دقت بیشتری نیاز دارد (۲۶). برخی مشکل پیوند در گردو را به غلظت بالای ترکیبات فنلی در بافت آن و اکسیداسیون این ترکیبات در محل زخم حاصل از پیوند نسبت داده‌اند (۱۵). وحدتی (۲۴) گزارش کرده که علت مشکل بودن پیوند شکمی در گردو، ضخیم بودن پوست ساقه و فشار ریشه‌ای بالا در گردو است. دهقان و همکاران (۴) طی تحقیقی اثر ارقام مختلف مورد استفاده در آزمایش را در اکثر صفات به غیر از صفت رشد پیوندک غیر معنی‌دار گزارش کردند.

برهمین اساس تلاش‌های زیادی جهت یافتن روش‌ها و زمان‌های مناسب برای پیوند گردو صورت گرفته است. گزارش شده که پیوند گردو مخصوصاً پیوند وصله‌ای در اواخر تابستان، تنها در مناطق گرمسیر با زمستان‌های ملایم (مانند مناطق مدیترانه‌ای) موفقیت آمیز است (۲۴). در همین ارتباط کارادنیز، بهترین زمان انجام پیوند وصله‌ای در گردو را در منطقه اردو ترکیه، اواخر مرداد و اوایل شهریورماه اعلام کرده است (۱۰). محققین دیگری مناسب‌ترین روش پیوند را وصله‌ای و مناسب‌ترین زمان را ۳۰ خرداد دانسته‌اند (۱۶). در شرایط آب و هوایی دامنه‌های هیمالیا، بهترین زمان برای پیوند قاشی اواخر اردیبهشت و نیمه اول خرداد و بهترین زمان برای پیوند وصله‌ای اواخرخرداد و اوایل تیر گزارش شده است (۳). کودن و کاسکا (۱۰) با مقایسه زمان‌های مختلف پیوند وصله‌ای در گردو دریافتند که پیوند وصله‌ای در اواخر شهریورماه با نزدیک به ۹۰ درصد گیرایی، زمان مناسبی برای تکثیر گردو است. در پژوهشی پیوندهای ۱۹ فوریه (۱ اسفندماه) گیرایی پیوند را به‌طور معنی‌داری افزایش داده است (۶۴/۴۵ درصد)، هم‌چنین ارتفاع گیاه (۱۶۰/۸۳سانتی‌متر) و تعداد برگ‌ها (۶۹/۳۵) نیز در مقابل دیگر تیمارها، تفاوت معنی‌داری داشته‌اند. در پیوند نیمانیم زبانه‌ای میزان گیرایی (۶۰/۲ درصد)، ارتفاع گیاه (۵۰/۶۸ سانتی‌متر) و تعداد برگ (۵۵/۵۹) تفاوت معنی‌داری با پیوند اسکنه داشته است (۶). نصیری (۱۳) ضمن بررسی روش‌های تکثیر گردو، پیوندهای شاخه (اسکنه و گوه‌ای) و جوانه (وصله‌ای و سپری) را آزموده و موفقیت پیوندهای اسکنه در فروردین‌ماه روی پایه‌های بذری دوساله و پیوندهای وصله‌ای در اواخر خردادماه روی شاخه‌های سال جاری را به‌ترتیب ۴۰ و ۵۵ درصد گزارش نموده است (۱۳). در همین ارتباط، اجرای پیوند ترصیعی و نیمانیم زبانه‌ای گردو در اوایل اسفندماه (بیش از ۷۰٪)، در مقایسه با اواسط بهمن (۲۳٪) موفقیت بیشتری را به همراه داشته است که دلیل آن را تماس بهتر لایه زاینده پایه و پیوندک و تسریع در تولید کالوس ذکر کرده‌اند (۱۲).

بکستر در سال ۱۹۹۳ مشخص نمود که پیوند گردو فقط در دمای بالای ۲۰ درجه سانتی‌گراد موفق خواهد بود و دمای بهینه برای این‌منظور ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (۲). در یک بررسی میزان موفقیت در روش پیوند وصله‌ای ۸۹ درصد گزارش شده است. عقیده بر آن است که درصد موفقیت در پیوند هنگامی بالاست که حداقل دما ۲۰-۱۰ درجه سانتی‌گراد و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

حداکثر آن ۳۰-۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد (۱۴). تسورکان در سال ۱۹۹۰ زمان مناسب پیوند گردو را ماه‌های آذر و دی معرفی کرده است (۲۳). نتایج دیگری حاکی از آن است که پیوند قاشی با ۵۷/۵ درصد گیرایی، نتایج بهتری نسبت به پیوندهای امگا، زینی، اسکنه و نیمانیم به همراه دارد (۹). سلیمانی و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که موفقیت پیوند گردو در روش زینی به مراتب بیش از پیوند امگا می‌باشد. آنها علت آن را برش وسیع تر بافت در پیوند زینی می‌دانند و عقیده دارند که زخم وسیع‌تر منجر به کالوس‌زایی بیشتر شده و درصد موفقیت پیوند را افزایش می‌دهد (۲۱).

راتور در سال ۱۹۹۱ بیان نمود که بهترین نوع پیوند برای هوای آزاد، پیوند وصله‌ای در اوایل تابستان است (۱۷). در تحقیقی موفقیت پیوند وصله‌ای گردو در اواخر خرداد ۱۰۰ درصد و در اواخر شهریور ۷۰ درصد گزارش شده است (۲۴). درحال که در کرج اواخر خرداد و اوایل تیرماه زمان مناسب برای این نوع پیوند تشخیص داده شده است. در پژوهشی پیوند حلقوی ناقص با میانگین ۷۲/۲ درصد، دارای بیش‌ترین موفقیت بود و پس از آن پیوند وصله‌ای، شکمی و T معکوس قرار داشتند و کم‌ترین میزان گیرایی متعلق به پیوند شکافی بوده است (۲۰). ابراهیمی و همکاران (۵ و ۶) گزارش دادند که در شرایط گلخانه، موفقیت پیوند وصله‌ای، شکمی و قاشی به ترتیب ۹۰، ۳۱ و ۱۹ درصد و در شرایط مزرعه ۲۵، ۱۵ و ۱۰ درصد بوده است. در بررسی آنها پیوند وصله ای ضمن گیرایی بیشتر از تشکیل کالوس و رشد پیوندک بیشتری نیز برخوردار بوده است. رضایی و همکاران (۱۸) گزارش کردند که بیشترین درصد گیرایی (۹۳/۳ درصد) مربوط به پیوند زیر پوستی اجرا شده در اوایل اردیبهشت ماه بوده است. پس از آن پیوند وصله‌ای و شکمی بهاره به‌ترتیب بالاترین درصد را به خود اختصاص داده‌اند. آنها توصیه کرده‌اند که پیوند گردو با دو روش پیوند زیر پوستی و وصله ای ترجیحاً در اوایل بهار با ذخیره‌سازی پیوندک‌ها در سردخانه صورت گیرد. هدف از انجام این پژوهش یافتن زمتن و روشی منسب برای پیوند گردو در منطقه سامان از توابع استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در شهرستان سامان در استان چهارمحال و بختیاری، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۳ تیمار و در ۳ تکرار به اجرا درآمد (برای هر کرت آزمایشی ۱۰ نهال در نظر گرفته شد). تیمارهای آزمایش شامل پیوندهای شاخه از نوع نیمانیم، نیمانیم زبانه‌ای و اسکنه بود که در اواسط بهمن‌ماه صورت گرفت و پیوندهای جوانه از نوع قاشی (در چهار زمان ۱۵ و ۳۰ فروردین و ۱۵ و ۳۰ اردیبهشت)، وصله‌ای و شکمی هر کدام در سه زمان (اواسط خرداد، تیر و مرداد) بودند. برای تمام انواع پیوند، پایه‌های بذری دو ساله در اواخر دی‌ماه از زمین خارج و ریشه‌ها هرس و به محلول قارچ‌کش بنومیل دو در هزار آغشته گردید. نهال‌ها درون گلدان‌های پلاستیکی با حجم حدود ۱۰ لیتر حاوی خاک شنی رسی و کود دامی پوسیده به نسبت حجمی ۷ به ۱ کشت شدند. برای پیوند شاخه (نیمانیم، نیمانیم زبانه‌ای و اسکنه)، نهال‌ها از ارتفاع ۱۵-۱۰ سانتی‌متری سربرداری گردید. پیوندک از شاخه‌های یک‌ساله قوی از ژنوتیپ‌های برتر گونه *J. regia* مورد تأیید مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهیه گردید. پس از انجام پیوند، محل پیوند با نخ پنبه‌ای بسته و به محلول پارافین مایع با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد آغشته شد. سپس نهال‌های پیوند شده به گلخانه با دمای حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی حداقل ۷۰ درصد منتقل شدند.

اجرای پیوندهای جوانه (قاشی، وصله‌ای و شکمی) بر روی نهال‌ها، درون گلخانه صورت گرفت. پس از انجام پیوند، محل پیوند با نوارهای پلاستیکی بسته شد و نهال‌های پیوندی در گلخانه نگه‌داری شدند. برای اجرای پیوند از یک نفر پیوندزن ماهر استفاده گردید. سعی شد به مدت سه هفته، دما و رطوبت مناسب تأمین شود. اگر چه پیوندهای موفق، هر هفته مورد ارزیابی قرار گرفت ولی درصد نهایی گیرایی پیوند در مورد پیوندهای جوانه یک ماه و در مورد پیوندهای شاخه سه ماه پس

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

از پیوند تعیین و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

اندازه گیری سایر صفات مانند طول و قطر و تعداد برگ پیوندک، سه ماه پس از پیوند و توسط خط کش و کولیس با دقت یک میلی‌متر انجام شد. داده ها به صورت درصد پیوندهای گرفته شده توسط نرم افزار SPSS تجزیه شدند. در مورد پنج تیمار (پیوند نیمانیم اجرا شده در بهمن و پیوند قاشی اجرا شده در چهار زمان مختلف) درصد گیرایی پیوند صفر یا بسیار ناچیز بود، بنابراین از تجزیه واریانس حذف گردیدند. لازم به ذکر است که نهال‌ها، در طول فصل سرمای پس از پیوند، درون گلخانه سرد که به‌منظور تکثیر نهال گردو در نهالستان ساخته شده بود، نگهداری شدند، بنابراین از خطر سرما در امان بودند.

نتایج

درصد گیرایی پیوند: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که درصد گیرایی بین تیمارهای مختلف در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری دارد (جدول ۱). همان‌طور که اشاره شد از بین ۱۳ تیمار مورد بررسی، ۵ تیمار به‌جهت عدم گیرایی پیوند از تجزیه و تحلیل آماری حذف گردید و بررسی‌ها تنها روی ۸ تیمار صورت گرفت. نتایج مقایسه میانگین درصد گیرایی پیوند در شکل ۱ نشان داده شده است. بالاترین درصد گیرایی در تیمار شکمی مردادماه (۱۰۰ درصد) و پس از آن وصله‌ای مرداد (با ۹۳/۳۳ درصد)، مشاهده شد. تیمارهای شکمی تیر و وصله‌ای تیرماه (۸۰ درصد) در مرتبه بعدی و وصله‌ای (۷۳/۳۳ درصد) و شکمی خرداد (۶۰ درصد) در مرتبه پنجم و ششم قرار گرفتند. کم‌ترین درصد گیرایی مربوط به پیوندهای شاخه (اسکنه با ۴۶/۶۷ درصد و نیمانیم زبانه‌ای با ۴۰ درصد) در فصل خواب بوده است.

رشد قطری پیوندک: براساس جدول تجزیه واریانس داده‌های مربوط به قطر (جدول ۱)، بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد. همان‌طور که در شکل ۲ دیده می‌شود ۳ ماه پس از پیوند، بیشترین قطر پیوندک مربوط به تیمار وصله‌ای خرداد (۷/۲۸ میلی‌متر) و پس از آن تیمار شکمی خرداد (۷/۰۸ میلی‌متر) بوده است. قطر پیوندک در پیوندهای شاخه در حد متوسط و پایین‌ترین میزان قطر پیوندک را تیمارهای شکمی مرداد (۴/۱۲ میلی‌متر) و وصله‌ای مرداد (۴/۵۷ میلی‌متر) داشتند (شکل ۲).

رشد طولی پیوندک: با توجه به تجزیه واریانس داده‌های مربوط به رشد طولی پیوندک (جدول ۱) مشاهده می‌شود که بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد. بیشترین رشد طولی پیوندک مربوط به تیمار وصله‌ای خرداد (۱۶۸/۵۶ میلی‌متر) و پس از آن بیشترین رشد را پیوندهای نیمانیم زبانه‌ای در فصل خواب (۱۳۸/۱۷ میلی‌متر) و شکمی خرداد (۱۳۲/۹۲ میلی‌متر) داشته‌اند که البته بین دو مورد اخیر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. پیوند اسکنه نیز با دو تیمار ذکر شده در سطح ۵ درصد اختلاف داشته است. رشد طولی پیوندک در سایر تیمارها بسیار ضعیف بوده و کمترین میزان در بین تیمارهای مختلف را پیوند شکمی مردادماه (۱۲/۸۳میلی‌متر) داشته است. نتایج مربوط به مقایسه میانگین‌های رشد طولی پیوندک، در شکل ۳ نشان داده شده است.

تعداد برگ: براساس تجزیه واریانس داده‌های حاصل از تعداد برگ بر روی پیوندک در تیمارهای مختلف (جدول ۱) مشاهده شد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد. پس از گذشت ۳ ماه از زمان پیوند، بیشترین متوسط تعداد برگ به ترتیب در پیوندهای نیمانیم زبانه‌ای (۷/۸۳)، وصله‌ای خرداد (۷/۵۲)، شکمی خرداد (۷/۳۶) و اسکنه‌ای (۷/۲۸)، بدون داشتن اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (شکل ۴). کمترین تعداد برگ بین تیمارهای مختلف مربوط به پیوندهای وصله‌ای و شکمی مرداد بوده است (شکل ۴).

بحث

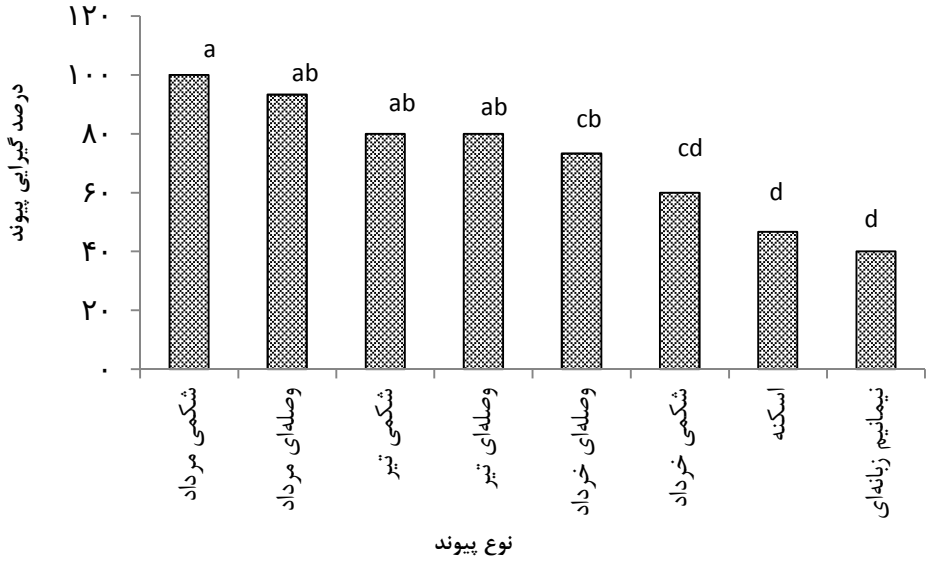
همان‌طور که اشاره شد، انجام هر نوع پیوند، به زمان یا زمان‌های خاصی از سال محدود می‌شود. بنابراین اثر زمان را تنها برای انواعی از پیوند می‌توان مورد بررسی قرار داد که در

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

جدول ۱. تجزیه واریانس درصد گیرایی، قطر پیوندک، طول پیوندک و تعداد برگ

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		درصد گیرایی	قطر پیوندک	طول پیوندک	تعداد برگ
نوع پیوند	۷	۰/۱۳۳**	۳/۹۳۳*	۱۰۳۸۷/۴۲**	۱۰/۴۷۲**
خطا	۱۶	۰/۰۱۶	۰/۶۲۷	۶۰۶/۲۷۳	۱/۶۲۸
%C.V		۱۸/۲۲۵	۱۳/۲۱۷	۲۸/۳۵۹	۲۱/۵۳۹

* و ** به ترتیب نشانه وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد آزمون LSD



شکل ۱. مقایسه میانگین درصد گیرایی در انواع مختلف پیوند

(پیوندهای جوانه یک ماه پس از پیوند و پیوندهای شاخه سه ماه پس از پیوند)

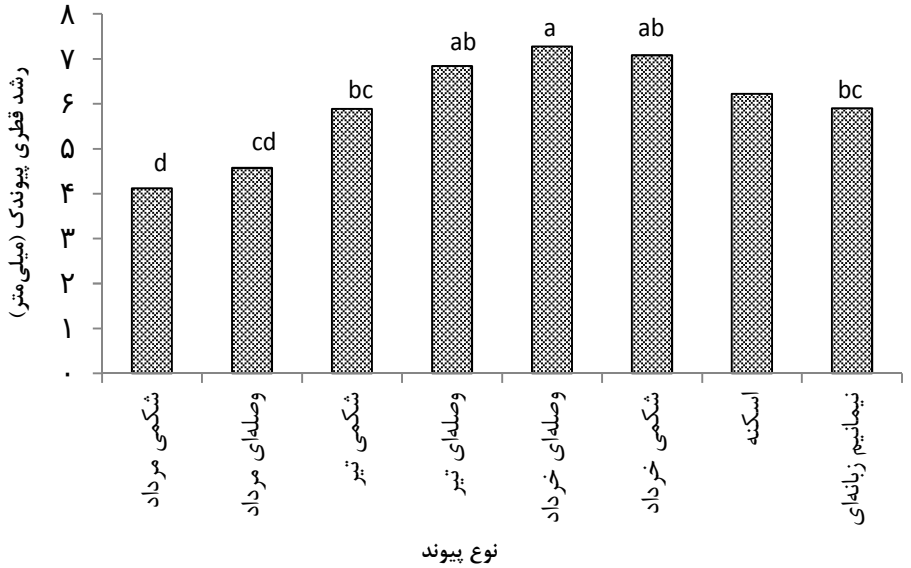
ستون‌های با حداقل یک حرف مشترک، فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

چند زمان انجام شده باشد. در این تحقیق مشخص شد که میزان موفقیت پیوندهای شکمی و وصله‌ای بسته به زمان اجرای آن، در ماه تیر در رتبه دوم و پیوندهای خردادماه در رتبه سوم قرار گرفته‌اند (شکل ۱).پیوندهای فصل خواب پایین‌ترین درصد گیرایی را در بین زمان‌های مختلف انجام پیوند داشته‌اند.

نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج گزارش شده توسط کارادنیز (۱۰) هم‌خوانی کامل داشته و با نتایج اعلام شده توسط کودن و کاسکا (۱۱) و راتور (۱۷) نیز تا حدود زیادی مطابقت دارد. کارادنیز (۱۰) ضمن پژوهش‌هایی که در مورد موفقیت پیوند گردو در زمان‌های متفاوت انجام داد، بهترین زمان انجام پیوند وصله‌ای گردو را در شرایط منطقه اردو ترکیه اواخر مرداد و اوایل شهریور ماه اعلام کرده است.

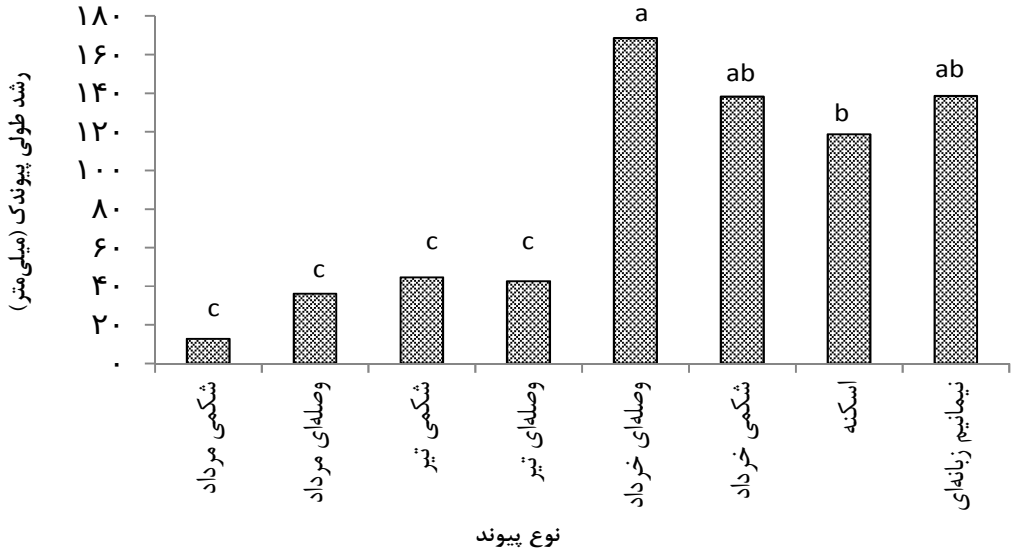
کودن و کاسکا (۱۴) با مقایسه زمان‌های مختلف پیوند وصله‌ای در گردو دریافتند که این نوع پیوند در اواخر شهریور ماه با نزدیک به ۹۰ درصد گیرایی، زمان مناسبی برای تکثیر گردو است. راتور (۱۷) بهترین نوع پیوند در هوای آزاد را پیوند وصله‌ای در اوایل تابستان توصیه نموده است در حالی‌که عده‌ای از پژوهشگران نظری برخلاف آن داشته و بنابراین نتایج آن‌ها با نتایج حاصل از این مطالعه مغایرت دارد؛ از جمله: پلات و اردک (۱۶) بالاترین درصد موفقیت پیوند جوانه را در ۳۰

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]



شکل۲. مقایسه میانگین قطر پیوندک تحت تأثیر انواع مختلف پیوند.

(ستون‌های با حداقل یک حرف مشترک، فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.)

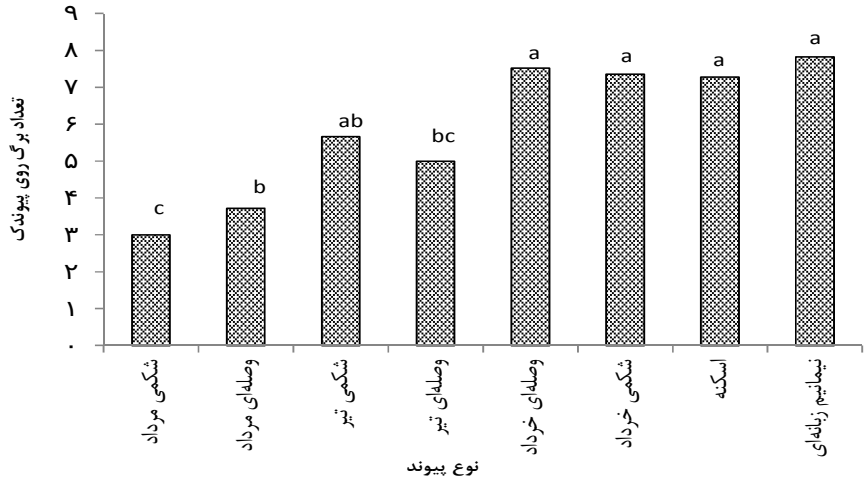


شکل۳. مقایسه میانگین طول پیوندک تحت تأثیر انواع مختلف پیوند.

(ستون‌های با حداقل یک حرف مشترک، فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.)

خرداد می‌دانند؛ درحالی‌که پایین‌ترین میزان گیرایی مربوط به پیوند در ۱۵ سپتامبر (۲۴ شهریور) بوده است. پژوهش‌های چندل و همکاران (۳) نشان داد که در شرایط آب و هوایی دامنه‌های هیمالیا بهترین زمان برای پیوند قاشی اواخر اردیبهشت و نیمه اول خرداد و بهترین زمان برای پیوند وصله‌ای اواخر خرداد و اوایل تیر می‌باشد. در بررسی علل این مغایرت می‌توان گفت این اختلاف، در درجه اول به دلیل وجود تفاوت در شرایط آب و هوایی مناطق گوناگون است و به میزان درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا در ماه‌های مختلف سال در نواحی مختلف کره زمین مربوط می‌باشد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]



شکل۴. مقایسه میانگین تعداد برگ تحت تأثیر انواع مختلف پیوند

(ستون‌های با حداقل یک حرف مشترک، فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.)

برخی از پژوهشگران نیز بهترین زمان انجام پیوند در گردو را در ایام خواب ذکر کرده‌اند. در همین ارتباط تسورکان (۲۳) زمان مناسب پیوند گردو را ماه‌های آذر و دی می‌داند. در تحقیقی پس از بررسی نتایج پیوند اسکنه و نیمانیم زبانه‌ای (پیوندهای فصل خواب) در هفت زمان متفاوت از ماه‌های دی، بهمن و اسفند اعلام شد که انجام پیوند در اواخر بهمن (۱۹ فوریه) گیرایی پیوند را به طور معنی‌داری (۶۴/۴۵ درصد) افزایش می‌دهد (۱). در همین ارتباط، گزارش دیگری حاکی از آن است که اجرای پیوند نیمانیم زبانه‌ای گردو در اوایل اسفندماه، در مقایسه با اواسط بهمن موفقیت بیشتری را به همراه داشته است که دلیل آن را تماس بهتر لایه زاینده پایه و پیوندک و تسریع در تولید کالوس به جهت گرم‌تر بودن دمای هوا ذکر کرده‌اند (۱۲ و ۲۴). این گزارش تا حدودی پائین بودن درصد موفقیت پیوندهای اسکنه و نیمانیم زبانه‌ای اواسط بهمن در این تحقیق را توجیه می‌نماید.

گزارش‌ها بیانگر آن است که از بین انواع مختلف پیوند جوانه برای گردو، معمول‌ترین روش، پیوند وصله‌ای است که در سطح تجاری برای ازدیاد رویشی گردو مورد استفاده قرار می‌گیرد (۷). در این پژوهش، پیوند وصله‌ای گردو بسته به زمان انجام آن، بین ۷۳/۳۳ تا ۱۰۰ درصد، گیرایی داشته و نسبت به روش‌شکمی (۶۰ تا ۹۳/۳۳ درصد) موفقیت بیشتری را نشان می‌دهد. نتایج به‌دست آمده با نتایج بسیاری از محققین مطابقت داشته یا نزدیک است از جمله: پاپ الکساندریس (۱۱) میزان موفقیت در روش کوپیوند وصله‌ای را ۸۹ درصد ذکر کرد. کودن و کاسکا (۱۰) با مقایسه زمان‌های مختلف پیوند وصله‌ای در گردو دریافتند که پیوند وصله‌ای در اواخر شهریورماه نزدیک به ۹۰ درصد گیرایی دارد. پلات و اردک (۱۴) نیز گزارش کردند که متوسط درصد موفقیت پیوند وصله‌ای بالاتر از پیوند قاشی بوده است.

نصیری (۲۲) موفقیت پیوند وصله‌ای در اواخر خردادماه روی شاخه‌های سال جاری را ۵۵ درصد گزارش نمود. در تحقیق حاضر نیز نتیجه به‌دست آمده از موفقیت پیوند وصله‌ای در اواسط خردادماه ۶۰ درصد به‌دست آمده است که با نتایج نصیری (۲۲) نزدیک است. اما برخی از محققین نیز نظری برخلاف این داشته و موفقیت پیوند وصله‌ای را ضعیف دانسته‌اند از جمله: سعادت و زندی (۲۰) متوسط گیرایی پیوند وصله‌ای را در ماه‌های تیر و مرداد ۴۵/۸ درصد گزارش کرده‌اند که نسبت به نتایج به‌دست آمده در این تحقیق پایین بوده است.

بر اساس نتایج، در تحقیق حاضر، بالاترین درصد موفقیت از پیوند شکمی به‌دست آمده است. رضایی و همکاران (۱۸) نیز

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

موفقیت بالاتری در پیوند شکمی نسبت به پیوند وصله‌ای به‌دست آوردند (پیوند شکمی بهاره ۴۰ درصد و پیوند شکمی تابستانه ۵۰ درصد که در هر دو مورد از پیوند وصله‌ای بالاتر بوده است). البته در بسیاری از گزارش‌ها چنین نتیجه‌ای دیده نمی‌شود و اکثر محققین عقیده دارند که پیوند شکمی در مورد گردو نتیجه رضایت بخشی به‌همراه ندارد. در این رابطه ابراهیمی و همکاران (۶) پس از مقایسه چندین روش پیوند بیان کرده‌اند که موفقیت روش پیوند شکمی فقط ۳۱ درصد است. سعادت و زندی (۲۰) نیز موفقیت پیوند شکمی را ۲۶/۴ درصد گزارش کرده‌اند درحالی‌که متوسط گیرایی پیوند شکمی در این تحقیق ۷۵ درصد به‌دست آمده است. این نتایج نشان می‌دهد که فاکتور زمان در گیرایی پیوند گردو، عامل تعیین کننده و روش، عامل فرعی می‌باشد و چنانچه شخص پیوندزن از مهارت کافی برخوردار باشد (رعایت فنون دقیق پیوند) و عوامل مربوط به زمان و مکان پیوند (چنان‌چه پیوند در فضای آزاد اجرا شود عامل زمان بسیار تعیین کننده است اما چنان چه این عمل در گلخانه اجرا شود دما و رطوبت نسبی گلخانه نسبت به زمان از اهمیت بالاتری برخوردارند) رعایت شود، کاربرد روش‌های مختلف می‌تواند موفقیت‌آمیز باشد.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که موفقیت پیوندهای جوانه نسبت به پیوندهای شاخه که در فصل خواب زده شدند، بالاتر بوده است. این موضوع با نتایج بعضی از محققین مطابقت دارد. کانتارکی (۸) تعیین کرد که پیوند قاشی با ۵۷/۵ درصد گیرایی نتایج بهتری نسبت به پیوندهای امگا، زینی، اسکنه و نیمانیم به‌همراه دارد. در پژوهش دیگری درصد گیرایی پیوند قاشی صفر درصد بیان شده است (۱۸).

نصیری (۱۳) موفقیت پیوند اسکنه در فروردین ماه را روی پایه‌های بذری دوساله، ۴۰ درصد گزارش نمود که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. از بین روش‌های پیوند شاخه مورد بررسی در این مطالعه (شامل نیمانیم، نیمانیم زبانه‌ای و اسکنه)، موفقیت پیوند نیمانیم بسیار اندک بود. در این ارتباط نتایج بسیار گوناگونی توسط پژوهش گران مختلف گزارش شده است که می‌توان این اختلاف در نتایج کسب شده را به تعدد عوامل مؤثر در گیرایی پیوند گردو مربوط دانست. طبیعی است که در آزمایش‌های مختلف تمام شرایط یکسان نبوده و بنابراین منجر به حصول نتایج مختلف می‌گردد.بیشترین رشد طولی و قطری پیوندک و تعداد برگ از پیوند در ماه خرداد و هم چنین پیوندهای شاخه که در فصل خواب گیاه زده شدند، به‌دست آمد. پیوندک حاصل از پیوندهای جوانه مربوط به ماه‌های تیر و مرداد از رشد بسیار کمتری برخوردار بودند. در ماه‌های بهار گیاه در رشد رویشی فعال خود قرار دارد و پس از پیوند زدن نیز پایه و پیوندک به سرعت با یک‌دیگر جوش خورده و پیوندک شروع به رشد می‌نماید. در مورد پیوندهای فصل خواب نیز به محض شروع فصل بهار، پیوندک شروع به رشد می‌نماید، اما در پیوندهای تیر و مخصوصاً مردادماه پیوندک رشد بسیار کمی داشته و حتی در بعضی موارد پس از جوش خوردن پیوندک با پایه، جوانه پیوندک به حالت خواب باقی می‌ماند. در این آزمایش چون نهال‌ها پس از پیوند در شرایط رطوبتی و دمایی نسبتاً مناسبی در گلخانه قرار گرفتند، رشد جوانه پیوندک‌ها، پس از جوش خوردن ادامه یافت. به‌طورکلی در این ماه‌ها گیاه از رشد رویشی باز ایستاده ولی ریشه‌ها به رشد طولی و عرضی خود ادامه می‌دهند.

جوش خوردن پیوند در اواخر تابستان و اوایل پائیز در فضای آزاد ممکن است موفقیت قابل توجهی را به همراه داشته باشد، اما اگر پیوندک بلافاصله به رشد خود ادامه دهد، احتمال از بین رفتن آن در اثر سرمای زمستانه وجود دارد. بنابراین در چنین مواردی نگهداری نهال‌های پیوندی در گلخانه خنک، راه‌کار عملی مناسبی می‌باشد که در این پژوهش بکار گرفته شد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که علی‌رغم گزارش‌های مختلف در مورد پائین بودن موفقیت پیوند در گردو، با بکارگیری پیوندزن ماهر، انتخاب زمان مناسب بسته به شرایط

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]

منطقه و تأمین رطوبت و دمای مطلوب برای نهال‌های پیونـدی، ۱۰۰ درصد موفقیت در گیرایی پیوند گردو دور از انتظار نیست.

به‌طوری‌که در این آزمایش پیوندهای شکمی و وصـله‌ای مـرداد به ترتیب ۱۰۰ و ۹۳/۳۳ درصد گیرایی داشتند.

منابع مورد استفاده

1. Ali , A., M. Sajid, K. U. Rahman, M. Ibrahim and M. Ilyas. 2006. Effect of different methods of grafting and timing on graft take success in walnut. *Sarhad Journal of Agriculture* 22(3): 387-389.
2. Baxter P. 1993. Growing Fruit in Australia. Pan Macmillian, Sydney, Australia
3. Chandel, J. S., D. R. Gautam and N. C. Sharma. 2006. Chip budding an excellent method of propagation of walnut (*Juglans regia* L.). *Acta Horticulturae* 705: 335-339.
4. Dehghan, B., K. Vahdati, R. Rezaee, D. Hassani. 2009. Persian walnut (*Juglans regia* L.) grafting as influenced by different bench grafting methods and scion cultivars. *Journal of Applied Horticulture* 11(1): 56-58.
5. Ebrahimi, A. and K. Vahdati. 2006. Improved success of Persian walnut grafting under environmentally controlled conditions. *International Journal of Fruit Science* 6(4): 3-12.
6. Ebrahimi, A., M. R. Fattahi Moghadam and K. Vahdati. 2008. The effects of Environmental conditions, method and time on the success of budding in walnut. *Iranian Journal of Agricultural Research* 38(2): 9-18. (In Farsi).
7. Gandev, S. and V. Arnaudov. 2011. Propagation method of epicotyl grafting in walnut (*Juglans regia* L.) under production condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 17: 173-176.
8. Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies and R. L. Geneve. 2011. Hartmann and Kester's Plant Propagation: Principles and Practices, 8th ed. Prentice Hall: Upper Saddle River, New Jersey.
9- Kantarci, M. 1989. The effects of different conditions and methods on the grafting of walnuts. *Doga, Turk Tarım ve Ormancılık Dergisi* 13: 1089-1095.
10. Karadeniz, T. 2005. Relationships between graft success and climatic values in walnut (*Juglans regia* L.). *Central European Agriculture* 6: 631-634.
11. Kuden, A. and N. Kaska. 1996. Studies on the patch budding of walnut in different budding periods under subtropical conditions. *Acta Horticulture* 442: 229-301.
12. Mir, M. and A. Kumar. 2011. Effect of different methods, time and environmental conditions on grafting in walnut. *International Journal of Farm Sciences* 1(2): 17-22.
13. Nasiri, M. 1992. Propagation of Persian walnut (*Juglans regia* L.). MSc Thesis, Plant Sciences, Faculty of Science, Tarbiat Modares University, Tehran. (In Farsi)
14. Papalexandris, K. X. 1982. Grafting of walnut trees with patch budding. *Agris*. 4: 1986-1988.
15. Pinghai, D. and X. Rongting. 1993. Effect of phenols on the survival of walnut grafting. *Acta Horticulturae* 311: 134-140.
16. Polat, A. A. and G. O. Ordek. 2008. Increasing grafting success rate on walnut. *Acta Horticulturae* 772: 253-256.
17. Rathor, D. C. 1991. Walnuts. PP: 377-414 *In*: S. K. Mirta D. C. Rathor and T. K. Bose (Eds), Temperate Fruits. Calcutta, India..
18. Rezaee, R., R. Jalili Marandi And Gh. Hassani. 2006. Determine the best method and time to walnut graft in the weather conditions of West Azerbaijan province. *Journal of Agricultural Science* 16(4): 29-37. (In Farsi).
19. Rongting, X. and D. Pinghai 1990. Theory and practice of walnut grafting. *Acta Horticulture*. 284: 69-88.
20. Saadat, Y. A. and P. Zandi. 2001. Identification and evaluation of persian walnut elite trees in Fars province. *Journal of Pajoohesh and Sazandegi* 52: 14-18. (In Farsi).
21. Soleimani, A., V. Rabiei and D. Hassani. 2010. Effect of different techniques on walnut (*Juglans regia* L.) grafting. *Journal of Food, Agriculture and Environment* 8 (2): 544-546.
22. Soleimani, A., V. Rabiei, D. Hasani and M. Amiri. 2009. Effects of rootstock and cultivar on propagation of persian walnut (*Juglans regia* L.) using hypocotyle grafting. *Seed and Plant* 25(1): 93-101. (In Farsi).
23. Tsurkan, I. P. 1990. Production technology of English walnut planting materializing winter table grafting. *Acta Horticulturae* 284: 65-68.
24. Vahdati , K. 2003. Nursery Management and Grafting of Walnut, Khaniran Publications, Tehran, Iran; (In Farsi).
25. Vahdati, K., R. Rezaee and M. Mirmasoomi. 2009. Micropropagation of Some Dwarf and Early Mature Walnut Genotypes. *Biotechnology* 8: 171-175.
26. Weber G. C. and L. H. MacDaniels. 1969. Propagation, p. 29. *In*: R. A. Jaynes (Eds). Handbook of North American Nut Trees. Northern Nut Growers Assn., Knoxville, Tenn.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.15.5.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.15.47]