



بهداشت سرشاخه‌کاری مرکبات

سید مهدی بنی‌هاشمیان*

گروه ژنتیک و به‌نژادی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رامسر، ایران

* نویسنده مسئول: m.banihashemian@areeo.ac.ir

چکیده

سرشاخه‌کاری یکی از تکنیک‌های اصلی اصلاح باغ‌های مرکبات است که امکان تغییر رقم و جوان‌سازی باغ‌های کم‌بازده و خسارت‌دیده را در کوتاه‌ترین زمان فراهم می‌کند. این عملیات در زمان مناسب پیوند، روی تنه یا شاخه‌های اصلی درختان موجود، قبل یا بعد از هرس با انواع متعدد پیوند جوانه یا پیوند شاخه انجام می‌شود. با وجود مزایای مترتب بر این نوع ازدیاد غیرجنسی، عدم رعایت دستورالعمل‌های بهداشتی پیشگیری از آلودگی به عوامل بیماری‌زای قابل انتقال با پیوند شامل ویروس‌ها، ویرویدها، باکتری‌های آوندی و عوامل ناشناخته شبه‌ویروسی می‌تواند این نوع تکثیر را به یکی از روش‌های بقا و انتقال این عوامل تبدیل نماید. برخی از این عوامل به علاوه به طریق مکانیکی با ابزار هرس، پیوند و برداشت میوه و تعدادی از آنها با حشرات از درختی به درخت دیگر منتقل می‌شوند و این امر کنترل آنها را دشوارتر می‌سازد. برای کنترل بیماری‌های ناشی از عوامل قابل انتقال با پیوند، آفت‌کش خاصی وجود ندارد و این کار با رعایت اصول بهداشتی مانند توجه به سلامت درختان گیرنده و دهنده پیوند، ضدعفونی ابزار و پیوندک و مقابله با ناقلین امکان‌پذیر است.

کلمات کلیدی: بهداشت، پیوند، سرشاخه‌کاری، سلامت، ویروس



بیان مساله

پیوند سرشاخه یا سرشاخه‌کاری^۱ کاربرد توام پیوند و هرس با هدف احیای درختان شکسته و آسیب‌دیده (از سرمازدگی یا سایر عوامل قهری)، تغییر رقم و جوان‌سازی باغ‌های قدیمی و کم‌بازده است. به این منظور ارقام مورد نظر روی تنه یا شاخه‌های اصلی درختان موجود، قبل یا بعد از هرس پیوند می‌شوند. سرشاخه‌کاری در واقع، یکی از تکنیک‌های اصلی اصلاح باغ‌های مرکبات است که در کنار هرس جوان‌سازی و جایگزینی درختان با نهال‌های جدید و عملیات عمومی به‌باغی مانند اصلاح خاک و تغذیه مناسب، ایجاد زهکش و سیستم آبیاری و مدیریت عوامل خسارت‌زا در دنیا به کار می‌رود (بنی‌هاشمیان و گلین، ۱۴۰۱). مناطق عمده کشت مرکبات ایران را می‌توان به طور کلی به دو منطقه شمالی و جنوبی تقسیم نمود. منطقه شمالی با سه استان گیلان، مازندران و گلستان بین دریای خزر و رشته‌کوه البرز واقع شده است. این منطقه دارای آب و هوای نیمه‌مدیترانه‌ای و یخبندان‌های دوره‌ای است که هر چند سال یک‌بار خسارت‌های فراوانی را به تولید مرکبات وارد می‌نماید. مرکبات از جمله گیاهان نیمه‌گرمسیری همیشه سبز است که به سرما و یخبندان حساس است. برف سنگین و یخبندان سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵، نمونه‌هایی از رویدادهای اخیر در مناطق شمالی مرکبات کشور بوده که کاهش محصول و شکستگی درختان را در پی داشته است (شکل ۱).

استفاده از سرشاخه‌کاری گاهی با توجه به تغییر نیاز بازار ضروری است. به عنوان مثال سیاست جایگزینی رقم پرتقال تامسون ناول با ارقام مناسب به منظور افزایش طول دوره برداشت و عدم مواجهه با سرمای خسارت‌زا در مازندران، بزرگ‌ترین استان تولید کننده مرکبات در کشور، در اولویت‌های سال‌های اخیر معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است. رقم تامسون، حدود ۸۰ درصد پرتقال تولیدی این استان را تشکیل می‌دهد که عرضه حجم بالای آن در دوره‌ای کوتاه موجب کاهش قیمت محصول در زمان اوج برداشت می‌شود. جایگزینی این رقم با ارقام زودرس‌تر همچنین یکی از راه‌کارهای مقابله با سرما و یخبندان‌های دوره‌ای و پیشگیری از خسارت به تولید مرکبات در این استان است (بنی‌نام، ۱۳۹۷). عمر مفید درختان مرکبات بسته به وضعیت سلامت و شرایط مدیریت باغی، حدود ۳۰ سال است. استفاده از نهال سالم در زمان احداث باغ، هرس، آبیاری و تغذیه مناسب و مبارزه با آفات و بیماری‌ها از عواملی است که می‌تواند کارایی و زمان بهره‌برداری از باغ‌های مرکبات را تا حد زیادی افزایش دهد. کاهش کمی و کیفی محصول، سال‌آوری و سرخشیدگی از علائم عمومی پیر شدن درختان مرکبات است. در این صورت، جوان‌سازی باغ‌های قدیمی و کم‌بازده (شکل ۱) با کمک هرس، پیوند سرشاخه و کشت نهال‌های جدید قابل انجام است.



شکل ۱- ضرورت اصلاح درختان مرکبات کم‌بازده (راست) و آسیب‌دیده در اثر خسارت برف (چپ)

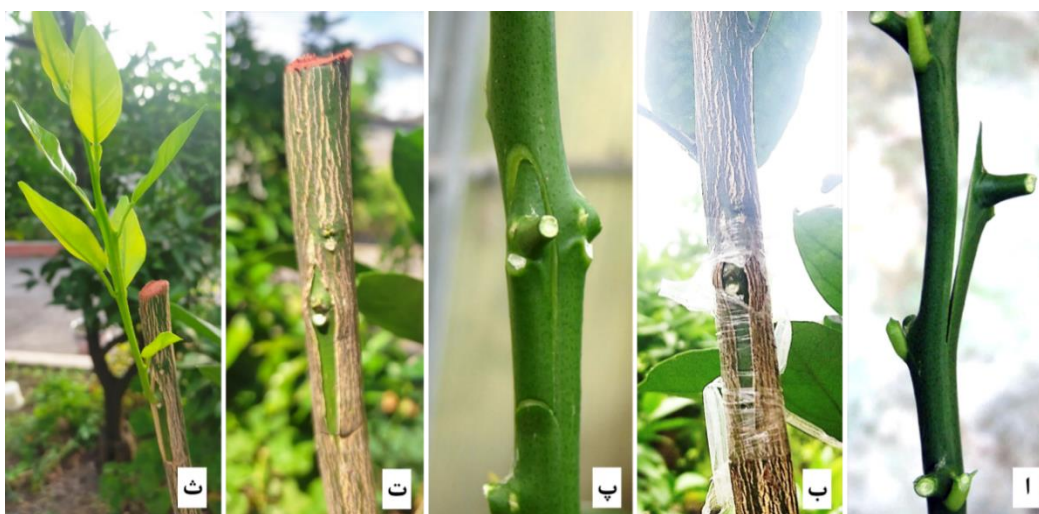
¹ Topworking or Reworking



سرشاخه‌کاری همچنین امکان تغییر سریع ارقام در باغ‌های مرکبات را فراهم می‌کند. با این روش می‌توان در کوتاه‌ترین زمان درختان قدیمی و خسارت‌دیده را به بازدهی اقتصادی رساند. درختان سرشاخه‌کاری‌شده به دلیل سیستم ریشه‌ای تثبیت شده، معمولاً رشد رویش مناسبی دارند و زودتر از غرس نهال‌های جدید به بار می‌نشینند. با این حال عدم توجه به ملاحظات بهداشتی مرتبط با پیوند سرشاخه می‌تواند باعث چالش‌هایی گردد که مزایای آن را تحت‌الشعاع قرار دهد.

معرفی دستاورد یا راهکار

عملیات سرشاخه‌کاری در مرکبات با انواع متعدد پیوند جوانه یا پیوند شاخه در زمان مناسب پیوند قابل اجرا است. در این زمان، جریان مناسب شیره نباتی در درختان گیرنده و دهنده پیوند برقرار است. چنین شرایطی در نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد و همچنین اواسط شهریور تا اواسط مهرماه در شمال ایران و اوایل فروردین تا اوایل خرداد و نیز اوایل مهر تا اوایل آذر در مناطق جنوبی کشور محقق می‌شود (عدولی و راهب، ۱۳۹۱). انواع متعدد پیوند جوانه یا پیوند شاخه برای سرشاخه‌کاری در مرکبات قابل اجرا است. در ساده‌ترین حالت سرشاخه‌کاری، پیوند جوانه از نوع سپری^۲ یا قاچی^۳ روی شاخه‌های نازک درختان، مشابه آنچه که در نهالستان‌ها روی پایه‌های جوان گلدانی یا زمینی انجام می‌شود، اجرا می‌گردد. پس از اطمینان از موفقیت پیوند، سربرداری بالای محل پیوند شده جهت تحریک رشد در جوانه پیوندی صورت می‌گیرد (شکل ۲). در بسیاری از مناطق کشور، ابتدا درختان مورد نظر کفبر شده یا تحت هرس شدید قرار می‌گیرند. در این حالت گیاه وادار به تولید جست‌های جدید شده که تعدادی از آنها در جهت‌های مناسب انتخاب و بقیه حذف می‌شوند. سپس عمل پیوند جوانه روی جست‌های منتخب اعمال می‌شود (شکل ۳).



شکل ۲- سرشاخه‌کاری با پیوند جوانه؛ (ا) جداسازی جوانه از شاخه پیوندک، (ب) پیوند جوانه سپری، (پ) پیوند جوانه قاچی، (ت) سربرداری شاخه پیوند شده پس از اطمینان از گیرایی پیوند و (ث) رشد جوانه پیوندی پس از سربرداری

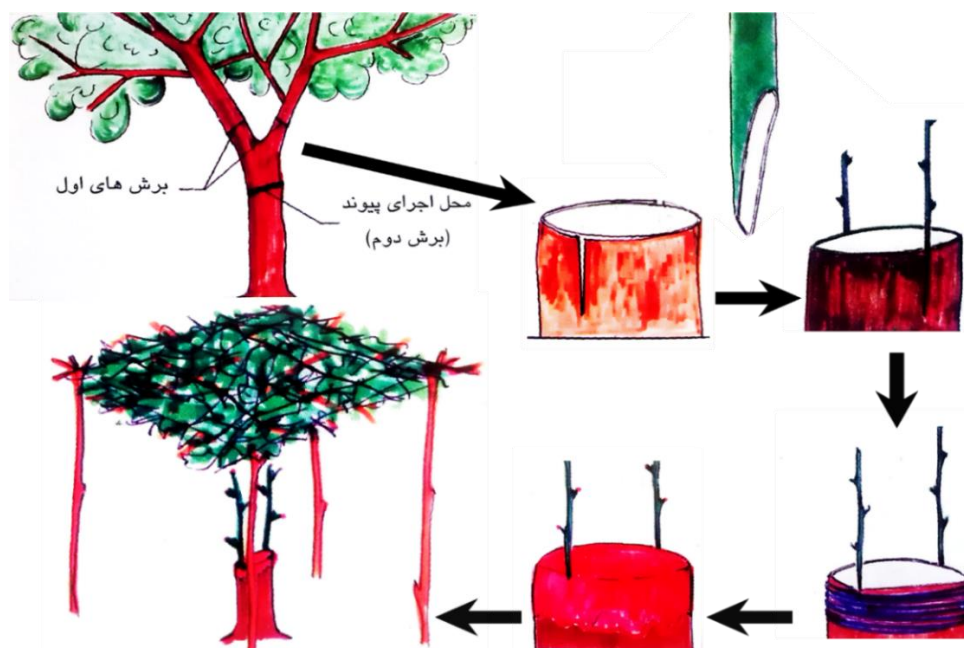
² Shield budding

³ Chip budding



شکل ۳- پیوند جوانه ارقام مورد نظر روی جست های منتخب درختان کفیر یا هرس شده، روش رایج سرشاخه کاری در بسیاری از مناطق کشور است.

پیوند شاخه از نوع تاجی^۴ یکی از روش های سریع سرشاخه کاری و اصلاح درختان است که به مهارت بیشتری نیاز دارد. این روش پیش تر از جانب پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری معرفی و ترویج شده و مورد استقبال باغداران مناطق مختلف کشت مرکبات قرار گرفته است (ابراهیمی و نعمت الهی، ۱۳۸۲). در پیوند تاجی، شاخه پیوندک واجد حداقل دو تا سه جوانه سالم و قوی بلافاصله روی تنه و شاخه های قطع شده پیوند می گردد. به این صورت که ابتدا لبه های مقطع هرس شده با چاقوی تیز کاملاً صاف شده و سپس با ایجاد شکاف طولی در پوست، شاخه پیوندک پرداخت شده در محل برش وارد و با نوار نایلونی بسته و با چسب پیوند پوشش داده می شود (شکل ۴). با وجود مزایای متعدد سرشاخه کاری، عدم رعایت دستورالعمل های بهداشتی ذیل می تواند این نوع تکثیر را به یکی از روش های بقا و انتقال عوامل خسارت زای ویروسی و شبه ویروسی تبدیل نماید.



شکل ۴- مراحل سرشاخه کاری با پیوند تاجی (ابراهیمی و نعمت الهی، ۱۳۸۲)

⁴ Bark grafting



۱- اطمینان از سلامت درختان گیرنده پیوند سرشاخه: درختانی که سرشاخه‌کاری روی آنها انجام می‌شود باید ظاهری شاداب، سالم و بدون علائم بیماری‌های شناخته‌شده داشته باشند. انجام عمل پیوند روی درخت‌های در حال زوال، با اندام‌های هوایی زرد یا سرخشکیده، دارای تنه پوسیده، پوسته‌پوسته شده و یا تغییر شکل یافته در واقع نوعی اتلاف وقت و هزینه است.

۲- تهیه پیوندک سالم: نکته بسیار مهم در سرشاخه‌کاری، تأمین پیوندک مورد نیاز از مراکز و یا نهالستان‌های مطمئن، دارای مجوز و خوش‌نام است که سلامت درختان مادری آنها مورد تایید قرار گرفته و از خسارت حشرات ناقل مراقبت شده‌اند. در صورت تهیه مستقیم پیوندک از باغات لازم است تا شاخه‌های نیمه‌خشبی از درخت‌های تغذیه‌شده، سالم و بدون علائم انتخاب شوند. درختان زرد، سرخشکیده، پاکوتاه، در حال زوال و دارای علائم تنه، برگ و میوه نباید در بین منابع مادری پیوندک یافت شود.

همانطور که اشاره شد روش رایج تولید و تکثیر درختان مرکبات عبارت است از پیوند رقم منتخب میوه‌دهنده روی رقم مشخص دیگری تحت عنوان پایه که سیستم ریشه را تشکیل می‌دهد. ازدیاد بذری به دلیل بروز ویژگی‌های نامطلوب باغبانی در درختان حاصله مانند تفرق صفات، تاخیر در باردهی و ارتفاع زیاد و خار فراوان، امروزه در تکثیر مرکبات جایگاهی ندارد. به طور معمول ارقامی که روی یک پایه مناسب پیوند می‌شوند، در سن کمتری میوه می‌دهند و میوه‌های بیشتر و با کیفیت‌تر تولید می‌کنند. جایگزینی ازدیاد درختان مرکبات از طریق کشت بذر با تکثیر رویشی ارقام به شیوه پیوندی، پس از شیوع بیماری گموز^۵ یا پوسیدگی ریشه و طوقه مرکبات از سال ۱۸۳۶ در آمریکا و ایتالیا و به دنبال آن در سایر کشورهای مرکبات خیز دنیا و معرفی نارنج به عنوان رقم مقاوم به بیماری اتفاق افتاد. چند گونه قارچ از جنس فیتوفتورا^۶ عامل بیماری گموز هستند که در شرایط مرطوب خاک به پوست ناحیه طوقه و ریشه درختان بذری ارقام مختلف پرتقال، نارنگی، لیمو و گریپ‌فروت حمله می‌کنند و باعث ایجاد پوسیدگی در آنها می‌گردند. این آلودگی دور تا دور تنه و حتی ریشه را فرا گرفته و با قطع جریان شیره پروره باعث زوال و مرگ درخت می‌گردد. امروزه با وجودی که ازدیاد مستقیم ارقام مرکبات از طریق بذر تقریباً منسوخ شده ولی در درختان پیوندی که روی پایه حساس تکثیر شده یا به طور نادرست کشت شده‌اند می‌توان به وفور علائم گموز را تشخیص داد. ارتفاع کم محل پیوند، فرونشست و خاک دادن پای درختان و همچنین آبیاری غرقابی از مواردی است که تماس رقم پیوند شده را با خاک سبب شده و احتمال بروز بیماری را افزایش می‌دهد (شکل ۵).



شکل ۵- علائم بیماری گموز مرکبات در درختان بذری (ا) و پیوندی که به طور نادرست کشت شده‌اند (ب).

⁵ Gummosis

⁶ Phytophthora



تکثیر پیوندی نوعی ازدیاد غیرجنسی است و اگرچه تحول عظیمی در صنعت مرکبات ایجاد نمود اما مشکلاتی مانند گسترش جهانی عوامل بیماری‌زای قابل انتقال با پیوند یعنی ویروس‌ها، ویرویدها، باکتری‌های آوندی و عوامل ناشناخته شبه‌ویروسی را نیز در پی داشت. این عوامل ویروسی و شبه‌ویروسی به دلیل استقرار در سیستم آوندی، حین تکثیر با عملیات پیوند از درختان منبع پیوندک به نهال‌ها یا درختان پیوند شده منتقل و کاهش کمی و کیفی محصول و عمر اقتصادی آنها را سبب می‌شوند. برخی از بیماری‌های قابل انتقال با پیوند به علاوه به طریق مکانیکی با ابزار هرس، پیوند و برداشت میوه و تعدادی از آنها با حشرات از درختی به درخت دیگر منتقل می‌شوند و این امر کنترل آنها را دشوارتر می‌سازد. برای کنترل بیماری‌های ناشی از عوامل قابل انتقال با پیوند، سم یا آفت‌کش خاصی وجود ندارد و کنترل آنها عمدتاً با اصول بهداشتی پیشگیری از آلودگی مانند توجه به سلامت پایه و رقم، ضدعفونی ابزار باغبانی و مقابله با ناقلین امکان‌پذیر است (بنی‌هاشمیان، ۱۳۹۷).

در ایران، از سال ۱۳۱۳ به تدریج استفاده از پایه نارنج و پیوند ارقام روی این پایه آغاز شد. در سال‌های بعد جهت نوسازی صنعت مرکبات و جبران خسارت ناشی از سرمازدگی‌های دوره‌ای، ارقام و پایه‌های دیگری نیز از کشورهای مختلف به کشور وارد شدند. ترستزا^۷، پسروروز^۸، استابورن^۹، اگزوکورتیس^{۱۰}، کاککسیا^{۱۱}، کاوانگومی^{۱۲}، میوه‌سنگی^{۱۳}، کریستاکورتیس^{۱۴}، جاروک^{۱۵} و گرینینگ^{۱۶} مثال‌هایی از بیماری‌های ناشی از عوامل قابل انتقال با پیوند در کشور هستند (نادرپور و همکاران، ۱۳۹۷؛ بنی‌هاشمیان، ۱۳۹۵؛ ۱۳۹۸؛ ۱۴۰۱) که نگاهی به تاریخچه آنها نشان می‌دهد که عمدتاً با واردات مواد گیاهی آلوده خصوصاً پیوندک و نهال به کشور وارد شده‌اند. تشخیص آلودگی ارقام در تعدادی از بیماری‌های قابل انتقال از طریق پیوند در مرکبات صرفاً بر مبنای علائم امکان‌پذیر نیست، اما در برخی موارد می‌توان از روی علائم، درخت‌های آلوده را مشخص نمود (شکل‌های ۶ و ۷).



شکل ۶- علائم تعدادی از بیماری‌های قابل انتقال از طریق پیوند در درختان سرشاخه‌کاری شده. ا، ب و پ) فرورفتگی و تغییر شکل تنه بالای محل پیوند در بیماری کاوانگومی و ت) علائم تنه در بیماری کریستاکورتیس

⁷ Tristeza

⁸ Psorosis

⁹ Stubborn

¹⁰ Exocortis

¹¹ Cachexia

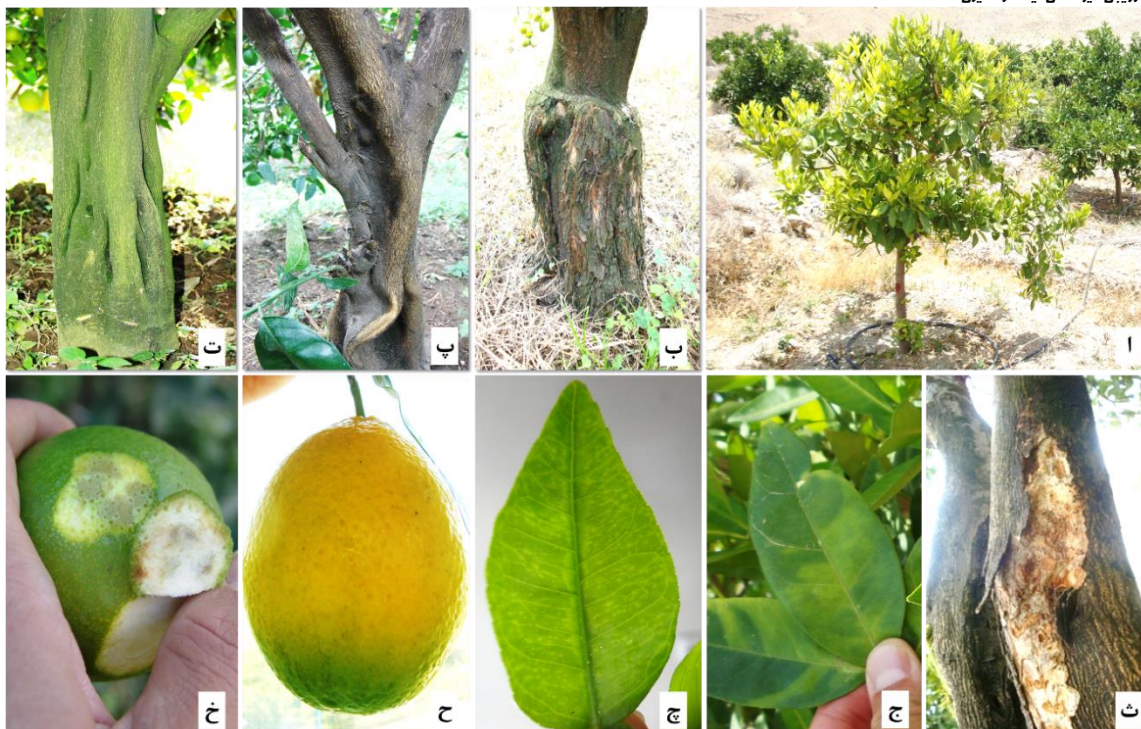
¹² Concave gum

¹³ Impietratura

¹⁴ Cristacortis

¹⁵ Witch's broom

¹⁶ Greening



شکل ۷- علائم تعدادی از بیماری‌های قابل انتقال از طریق پیوند؛ (ا) زردی عمومی درخت در بیماری گرینینگ، (ب) پوسته‌ای شدن پایه در بیماری اگزوکورتیس، پ و ت) فرورفتگی و تغییر شکل تنه در بیماری کاوانگومی، (ث) پوسته‌ای شدن بالای محل پیوند در بیماری پسرورز، (ج) علائم برگ‌ی در بیماری گرینینگ، (چ) علائم برگ‌ی در بیماری‌های کاوانگومی، میوه‌سنگی و کریستاکورتیس، (ح) رنگ‌گیری معکوس در بیماری‌های استابورن و گرینینگ و (خ) علائم میوه در بیماری میوه‌سنگی

۳- شستشوی شاخه پیوندک: جهت پیش‌گیری از انتقال آفات و عوامل بیماری‌زای سطحی، پیوندک‌ها را می‌توان در آب حاوی چند قطره محلول سفید کننده خانگی و مایع ظرف‌شویی به وسیله برس نرم شستشو و سپس آبشویی نمود (شکل ۸). بلافاصله پس از خشک شدن رطوبت سطح پیوندک، آنها را در کیسه پلاستیکی تمیز بسته‌بندی و تا زمان پیوند در شرایط یخچال نگهداری می‌نمایند.



شکل ۸- مراحل شستشوی شاخه پیوندک



۴- ضدعفونی ابزار باغبانی: با توجه به امکان انتقال برخی بیماری‌های شبه‌ویروسی با ابزار باغبانی، ضدعفونی آنها خصوصا در مراحل هرس و پیوند ضروری است. به این منظور لازم است که تیغه چاقو و قیچی قبل و بعد از استفاده با محلول خالص یا رقیق شده (یک قسمت در چهار قسمت آب) سفید کننده خانگی حاوی هیپوکلریت سدیم (شکل ۹) ضدعفونی و سپس با دستمال خشک شود.



شکل ۹- مراحل ضدعفونی ابزار باغبانی

۵- مراقبت‌های هرس درختان دهنده و گیرنده پیوند: بهترین زمان هرس دوره بین برداشت میوه تا قبل از شروع رشد بهاره گیاهان است. لازم است تا بلافاصله پس از هرس و پیوند، محل برش با چسب مخصوص پوشانده شود (شکل ۱۰) و بقایای هرس درختان جمع‌آوری و در محل مناسب سوزانده شده یا دفن گردد. مراقبت از درختان هرس شده قبل یا بعد از پیوند سرشاخه بسیار حائز اهمیت است. اجرای هر یک از انواع هرس بطور معمول، باعث می‌شود تا برخی شاخه‌ها در معرض تابش آفتاب قرار گیرند. بنابراین بروز خسارت‌های شدید ناشی از آفتاب‌سوختگی در تاج درخت در مناطق با آب و هوای منطقه گرم و خشک، امری دور از انتظار نیست. در این صورت لازم است با استفاده از کائولین و یا دوغابی سفیدرنگ تنه و شاخه‌هایی که هرس شدید شده و در معرض تابش آفتاب قرار گرفته‌اند، محافظت گردند.



شکل ۱۰- پوشش محل برش با چسب باغبانی بلافاصله پس از هرس و پیوند



۶- **مراقبت‌های حین و بعد پیوند:** گسترش پوسیدگی‌های قارچی در تنه درختان هرس و پیوند شده (شکل‌های ۵ و ۱۱) به موارد مختلف مانند در نظر نگرفتن ارتفاع و شیب مناسب محل پیوند، استفاده از ابزار آلوده برای پیوند و به کار نبردن چسب باغبانی مرتبط است. به عنوان اصل کلی در پیوند و جهت جلوگیری از بروز گموز، در نظر گرفتن ارتفاع حداقل ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر رقم پیوندی از خاک ضروری است. برای جلوگیری از تجمع رطوبت و بروز پوسیدگی تنه، لازم است تا محل مورد نظر پیوند در تنه یا قاعده شاخه‌های اصلی تاج با شیب ملایم حدود ۲ درصد قطع گردد. محل پیوند در درختان سرشاخه‌کاری شده به نحوی باید از حرارت و گرمای زیاد مراقبت گردد. درختانی که پیوند تاجی روی آنها انجام شده بهتر است حداقل تا حدود یک ماه زیر سایبان قرار گیرند (شکل ۱۲). همچنین باید دقت نمود که پس از اطمینان از گیرایی و موفقیت پیوند، نوار نایلونی و جست‌های ناخواسته محل پیوند حذف گردند. تغذیه و سمپاشی درختانی که عملیات سرشاخه‌کاری روی آنها اجرا شده باید در زمان مناسب انجام شود تا علاوه بر رشد کافی، از خسارت آفات و ناقلین عوامل بیماری‌زای ویروسی و شبه‌ویروسی در امان باشند.



شکل ۱۱- پوسیدگی در تنه درختان جوان‌شده



شکل ۱۲- حفظ رطوبت محل پیوند با پوشش و سایبان



توصیه ترویجی

سرشاخه کاری استفاده توام از هرس و پیوند برای تغییر رقم و جوان سازی درختان قدیمی و آسیب دیده است. این تکنیک فقط زمانی قابل توصیه است که درختان گیرنده و دهنده پیوند از سلامت برخوردار باشند. در غیر این صورت، جایگزینی درختان موجود با نهال های جدید از منابع مطمئن، به نوعی که با توجه به وضعیت و فاصله کشت درختان منجر به بهره برداری حداکثری از باغ گردد، بهترین گزینه پیش روی اصلاح باغ های مرکبات است. بسته به نوع روش به کار رفته در اصلاح باغ، باردی درختان ممکن است از یک تا سه سال به تعویق افتد. از این رو می توان جوان سازی باغ ها را به تدریج در طی چند سال انجام داد. عوامل ویروسی و شبه ویروسی به دلیل استقرار در سیستم آوندی، می توانند حین تکثیر با پیوند سرشاخه از درختان مادری پیوندک به گیاهان گیرنده پیوند منتقل گردند. در صورت امکان، پیوندک مورد نیاز سرشاخه کاری باید از مراکز و یا نهالستان های مطمئن، دارای مجوز و خوش نام تهیه شود. در حالت تامین مستقیم پیوندک از باغات لازم است تا درخت های سالم و بدون علائم به این منظور انتخاب شوند. دستورالعمل های بهداشتی پیشگیری از خسارت این عوامل خسارت زا در سرشاخه کاری از جمله توجه به سلامت درختان، ضد عفونی ابزار و پیوندک و مراقبت های مربوطه جهت استفاده در باغ های کوچک، تجاری و مادری و تولیدکنندگان نهال و پیوندک در نوشتار حاضر ارائه شده است.

فهرست منابع

- ابراهیمی، ی. و نعمت الهی، س. ۱۳۸۲. پیوند تاجی روشی مناسب برای اصلاح باغ های مرکبات در شمال ایران. نشریه ترویجی. معاونت ترویج و نظام بهره برداری.
- بنی هاشمیان، س. م. و گلین، ب. ۱۴۰۱. نکات گیاه پزشکی اصلاح باغ های مرکبات (نشریه ترویجی). انتشارات معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی.
- بنی هاشمیان، س. م. ۱۴۰۱. بیماری شبه ویروسی میوه سنگی مرکبات (نشریه ترویجی). انتشارات مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی.
- بنی هاشمیان، س. م. ۱۳۹۸. بیماری شبه ویروسی کاوانگومی مرکبات (نشریه ترویجی). انتشارات مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی.
- بنی هاشمیان، س. م. ۱۳۹۷. تهیه شناسنامه سلامت ارقام مهم تجاری کشور نسبت به بیماری های مهم قابل انتقال با پیوند مرکبات. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری. شماره فروست: ۵۴۱۳۶.
- بنی هاشمیان، س. م. و طاهری، ح. ۱۳۹۵. بیماری پسروروز مرکبات (نشریه فنی). انتشارات الکترونیکی پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری.
- بی نام. ۱۳۹۷. طرح سرشاخه کاری مرکبات اجرا می شود. پایگاه خبری سراج. <https://seraj24.ir/news-details/180629>
- عدولی، ب. و راهب، س. ۱۳۹۱. ازدیاد پیوندی مرکبات (نشریه ترویجی). انتشارات الکترونیکی پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری.
- نادرپور، م.، بنی هاشمیان، س. م.، کشاورزی، م. و غایب زمهریر، م. ۱۳۹۷. معرفی و راهنمای تشخیص بیماری های ویروسی و پروکاریوتی درختان میوه در برنامه های کنترل و گواهی نهال. دست نامه مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال.