



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهادکشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشگاه میوه های معتدله و سردسیری

شماره نشریه: ۹۷/۵ د

دستورالعمل پیوند تاجی (بارک) تغییر یافته درختان گردو



نویسنده: رضا رضایی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

نشانی: کرج - جاده محمد شهر - شهرک نهال و

بذر

کد پستی ۳۱۸۳۹۶۵۶۳۷

صندوق پستی: ۳۱۵۷۸-۷۵۵۷۱

پژوهشگاه میوه های معتدله و سردسیری

تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۲۵۴۱

دورنگار ۰۲۶-۳۶۷۰۰۹۰۸

شناسنامه دستورالعمل فنی

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

عنوان: دستورالعمل پیوند تاجی (بارک) تغییر یافته درختان گردو

نگارنده: رضارضایی

شماره نشریه: ۹۷/۵/د

نوع اثر: دستورالعمل فنی

حاصل از گزارش نهایی با عنوان: بررسی و تعیین مناسب‌ترین زمان و روش تعویض تاج (سرشاخه کاری)

درختان گردوی نامرغوب با شماره فروست: ۸۶/۱۶۲۸ مورخ ۸۶/۱۲/۲۹

ویراستاران: احمد فهادان و روح اله حق جویان

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

شمارگان: ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸

این نشریه با شماره ۵۶۰۵۰ مورخ ۹۸/۵/۲۷ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت

رسیده است. مسئولیت درستی مطالب با نویسنده/نویسندگان است.

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۱	هدف
۱	دامنه
۱	مخاطبین
۲	مقدمه
۳	ب: مراحل گام به گام دستورالعمل
۱۵	مستندات مرجع
	پیوست

چکیده

سرمازدگی های دیررس بهاره متوالی در مناطق گردوخیز و مشاهده رنج و اندوه باغداران عزیز در پی خسارات فراوان موجب گردید انگیزه لازم برای پژوهش در خصوص تعویض تاج درختان گردو با ارقام دیربرگ و مقاوم به سرما فراهم گردد. به منظور تعیین روش و زمان مناسب پیوند، ابتدا یک آزمایش مقدماتی روی درختان نامرغوب گردو موجود در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کهریزارومیه صورت گرفت. براساس نتایج پیوند تاجی تغییر یافته در نیمه دوم فروردین بیش از ۸۰ درصد موفقیت نشان داد. بطور خلاصه در این روش، در نیمه اول فروردین پایه ها را سربرداری کرده تا شیرخام آنها خارج شود. یک هفته بعد پایه مجددا سربرداری و روی پوست پایه دو شکاف سطحی ایجاد نموده و سپس پیوندک ها را در زیر پوست باز شده قرار داده و محل پیوند با خاک اره مرطوب به مدت سه هفته پوشش داده می شود و پس از شروع به رشد پیوندک، خاک اره بتدریج برداشته شده و در نهایت محل پیوند با چسب پیوند (لاتکس) در چند مرحله اندود می شود. طی ۱۵ سال گذشته، روش سرشاخه کاری با پیوند تاجی تغییر یافته در تعدادی از باغات بذری گردو در شهرستان های مختلف استان آذربایجان غربی اجرا گردید و نتایج مطلوبی بدست آمد که نشان دهنده کارایی مطلوب این روش در تعویض تاج درختان گردو است.

هدف:

هدف دستورالعمل فنی حاضر، اصلاح آن دسته از باغهای گردو است که به طور سنتی احداث شده اند و از عملکرد و کیفیت پایدار و قابل پیش بینی برخوردار نیستند. با کمک این روش می توان ضمن کاهش هزینه ها، بهره وری باغ و سایر نهاده ها مثل آب را افزایش و در نتیجه عملکرد و درآمد باغداران را ارتقا داد. به علاوه با این روش می توان با کمترین هزینه، باغهای جدید پیوندی احداث نمود. به عبارتی می توان در ابتدا نهال بذری را کاشت و سپس در یکی دو سال بعد آنها را با ارقام تجاری در زمین اصلی پیوند نمود.

دامنه:

این دستورالعمل در کلیه مناطق گردوخیز کشور قابل اجرا است. زمان مطلوب اجرای این دستورالعمل اوایل تا اواخر بهار است که مصادف با آغاز رشد درختان گردو و پوست دهی تنه و شاخه ها است. با این حال، شاخه های یکساله در فصل خواب (اواخر زمستان)، برداشته شده و در شرایط سرد و مرطوب در یخچال یا سردخانه تا زمان پیوند نگهداری شوند. این دستورالعمل به **پیوند تاجی (بارک) تغییر یافته** موسوم است و به سادگی و با هزینه بسیار کمتر قابل اجرا است و در صورت رعایت توصیه های انجام شده، میزان موفقیت این روش بسیار بالا (بین ۷۰ تا ۹۰ درصد) است. درختان پیوند شده ۳ تا ۴ سال بعد از سرشاخه کاری به بار نشسته و در مقایسه با

شاخه تاپ ورک نشده (شاهد)، عملکرد (تعداد میوه در هر شاخه) و کیفیت (رنگ و وزن مغز) زیادی تولید نمودند.

مخاطبین:

این دستورالعمل برای طیف وسیعی از مخاطبان قابل استفاده است. مخاطبین این دستورالعمل شامل باغداران پیشرو، نهالکاران، پیمانکاران واجد شرایط، کارشناسان باغبانی و ترویج سراسر کشور می باشد.

مقدمه

ایران با تولید بیش از ۱۷۰ هزار تن گردو (۱۲ درصد تولید جهانی) مقام چهارم را در جهان به خود اختصاص داده است. به علت زودبرگدهی درختان گردو (خسارت سرمازدگی دیررس بهاره) و عدم یکنواختی، عملکرد هکتاری پایین و نیاز بالای بازار داخلی، صادرات گردو بسیار ناچیز است. گردو (*Juglans regia* L.) درختی است با ترکیب ژنتیکی هتروزیگوس و افزایش آن از طریق بذر منجر به تفرق هر چه بیشتر صفات رویشی و زایشی در نتاج می شود. بنابراین برای دستیابی به عملکردهای بالا و افزایش کیفیت محصول، استفاده از نهالهای پیوندی با ارقام تجاری یک ضرورت است. در گذشته و حتی در شرایط موجود بسیاری از باغهای گردو با نهالهای بذری احداث شده اند، به همین خاطر تنوع ژنتیکی شدیدی در بین محصول تولید شده وجود دارد. برخی از درختان دارای عملکرد بی نظیر بوده، حال آنکه درصد بالایی از درختان محصول نامرغوب تولید مینمایند. به علاوه دانهالها به حالت طبیعی در مقایسه با انواع پیوندی دیر به محصول می روند. در مورد درختان کشت شده با توجه به هزینه های صرف شده فراوان، تعویض تاج^۱ درختان گردوی نامرغوب (سرشاخه کاری) با ارقام و ژنوتیپ های دیربرگ و محصول با کیفیت اهمیت فراوانی دارد و تنها گزینه ممکن برای اصلاح درختان و یا باغات از قبل احداث شده گردو در کشور می باشد. وضعیت مشابهی در خیلی از کشورهای گردوخیز جهان به استثنای آمریکا، چین و فرانسه یافت می شود.

سرشاخه کاری پیوندی است که در زمین اصلی و روی درختان چند ساله موجود از قبل به عنوان پایه با هدف تعویض رقم قبلی با یک رقم مطلوب و یا اهداف خاص صورت می گیرد. این روش از دیرباز تا به حال در بسیاری از درختان میوه همانند سیب، پکان، انگور، مرکبات، پسته و درختان هسته دار مرسوم بوده است. برای سرشاخه کاری گردو، روشهای مختلفی در منابع اشاره شده است که شامل پیوند تاجی و اسکنه ای روی شاخه- های اصلی و تنه در اول بهار، پیوند جوانه وصله ای و قاشی و حتی پیوند زبانه ای روی شاخه های جوان روئیده

^۱ - Topworking

پس از سربرداری شدید شاخه های اصلی درخت موسوم به سر جوانه کاری^۲ و یا روی پا جوش یا نرک ها پس از حذف تنه درختان بزرگ می باشند.

همچنین سرشاخه کاری ارقام گردو روی نهالهای بذری گردو های سیاه و پارادوکس در محل باغ یک روش مرسوم در کالیفرنیا محسوب میشود و در مقایسه با کشت نهالهای پیوندی این مزیت را دارند که اولاً تلفات نهال در اثر انتقال به زمین اصلی به حداقل می رسد و دوم اینکه قدرت رشد درخت سرشاخه کاری شده در دو سه سال اول بسیار خوب می باشد و زمینه برای اجرای هرس فرم دهی تسریع می گردد. بعلت قوی بودن پایه، شاخه های پیوند زده شده سریعاً رشد کرده و طی دو سال به بار می نشینند.

موفقیت در سرشاخه کاری متضمن جمع آوری و نگهداری پیوندک در شرایط سرد و خنک تا زمان بیدار شدن نسبی پایه و نیز، زمان بندی و ابزارالات مورد نیاز است که در این نشریه به تفصیل درباره آنها بحث می شود. دستورالعمل حاضر بر مبنای نتایج حاصل بیش از ۲۰ سال تحقیق و مشاهدات میدانی وسیع تدوین گردیده است، به امید آنکه استفاده از این روش ضمن بهبود مدیریت باغهای سنتی حتی در احداث باغهای جدید در درازمدت سبب افزایش عملکرد گردو در واحد سطح و نیز افزایش کیفیت محصول در سطح کشور و بهبود درآمد باغداران عزیز گردد.

مراحل گام به گام اجرای دستورالعمل

تولید، جمع آوری و نگهداری پیوندک

درختان برتر گردو و ارقام تجاری دیربرگ خارجی از قبیل چندلر، فرنور، فرانکت، ارقام محلی برتر از قبیل جمال، دماوند، چالدران، پرشیا، الوند و کاسپین وژنوتیپ های برتر هر منطقه بهترین منبع برای تهیه پیوندک هستند. این درختان اغلب پرمحصول (بارده در اکثر جوانه ها) بوده و دارای میوه درشت، ضخامت پوست متوسط و مغز سفید روشن با درصد مغز زیاد می باشند. برای تولید پیوندک مرغوب، این قبیل درختان باید هر ساله با آبیاری، تغذیه و هرس شدید وادار به رشد رویشی شوند (شکل ۱). برای این منظور بهتر است تعدادی از شاخه های اصلی مرکزی گردو از ۵۰ سانتیمتری نزدیک تنه با اره قطع شوند و محل زخم با چسب باغبانی پوشش داده شود. شاخه های مناسب برای پیوندک پس از این هرس از میان کنده های باقی مانده شروع به رشد کرده و تا آخر زمستان قابل استفاده خواهند بود.

در اواخر زمستان شاخه های یکساله متوسط رشد را برداشته و پس از پوشاندن با گونی های کفنی در دسته های ۱۰۰ تا ۲۰۰ تایی درون کیسه پلاستیکی و در سردخانه با دمای صفر تا یک درجه بالای صفر نگهداری شوند. در سطوح کوچک استفاده از یخچال با دمای صفر تا ۳ درجه توصیه می شود (شکل ۲).

² Top budding



شکل ۱: تاثیر هرس شدید درختان گردو بر تعداد و رشد رویشی شاخه ها



شکل ۲: بسته بندی پیوندک ها جهت نگهداری در یخچال و سردخانه

تهیه خاک اره شسته و استریل

به مقدار لازم خاک اره را داخل یک سبد پلاستیکی با سوراخهای ریز پرنموده و با فشار ملایم آب شسته شود و سپس با قارچکش اکسی کلرورمس با غلظت ۳۰ گرم در ۱۰ لیتر آب، آبکشی نمایید. سپس جعبه یا سبد را در یک مکان سرپوشیده قرار بدهید تا طی مدت باقی مانده به زمان پیوند، آب اضافه خود را از دست بدهد. در موقع پیوند رطوبت خاک اره باید در حد نم باشد و با فشردن آب از آن نچکد (شکل ۳).



شکل ۳: شستشو و ضدعفونی خاک اره. سطل کوچک محتوی قارچ کش اکسی کلرور مس ۳ در هزار

تدارک سایر وسایل موردنیاز

قبل از شروع عملیات پیوند، لازم است سایر وسایل موردنیاز برای پیوند شامل اره موتوری (برای قطه تنه درختان)، اره دستی، چاقوی پیوند، نوار پیوند، کیسه های پلاستیکی در ابعاد مختلف، نخ، چسب نواری پهن، میخ و چکش و چسب باغبانی تدارک و تهیه شوند. برای سهولت دسترسی و جلوگیری از مفقود شدن لازم است کلیه وسایل لازم در کیف ابزاری چیده شوند.



شکل ۴: لوازم مورد نیاز برای پیوند

سربرداری تنه یا شاخه درخت

عمل سربرداری درخت ۱ تا ۲ هفته قبل از فرا رسیدن زمان پیوند انجام شود. زمان پیوند تقریباً نیمه دوم فروردین به بعد است که درختان شروع به برگ‌دهی می‌کنند. در این حالت زمان سربرداری هفته اول فروردین خواهد بود. این عمل برای این است که اشک یا شیرابه شاخه تا زمان پیوند خارج شده و به حداقل برسد. البته چنانچه عملیات پیوند در اواسط فصل بهار انجام می‌گیرد، حتی می‌توان بلافاصله پس از سربرداری پیوند را شروع نمود.

سربرداری مجدد

در اوایل بهار و در برخی شرایط جوی بارانی و سرد ممکن است شیره آوندی زیادی از محل برش خارج شود (شکل ۸). در چنین مواردی حتماً باید عمل پیوند با ۷ تا ۱۰ روز تاخیر انجام شود. به هر حال، قبل از پیوند مجدداً پایه را از چند سانتیمتری برش قبلی سربرداری کنید تا سطح صاف و تازه ای برای پیوند ایجاد شود. در این موقع پوست درخت به راحتی جدا می‌شود. عمل برش باید با دقت و تسلط کامل انجام شود تا پوست پایه پاره یا لهیده نشود.

آماده سازی پیوندک

به مقدار نیاز همان روز پیوندک لازم را از یخچال در آورده و به باغ یا نهالستان منتقل کنید و در محل سایه تا زمان استفاده نگهداری کنید. برای پیوند زدن ابتدا قاعده پیوندک را به صورت مورب برش دهید. قبل از ایجاد برش ها روی چند شاخه تمرین کنید تا برشهای کاملا صاف و با یک حرکت سریع چاقوی تیز ایجاد کنید. سپس یک برش مورب کوتاهی در پشت برش قبلی ایجاد کنید. برش های شانه دار پیوندک معمولا از نظر استقرار و رشد بعدی مطلوب هستند (شکل ۵).



شکل ۵: برش مورب و شانه دار قاعده پیوندک

آماده سازی پایه

بعد از قطع پایه از ارتفاع مناسب (۳۰ تا ۱۵۰ سانتی سطح زمین)، با چاقوی تیز قسمت های اضافی یا له شده وسط برش را تمیز نموده و تعداد و محل مناسب ایمپلنت های پیوندک را مشخص نمایید. متناسب با قطر پیوندک نوار باریکی از پوست پایه را بردارید. برای این کار ابتدا یک خراش عمودی به طول ۳ تا ۴ سانتیمتر روی پوست پایه ایجاد کنید. برای خراش دوم پیوندک را مماس با خراش اول قرار دهید و سپس در طرف بعدی پایه خراش دوم را ایجاد کنید. دقت شود که پوست پایه و پیوندک تا نهایت ممکن باید در تماس باشند. تعداد پیوندک های ایمپلنت شده بسته به قطر تنه یا شاخه بین ۱ تا ۶ عدد متغیر است (شکل ۶).

قراردادن پیوندک در پایه ها

با نوک چاقو پوست پایه را بلند کنید و پیوندک را در زیر پوست خود قرار دهید و بطرف پایین فشار دهید تا شانه پیوندک با تنه در تماس باشد. با چاقو پوست اضافی پایه را قطع کنید. با دو میخ باریک به طول ۱ تا ۲ سانتی متر پیوندک را به پایه متصل کنید.



شکل ۶: قرار دادن پیوندک در پایه

بستن (پوشش) محل پیوند و پیوندک

یک عدد کیسه پلاستیکی تمیز را به صورت گلدانی روی تنه یا شاخه بسته و به مقدار کافی خاک اره مرطوب داخل آن بریزید. بعد با چاقو از چند قسمت پلاستیک را چاک زده و کیسه را دور محل پیوند بپیچانید به طوری که سطح پایه با کیسه پوشش داده شود. در نهایت با استفاده از چسب نواری پهن چندین دور کیسه را در سر جای خود محکم کنید (شکل ۷). مناسب ترین قطر شاخه برای سرشاخه کاری بین ۲ تا ۱۰ سانتی متر خواهد بود.

همچنین در هوای خشک و گرم بهتر است خود پیوندک نیز در برابر عوامل استرس زا محافظت شود. برای این کار می توان از پارافيلم و یا نوارهای پیوند شیری رنگ استفاده نمود. نوک پیوندک نیز با چسب باغبانی پوشش داده شود. پوشش محل پیوند باید تا ۳۰ الی ۴۰ روز در محل پیوند نگهداری شود.



شکل ۷: نحوه پوشش و بستن پوشش محل پیوند با خاک اره و کیسه

پیوند تاجی تغییر یافته در اول بهار (نیمه دوم فروردین همزمان با فعال شدن لایه آوندی درخت) انجام میشود. در این موقع از زمان دمای محیط برای تشکیل کالوس فراهم است ولی جمع شدن شیرابه گردو در روی پیوند علت اصلی افت پیوند بوده و برای رفع این مشکل باید روی محل پیوند خاک اره مرطوب گذاشته شود. گذاشتن خاک اره مرطوب در محل پیوند و حفظ آن تا ۲ هفته شرط لازم برای موفقیت است. دقت شود خاک

اره برای ایجاد محیط مناسب برای تشکیل پینه (کالوس) بوده و برای جذب اشک (شیرابه) گردو ضروری است و بدون استفاده از خاک اره شانس موفقیت بسیار اندک است (شکل ۸). در طول دوره انتظار برای رشد پیوندک ها لازم است که هر هفته یک بار محل پیوند چک شود تا در صورت تجمع آب زیر پوشش بلافاصله پوشش پیوند تعویض شود. برای کاهش تجمع شیرابه بهتر است زیر محل پیوند چند برش مورب نیمه سطحی زده شود.



شکل ۸: خروج شیرابه در اول بهار پس از سربرداری شاخه عامل اصلی افت گیرایی پیوند

مراقبت های پس از پیوند

پس از برقراری رشد پیوندک و رشد ۴۰ تا ۵۰ سانتی متری پیوندک باید نسبت به حذف تدریجی خاک اره اقدام کرد. حذف پوشش خاک اره، نباید یک دفعه ای انجام شود بلکه به تدریج و طی چند روز حذف شود. یعنی ابتدا کیسه محتوی خاک اره را با موکت بر چاک زده و یک هفته بعد کیسه را کاملا بردارید. در غیر این صورت ممکن است پل کالوسی تشکیل شده بین پایه و پیوندک صدمه ببیند (شکل ۹).



شکل ۹: تشکیل پل کالوسی (بافت سفید رنگ) بین پایه و پیوندک ۱۴ تا ۲۱ روز پس از پیوند

پس از حذف کیسه، با برس نرم محل پیوند را از بقایای خاک اره پاک و محل پیوند را با چسب باغبانی پوشانید و در نهایت با رنگ سفید نیم پلاستیک محل پیوند را سفیدکاری کنید. در اوایل سال بعد نیز ممکن است محل پیوند به یک چسب زدن دیگر احتیاج داشته باشد، تا شیارهای موجود کاملاً پوشیده شوند.

در صورت وجود رطوبت کافی در خاک نیازی به آبیاری باغ در زمان پیوند نیست. آبیاری در این مرحله ممکن است باعث ترشح بیشتر شیرابه، تجمع آن در زیر کیسه و در نهایت خفگی محل پیوند شود. سایر عملیات باغی طبق برنامه اجرا شود. پیوندکها هر چند که توسط دو عدد میخ روی پایه محکم شده اند ولی باید مراقب بود که شاخه پیوند شده مورد دستکاری قرار نگیرد. این امر در نهالستان باید بیشتر رعایت شود زیرا، عبور و مرور کارگران ممکن است سبب جابجایی پیوندک در اثر ضربه پا شود. از باز کردن پوشش پیوند تا زمان رشد کامل پیوندک خودداری شود (شکل ۱۰). تعجیل در باز کردن خاک اره از محل پیوند لازم نیست و حتی یک ماه بعد از پیوند نیز می توان به حذف آن اقدام نمود. بدیهی است که پس از حذف خاک اره محل پیوند با چسب پوشش داده شود. آبیاری درختان پیوند شده در طول ماههای گرم سال باید انجام گردد. در سال بعد، در درختان مسنی که بیش از چند شاخه آنها (معمولاً ۳-۴ شاخه اصلی) تاپ و ورک شده اند شاخه پرستار حذف شود و فقط اجازه رشد به شاخه های پیوندی داده شود.



شکل ۱۰: حفاظت از پیوندک های گرفته در برابر عوامل خارجی با تور سیمی

پیوند تاجی روشی برای احداث باغ پیوندی

کشت مسقیم بذر در باغ و پیوند آنها پس از سه سال در باغ هم به لحاظ اقتصادی و هم به لحاظ دقت و سرعت رشد و استقرار در باغ نتایج بهتری دارد. با توجه به نتایج بدست آمده، پیوند نهالهای ۳ ساله در زمین اصلی با روش تاجی تغییر شکل یافته بسیار موفقیت آمیز است. در صورت دقت در عملیات پیوند و نکات لازم که در این دستورالعمل اشاره شده است میتوان به ۷۰ تا ۹۰ درصد موفقیت در گیرایی پیوند دست یافت. رشد نهالهای پیوندی طی فصل رشد بسیار سریع بوده و تا آخر فصل رشد ارتفاع نهالها به ۶۰ تا ۱۸۰ سانتی می رسد. پیوندک به اندازه کافی خشبی شده و در زمستان زنده باقی می ماند. با توجه به تلفات ناشی از انتقال نهال به زمین اصلی کشت نهالهای بذری در زمین اصلی و سپس سرشاخه کاری آنها با ارقام مورد نظر سه سال بعد راهکار مطلوبی می باشد. در این حالت با توجه به اینکه پایه ها از قبل در زمین اصلی تثبیت شده اند، پس از پیوند نیروی مناسبی به پیوندک القا نموده و در عرض ۲ سال بعد می توان شروع به انتخاب انشعابات اصلی تاج درخت نمود.



شکل ۱۱: پیوند نهالهای بذری ۳ ساله با ۷۰ تا ۹۰ درصد گیرایی با استفاده از تاجی تغییر یافته



شکل ۱۲: یک درخت گردو ۱۰ ساله که به طور موفقیت آمیز با روش بارک تغییر یافته پیوند شده است. پیکانها نشان دهنده بازوهای اصلی درخت هستند که همگی تاپ ورک شده و به طور ۱۰۰ درصد گرفته اند. محل پیوند کاملاً جوش خورده و هیچ علائمی از ناسازگاری دیده نمی شود. برای جلوگیری از ورود حشرات و چوبخوارها به زیر پوست محل پیوند در چند نوبت با موم یا چسب باغبانی پوشش داده شده است.

نکات بسیار مهم:

- ۱- پس از پیوند، به محض رشد پاجوش و تنه جوش ها حذف شوند.
- ۲- تا زمان حصول اطمینان، بهیچ وجه محل پیوند دستکاری نشود.
- ۳- حداقل ۳۰ - ۴۰ روز پس از پیوند، پوشش پیوند حفظ شود.
- ۴- پس از بالا آمدن جوانه ها، با برس خاک اره تمیز شده و محل پیوند با چسب پیوند لاتکس پوشش داده شود.
- ۵- از آبیاری زیاد خودداری شود. در ابتدا با دور کم آبیاری کنید ولی پس از گرفتن پیوند و برقراری رشد دفعات آبیاری را کمتر نمایید.
- ۶- از قیم مناسب برای نگه داری شاخه های پیوندی استفاده شود.
- ۷- از اواسط شهریور ماه به مدت ۳ بار هر دو هفته یک بار با سولفات پتاسیم ۲ در هزار محلول پاشی شوند.
- ۷- در اولین زمستان، پیوندک ها با ورق فوم پوشش داده شوند.

نتیجه گیری کلی

پیوند تاجی تغییر یافته هم برای اصلاح تاج درختان گردوی نامرغوب در سطح کشور و هم روش مطلوب برای احداث باغ گردو با ارقام و ژنوتیپ های برتر است. طی ۲۰ سال گذشته دستورالعمل پیوند تاجی در شرایط وسیع بررسی شده است و نتایج مطلوبی به همراه داشته است. این روش به سادگی و با هزینه بسیار کمتر قابل اجرا است و در صورت رعایت توصیه های انجام شده، میزان موفقیت این روش بسیار بالا (بین ۷۰ تا ۹۰ درصد) است. درختان پیوند شده ۳ تا ۴ سال بعد از سرشاخه کاری به بار نشسته و در مقایسه با شاخه تاپ و رک نشده (شاهد)، عملکرد (تعداد میوه در هر شاخه) و کیفیت (رنگ و وزن مغز) زیادی تولید نمودند. برخی رقم ها حتی ممکن است یک سال بعد از پیوند به بار نشینند. در این حالت برای تقویت رشد شاخه پیوندی و تشکیل اسکلت بندی توصیه می شود میوه ها در همان ابتدای تشکیل حذف شوند تا شاخه به رشد رویشی خود ادامه بدهد.

از نظر زمان پیوند بهترین زمان نیمه دوم فروردین لغایت اواسط خرداد می باشد و شروع زمان پیوند مصادف با آغاز برگدهی و پوست دهی (پوست به سهولت جدا می شود) درختان گردو است و با توجه به اینکه مدت زمان گرفتن پیوند ۳۰ تا ۴۰ روز وقت لازم دارد، بهتر است از ۱۵ خرداد به بعد عملیات پیوند متوقف شود.

استفاده از خاک اره مرطوب باعث بهبود تشکیل کالوس در محل پیوند و افزایش گیرایی پیوند در مقابل نوع معمولی (پوشش محل پیوند با چسب) گردید (۹۰٪ در برابر ۲۰٪). این امر بر نقش دو گانه خاک اره اشاره میکند که اولاً به عنوان یک ماده مرطوب مانع از خشک شدن محل پیوند میشود و در ثانی بصورت یک بافر مانع از خفه شدن محل پیوند در اثر جریان مجدد شیره گیاهی در اثر نوسانات دمایی میشود.

بقاء و زمستانگذرانی شاخه پیوند شده بسیار مهم و حیاتی است و باید پیوندک با رشد متعادل در برابر باد و سرمای زمستان دوام آورد. در مورد درختان سرشاخه کاری شده با حفظ یک یا دو شاخه پرستار متعادل ترین رشد پیوندک حاصل شد به طوری که در اغلب موارد پیوندکها بدون سرمازدگی چند زمستان بسیار سرد را پشت سر گذاشته و در بهار سال بعد بصورت عادی رشد خود را آغاز کردند.

اجرای پیوند تاجی تغییر یافته روی تنه درخت بدون شاخه پرستار نیز از نظر گیرایی موفقیت آمیز بود ولی به سبب تحریک بیش از حد رشد پیوندک، پیوند های گرفته به علت خوب خشبی نشدن بافت در اثر سرمای زمستان ممکن است دچار آسیب های جدی شوند، در چنین مواردی بهتر است به برخی پاجوش ها به طور موقت اجازه رشد داده شوند و نیز با استفاده از محلول پاشی های سولوپتاس و کلرورکلسیم از اواسط مرداد به بعد زمینه های خشبی شدن این درختان افزایش یابد.

مستندات مرجع:

- رضایی، ر. (۱۳۸۴). بررسی و تعیین مناسب ترین روش و زمان پیوند گردو در شرایط آب و هوایی استان آذربایجان غربی، گزارش نهایی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. ۳۴ صفحه.
- رضایی، ر. و نقی لو، ف. (۱۳۹۵). تاثیر روش پیوند پوشش محل پیوند و محلول پاشی برخی عناصر معدنی بر میزان گیرایی پیوند و بقای زمستانه در نهال های پیوندی گردو. نشریه علوم باغبانی. جلد ۳۰ شماره ۳: ۴۳۹-۴۴۶.
- رضایی، ر. و وحدتی، ک. (۱۳۹۰). بررسی تاثیر نوع پوشش محل پیوند بر کارایی پیوند زبانه ای در نهالهای یکساله گردو. مجموعه مقالات هفتمین کنگره علوم باغبانی، اصفهان، ایران.
- رضایی، ر. (۱۳۸۵). مروری بر تحقیقات گردو در استان آذربایجان غربی. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. ۲۰ صفحه.
- رضایی، ر. (۱۳۸۶). بررسی و تعیین روش و زمان مناسب سرشاخه کاری درختان نامرغوب گردو. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. ۱۵ ص.
- رضایی، ر. (۱۳۹۶). احداث و مدیریت باغ گردو. نشریه فنی. سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی.
- رضایی، ر.، جلیلی مرندی، ر. و حسینی، ق. (۱۳۸۵). تعیین مناسب ترین روش و زمان پیوند گردو در شرایط آب و هوایی استان آذربایجان غربی. مجله دانش کشاورزی. جلد ۱۶ شماره ۴: صفحات: ۲۹-۳۷.
- وحدتی، ک. (۱۳۸۲). احداث خزانه و پیوند گردو. انتشارات خانیان تهران. ۱۱۳ صفحه.

وحدتی، ک.، رضایی، ر. و دهقان، ب. (۱۳۸۸). مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه پیوند گردو در ایران. ششمین کنگره باغبانی، رشت. صفحه ۵۳۲.

Rezaee, R. and Vahdati, K. (2008). Introducing a simple and efficient procedure for Topworking of Persian Walnut trees. *Journal of the American Pomological Society*, 62(1): 21-26.

Rezaee, R., Vahdati, K., Grigoorian, V and Vallizadeh, M. (2008). Walnut grafting success and bleeding rate as affected by different grafting methods and seedling vigour. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 83 (1): 96-99.

Dehghan, B. Vahdati, K, Hassani, D and Rezaee, R. (2010). Bench-grafting of Persian walnut as affected by pre- and post-grafting heating and chilling treatments. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 85(1): 48-52.