



پژوهشگاه ملی مهندسی کشاورزی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشگاه ملی مهندسی ممتدله و سردسیری

فنون سرشاخه کاری سیب



نگارنده:

حسن حاج نجاری

۱۳۹۹

فنون سرشاخه کاری سیب

نگارنده:

حسن حاج نجاری

۱۳۹۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شناسنامه دستور العمل فنی

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

عنوان نشریه: فنون سرشاخه کاری سیب

نگارنده: دکتر حسن حاج نجاری

شماره نشریه:

نوع نشریه: دستورالعمل فنی

نام و نام خانوادگی ویراستاران: دکتر قاسم حسنی، دکتر محسن پیرمردیان

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

شمارگان (تیراژ): نسخه

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۰۲/۰۱

این نشریه با شماره ۵۹۴۵۹ مورخ ۱۴۰۰/۰۲/۰۱ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است. مسئولیت درستی مطالب با نویسنده/ نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به تاریخ است.

ترویج معاونت - ۲ و ۱ پلاک - یمن خیابان - چمران شهید بزرگراه - تهران: نشانی

تلفکس ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳-۰۲۱..ص پ ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵

مخاطبان دستور العمل فنی:

معاونت باغبانی، رؤسای سازمان های جهاد استان و مدیران باغبانی و ترویج

تعاونی های تولید باغبانی، نهالستان ها، هلدینگ ها و بخش خصوصی

میوه کاران، سیب کاران، باغداران پیشرو، کارشناسان باغبانی و کارشناسان پهنه

کارشناسان و مروجان ترویج و آموزش کشاورزی

محققین به نژادگر

دانشجویان رشته باغبانی

اهداف آموزشی دستور العمل فنی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه فنی با:

فنون سرشاخه کاری با اهداف بررسی سازگاری ارقام در ریز اقلیم ها، افزایش ضریب نفوذ ارقام جدید در عرصه، افزایش مزیت نسبی تولید

سیب، افزایش عملکرد در واحد سطح

پیش‌گفتار

سیمای واقعی باغ‌های سیب کشور با فراوانی باغ‌های مسن، درختان پایه‌بذری پررشد، فاصله کاشت زیاد و به صورت غالب فرم تربیت جامی، بخش محدودی دوکی و یا داریستی با دو کاشتار گلدن دلشز و رد دلشز ترسیم می‌شود. عدم دسترسی پرورش دهندگان سیب به کاشتارهای (ارقام) جدید پرمحصول تجاری منجر به عدم ورود نوآوری و فناوری‌های ژنتیک و به نژادی به عرصه تولید کشور شده است. محدود شدن ۸۵ درصد از باغ‌های سیب کشور به دو کاشتار زرد و قرمز باعث ورود محصول در یک دامنه زمانی کوتاه به بازار تازه خوری و اشباع بازار همراه با افت قیمت و کاهش عایدی سیب‌کاران می‌گردد. شکننده بودن اقتصاد تولید و عدم ریسک‌پذیری باغداران در تغییر ارقام موجب سال‌خورده تر شدن سیمای باغات می‌شود. به منظور جلوگیری از سرمایه‌گذاری سنگین در احداث باغ و عدم اطمینان لازم به باردهی بالا، کیفیت و درآمد زایی ارقام جدید مورد استفاده در جهان از راهکارهای کوتاه و میان‌بر استفاده می‌شود. روش ساده سرشاخه‌کاری مطمئن‌ترین راهکار علمی با کم‌ترین ریسک اقتصادی، ورود فناوری‌های نوین ژنتیک و به نژادی به باغ‌های سیب را هموار می‌سازد. در روش سرشاخه‌کاری بخش عمده تاج حذف می‌شود ولی بازوهای اصلی کوتاه و حفظ می‌شوند. اختصاص تعداد ۲ تا ۳ درخت در باغ، شرایط لازم برای جایگزین کردن بهترین ارقام رایج تجاری در جهان را فراهم می‌کند. شاخه‌های پیوندی طی دو سال به سرعت رشد می‌کنند و باغدار در موقعیت مکانی ویژه باغ خود با زمان رسیدن، رنگ، اندازه، شکل میوه را به چشم می‌بیند و طعم میوه را تست می‌کند. عملکرد این ارقام طی آزمایشات سازگاری ۱۰ تا ۱۵ ساله در کرج و سایر استان‌ها بررسی شده است. از پشتیبانی دفتر امور میوه‌های سردسیری و خشک معاونت باغبانی در اجرای این طرح سپاسگذاری می‌نماید. خاطر- نشان می‌سازد در این نشریه واژه فارسی "کاشتار" جایگزین عبارت‌های "کولتیوار" یا رقم تجاری کاشته شده "گشته است. کماکان مانند گذشته واژه پیوندک همان کاربردها را خواهد داشت. پیشنهاد نگارنده برای استفاده از واژه کاشتار به جاری کولتیوار و رقم توسط مجلات علمی پژوهشی باغبانی پذیرفته شده است.

نگارنده

حسن حاج‌نجاری

پیش‌گفتار

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱	مقدمه
۱۲	سرشاخه کاری در جهان
۱۴	عوامل موثر در سطح عملکرد درخت
۱۴	راهکار فنی برای انواع باغ سیب
۱۴	روش مدیریت باغ برای تغییر رقم (کاشتار)
۱۵	سرشاخه کاری محصولات معتدله
۱۵	اهداف سرشاخه کاری
۱۵	چالش‌های سرشاخه کاری
۱۶	کلیات زمان پیوند سرشاخه کاری در درختان میوه
۱۷	زمان پیوند سرشاخه کاری برای سیب
۱۷	زمان بهینه هرس خشک برای دانه دارها
۱۷	اجزای تشکیل دهنده درخت پس از سرشاخه کاری
۱۸	گروه بندی انواع پیوند
۱۸	انواع پیوند سرشاخه
۱۸	پیوند اسکنه شکافی قطری
۱۹	ابزار لازم
۲۰	پیوند تاجی یا زیرپوستی
۲۰	فنون پیوند سرشاخه کاری
۲۰	نسبت قطر و تعداد پیوندک با قطر تنه و بازوها در دو فرم تربیت درخت
۲۱	طول و قطر پیوندک سرشاخه

صفحه	عنوان
۲۱	مراحل انجام پیوند سرشاخه به روش تاجی یا زیرپوستی
۲۲	پیوند تاجی یا زیرپوستی
۲۲	شرح کامل پیوند سرشاخه در فرم تربیت محور مرکزی (اسپیندل)
۲۳	کاشتار گرده زا در باغ سیب در دست سرشاخه کاری
۲۳	روش استاندارد توزیع درختان گرده زا
۲۳	روش اختصاصی توزیع درختان گرده زا در فرم تربیت اسپیندل (محور مرکزی)
۲۳	پیوند انتهایی مثلثی
۲۴	شرایط گیرایی پیوند
۲۴	نکات مدیریتی در آغاز فصل رویشی
۲۵	انواع پیوند تاجی
۲۸	دیگر انواع پیوند
۲۸	پیوند مایورکینا
۲۹	زمان مناسب پیوند و نوع پیوند مطلوب به تفکیک درختان میوه
۳۰	گروه بندی عمومی انواع پیوند
۳۰	ویژگی های کیفی پیوندک
۳۰	روش نگهداری پیوندک
۳۰	زمان مناسب پیوند
۳۰	زمان تهیه پیوندک
۳۰	نگهداری پیوندک
۳۱	پیوند اسکنه
۳۲	منابع

بررسی سه متغیر تولید محصول سیب کشور شامل میزان تولید سالیانه، سطح زیر کشت و عملکرد در واحد سطح بر اساس داده های آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۹) هشدار دهنده است (جدول ۱). داده های موجود ضرورت انجام مطالعه بر روابط فیما بین سه متغیر فوق و ارائه رهیافت های لازم برای بهبود وضعیت موجود را الزام آور می نماید. بررسی عمیق بر محصول سیب ضرورت بازبینی بر ابعاد تحقیقاتی و اجرایی موجود را الزام آور می سازد. محصول سیب با بالاترین تولید سالانه ۴ میلیون تن معادل ۱۷.۱ درصد از کل تولیدات باغبانی کشور در سال ۱۳۹۸، جایگاه نخست تولید میوه با بیشترین تولید سالیانه را به خود اختصاص داد. در بین درختان میوه پس از سیب، سه محصول پرتقال، انگور و خرما به ترتیب معادل ۳.۴، ۳.۳ و ۱.۲ میلیون تن برابر ۱۴.۵، ۱۴.۱، ۵.۱ درصد در ردیف های بعدی قرار گرفتند. در بین کشورهای همسایه ایران به غیر از ترکیه، هیچ یک از کشورهای همسایه شمالی، شرقی، غربی و جنوبی دارای شرایط اقلیمی لازم برای تولید سیب نیستند. برخی از کشورهای آسیای میانه به تازگی شروع به کشت و کار سیب کرده اند. با تمام این ها، جای شگفتی دارد که چرا سیب ایران به عنوان ششمین کشور تولید کننده جهان قادر به رقابت با تولید کشور ترکیه در بازارهای صادراتی نیست. در حالی که، سطح زیر کشت گسترده سیب فقط در ۱۵ استان سیب خیز ایران برابر ۲۱۵.۴۸۲ هکتار است (جدول ۱). چنین سطح وسیع کشت و کار سیب نشان دهنده جمعیت عظیم شاغل در خانواده بزرگ تولید این محصول برای کسب درآمد و معیشت باغداران، کارگران شاغل را فراهم نموده است. علاوه بر این، باید جمعیت شاغلین در بخش تولید نهال، صنایع تبدیلی و سردخانه داری را به آن اضافه نمود. خانواده بزرگی که تولید و تامین سبب غذایی و صادرات این محصول را بالفعل نموده است. در عین حال علائم تغییرات در قطب های تولید سیب کشور به چشم می خورد. استان های خراسان رضوی و اصفهان که طی چهار دهه گذشته به عنوان دو استان مطرح تولید سیب کشور مطرح بوده اند هم از نظر سطح زیر کشت و هم از نظر عملکرد در واحد سطح توسط استان فارس عقب رانده شده اند (جدول ۱). در شرایط رقابتی جهانی تولید سیب، و با صرف نظر از متغیر مهم سطح زیر کشت به عنوان عامل مهم اقتصادی اجتماعی ضرورت دارد توجه را به متغیر عملکرد در واحد سطح متمرکز نمود. آمار و ارقام نشان می دهد که در بین ۱۵ استان نمونه پرورش سیب کشور، استان تهران در قطب تولید دماوند دارای رکورد بالاترین عملکرد در واحد سطح معادل ۳۳ تن درهکتار است. این در حالی است که استان آذربایجانغربی با ۶۰.۴۷۰ هکتار زمین دارای میانگین عملکرد در واحد سطح ۱۸.۳ تن درهکتار را کاشتار زده است. صرف نظر از شرایط اقلیمی مرتبط با کیفیت محصول و فقط از دیدگاه عملکردی، یک واقعیت تلخ آشکار می شود که دلالت بر وجود فاصله شگرف دو برابری تولید در واحد سطح بین باغ های سیب دماوند در مقایسه با ارومیه دارد. وجود چنین شرایط اسفناکی ایجاب می کند باغداران نمونه و مدیران باغبانی آذربایجانغربی به دنبال ایجاد یک تحول اساسی برای تغییر وضعیت موجود باشند. باید دید استان پیش روی تهران چه فنونی و تکنیک هایی را در سیب کاری در پیش گرفته است که در مساحت حدود ۷ برابر کمتر توانایی تولید دو برابری در متغیر عملکرد در واحد سطح را نسبت به ارومیه به دست آورده است. همه ما بر اهمیت زیست محیطی افزایش سطح آب دریاچه ارومیه واقف هستیم و حداقل به همان اندازه و شاید بیشتر به لزوم تقویت نظام تولیدات کشاورزی اولین استان تولید کننده سیب کشور نزدیک به یک میلیون تن سیب، معادل یک سوم تولید سیب کشور اهمیت می دهیم. تولید سیب غرب کشور که به صورت غالب بر پایه سیب بنا شده است نیاز مبرم به مدیریت و پشتیبانی بیشتری دارد زیرا سیب درختی محور اقتصادی یک خانواده بزرگ شاغل در این صنعت عظیم و گسترده به شمار می رود. از سوی دیگر، دلایل اجرایی و مدیریتی افزایش عملکرد در واحد سطح باغ های سیب در پنج استان کهگیلویه بویراحمد، همدان، البرز و خراسان شمالی با میانگین های به ترتیب ۲۰.۱۱، ۱۹.۹، ۱۹.۵ و ۱۸.۷ تن در هکتار می تواند تا حدی در حل مشکل دیگر استان های کشور با عملکرد پایین راهگشا باشد (جدول ۱). رسالت مدیریت باغبانی و مسئولین استانی آذربایجانغربی، تشخیص عوامل بازدارنده اجتماعی در برابر نفوذ فناوری های نوین به باغ های سیب می باشد. امید است بکارگیری راهکارهای مدیریتی واقعیت نامطلوب عایدی پایین تولیدکنندگان سیب استان که یک دوم درآمد کمتر از پرورش دهندگان استان های پیش رو می باشد با افزایش عملکرد در واحد سطح بهبود یابد. هرچند این مشکل بیشتر در قطب های تولید با بیشترین سطح زیر کشت خودنمایی می کند، ولی بایستی اذعان داشت به غیر از زیرگروه ۵ استان برتر، بقیه استان ها

نیز در گیر این معضل هستند. چالش های عمده کاهش عملکرد در واحد سطح عواملی نظیر استفاده از نهال های پایه بذری با بذور اصلاح نشده در نهالستان ها، قدرت رشد بالای درختان، تاج بزرگ و تولید جوانه های برگگی و چوب به جای جوانه های گل و میوه، عملکرد در درخت پایین کاشتار، افزایش فاصله کاشت، تعداد کم درخت در واحد سطح، ریزش، کاهش میوه بندی، کاهش میوه های ممتاز، افزایش میوه های زنگاری با گوشت نرم و قابلیت انبارمانی ضعیف می باشند. نهال های غیر استاندارد که باغدار مجبور است ۵۰ سال آن ها را با هزینه های سم، هرس و تربیت به دوش بکشد.

جدول ۱. بررسی سه متغیر تولید سالیانه، سطح زیر کشت و عملکرد در واحد سطح محصول سیب کشور (۱۳۹۷)				
ردیف	استان	سطح زیر کشت بارده	میزان تولید هکتار/تن	عملکرد در واحد سطح
۱	آذربایجانغربی	۵۵.۷۱۴	۱.۱۱۰.۳۸۷	۱۹.۹۳۰
۲	آذربایجانشرقی	۳۳.۲۲۸	۵۵۵.۱۶۵	۱۶.۷۰۸
۳	فارس	۲۵.۱۱۳	۳۴۶.۷۷۰	۱۳.۸۰۸
۴	اصفهان	۱۹.۳۰۹	۷۶۹.۹۵۴	۱۰.۹۱۹
۵	خراسان رضوی	۱۴.۸۴۹	۲۱۰.۰۶۶	۱۴.۱۴۷
۶	زنجان	۷.۸۸۱	۱۱۲.۹۲۵	۱۴.۳۲۹
۷	تهران	۸.۷۵۶	۳۲۸.۸۳۰	۳۷.۵۵۳
۸	همدان	۶.۴۲۷	۱۲۱.۱۰۳	۱۸.۸۴۲
۹	کهگیلویه و بویراحمد	۵.۵۷۳	۱۲۲.۹۰۰	۲۱.۳۶۳
۱۰	البرز	۴.۵۹۳	۹۹.۲۴۱	۲۱.۶۰۷
۱۱	خراسان شمالی	۳.۸۳۴	۵۷.۸۵۰	۱۶.۱۵۲
۱۲	کردستان	۴.۲۷۲	۶۳.۳۴۰	۱۸.۰۴۶
۱۳	لرستان	۳.۸۲۲	۶۷.۶۳۱	۲۰.۱۸۱
۱۴	قزوین	۳.۲۹۵	۴۸.۹۰۰	۱۵.۶۷۳
۱۵	مازندران	۲.۸۵۶	۲۴.۶۸۶	۱۲.۳۳۷
	جمع سطح، تولید و عملکرد سیب در کل کشور	۲۴۷.۷۷۳	۴۰۴۱.۹۹۷	۱۸.۰۳۶

کلید واژه ها: سیب، سرشاخه کاری، انواع پیوند، زمان پیوند، پیوند اسکنه، پیوند تاجی، کیفیت پیوندک

سرشاخه کاری در جهان

بلازک محقق باغبانی جمهوری چک در گزارش تحقیقاتی خود باغ های سیب با عمر ۱۵ ساله را خارج از رده و غیراقتصادی برشمرد و عنوان نمود بیشترین سطح زیر کشت را این نوع باغ ها به خود اختصاص داده اند. ویژگی عمومی این نوع باغ ها دارای تراکم کشت پایین و متوسط با درختان نیمه استاندارد و مدیریت مطلوب بوده و یا باغ های نیمه متراکم با سیستم داربستی و بخشی نیز روی پایه های پررشد هستند. چون بیشتر باغداران یا فاقد شرایط لازم هستند و یا تمایل به حذف باغ خود را نداشتند ولی علاقمند به جایگزینی ارقام به روش سرشاخه کاری بودند. در چنین شرایطی بلازیک اقدام به ارائه یک طرح تحقیقاتی در سه نوع باغ با فواصل کاشت روی پایه های مختلف در ۵ تراکم اجرا کرد. در این طرح ۴ کاشتار جدید سیب

برای بررسی و پیش بینی بازدهی اقتصادی و برگشت سرمایه به عنوان مدل انتخاب شدند. در این طرح به صورت خاص، برآورد سودآوری و افزایش در آمد باغدار در جایگزینی کاشتار در برنامه سرشاخه کاری با در نظر گرفتن قیمت های فعلی هر کاشتار در بازار تازه خوری سیب مطرح است. ارزیابی های مقدماتی از دیدگاه اقتصادی نشان داد جایگزین کردن کاشتار اسپارتان پس از ۸ سال موجب برگشت سرمایه خواهد شد. آنان پیش بینی کردند بالاترین بازدهی در باغ های پایه رویشی M9 عاید خواهد شد. با این اوصاف، سرشاخه کاری با کاهش تعداد درخت در واحد سطح، چه از نظر تراکم یا فاصله کاشت و چه تعداد درختان خشک و بیمار، کارآیی اقتصادی نخواهد داشت. ولی، میزان بازدهی و افزایش در آمد در مورد باغ های پایه رویشی MM106 در صورتی که ۸۰ درصد درختان سالم باشند، حداقل ۱۰ سال در اوج راندمان اقتصادی خواهد بود. لیست کاشتارهای پیشنهادی ارائه شد (Belazeck et al., 2002). یکی از مشکلات عمده باغ های پایه رویشی کم بازده در کشور چک انتخاب نادرست کاشتار بوده است که همین چالش در سیب کاری در ایران در شکل محدود شدن ۸۵ درصد سطح زیر کشت به دو کاشتار گلدن دلشیز و رد دلشیز بروز کرده است. بر خلاف توسعه باغ های پایه رویشی در کشور چک، باغ های سنتی ایران همه بر پایه های بذری هستند که علی رغم سن بالای درختان از سطح سلامت نسبی قابل قبول برخوردارند. ضمن این که با توجه به نتایج آزمایشات سازگاری ارقام وارداتی از ایتالیا در سه استان کشور کاشتار متوسط رس گالاشنیگا در سمیرم، ارومیه و کرج از نظر بازار پسندی در بالاترین سطح جواب داده اند. دیگر کاشتارهای سازگار چون فوجی کیکو با رنگ گیری خوب در کرج، جوناگلد و رد چیف سازگاری نشان دادند (پیرمرادیان و همکاران. ۱۳۹۷، حسنی و همکاران، ۱۳۹۸). نتایج تحقیقات ۱۵ ساله ارزیابی های عملکردی، میوه شناسی با معرفی بیش از ۲۵ کاشتار سیب سازگار در شرایط آب و هوایی در کرج دربردارنده تنوع بسیار بالا از نظر زمان رسیدن، اندازه، رنگ و شکل برای ایجاد تحول در باغ های سیب کشور ارائه شده است (حاج نجاری. ۱۳۹۷). بر خلاف برنامه جایگزینی کامل باغ های سیب در کشور چک، در ایران می توان به روش سرشاخه کاری قدرت رقابت کاشتارهای سیب تجاری را به تعداد محدود در باغ های بخش خصوصی کشور اثبات نمود. به این روش باغداران در سال دوم می توانند از بین کاشتارهای تجاری سر شاخه کاری شده بهترین ارقام را انتخاب کنند. بایستی در نظر داشت که احتمال بروز برخی چالش ها در روش سرشاخه کاری وجود دارد. برای مثال به دلیل انجام هرس شدید تاج در سرشاخه کاری، کاهش حجم ودر مقاسه با حجم ریشه منجر به رشد بسیار زیاد شاخه های نورسته آبدار در تاج درختان گردد. این شاخه های جوان در صورت وقوع شرایط آب و هوایی مرطوب و افزایش رطوبت نسبی بالای محیط می تواند منجر به بروز برخی مشکلات مانند بیماری های قارچی نظیر سفیدک پودری را برای درختان ایجاد کند. در این خصوص دیگران نیز از تولید گموز و نیز خشک شدن برخی شاخه های و نرک های پر آب روی تاج گزارش دادند. آنان برای مبارزه با رشد رویشی تاج اقدام به محلولپاشی درختان توسط NAA نمودند و قادر به کنترل رشد رویشی شدند (Blanco. 1983). استفاده از پیوندک آلوده به ویروس در برنامه سر شاخه کاری منجر به ایجاد نکروز در محل پیوند و زوال درختان پایه بذری سیب "میتسوبو کایدو" و "کوبانو زومی" گردید (Yanase. 1983). تحقیقات بومی مشترک بین موسسه تحقیقات گیاهپزشکی و پژوهشکده میوه های معتدله با هدف تشخیص میزان آلودگی های ویروسی درختان مسن پس از هرس شدید جوان سازی و تابش شدید فصل گرم در کرج منجر به شناسایی تعداد قابل ملاحظه ای از درختان عاری از ویروس و یا مشکوک به الودگی شد (کشاورز و حاج نجاری. ۱۳۹۸). سرشاخه کاری های سالانه در نهالستان امکان تولید تجاری کاشتارهای (Cultivars) گلابی آسیایی با نیاز سرمایی بالا را در یک منطقه پست فراهم ساخت. در یک برنامه سرشاخه کاری در فصل زمستان، با استفاده از پیوندک های خواب تک جوانه، اقدام به پیوند چندین کاشتار با منشا متفاوت بر میان پایه با نیاز سرمایی پایین گردید. پیوندک کاشتارهای هسویی، شینکو در دو تاریخ مختلف بر درختان بارده "هنگ شان" سرشاخه کاری شد. ۱۵۶ پیوندک بر هر میان پایه پیوند سرشاخه شدند. محصول اواخر خرداد و اواسط شهریور برداشت شد. کاشتارهای هسویی، شینکو و هنگ شان به ترتیب دارای عملکرد ۱۰.۲، ۱۸.۱ و ۱۴.۴ تن در هکتار بودند (Li and Chang. 2011). از دیگر کاربردهای سرشاخه کاری سیب استفاده از کاشتار حساس به سرمای بهار به عنوان میان پایه و پیوند سرشاخه ارقام متحمل به سرما بر آن تجربه شده است. بر اساس گزارش، یک باغدار ساکن آلبرتای کانادا، پس از یک آزمایش ۵ ساله، اقدام به بررسی و یافتن راهکاری برای افزایش سطح تحمل ارقام سیب حساس به سرمای دشت کانادا با زمستان های طولانی و بسیار سخت با کمینه دمای ۴۰- درجه سانتیگراد در ادمونتون نمود. این دما در حومه شهر چندین درجه پایین تر

بوده است. به طوری که، حتی در پایان زمستان و در مرحله شروع گلدهی تنها سپر دفاعی گل های سیب پوشش برف باقیمانده روی شاخه های گلده بود. با وجود بارش ۴۵ سانتی متر برف، تراکم گلدهی بالای درختان عجیب بود، تنشی که فقط در زمستان های بسیار سخت اتفاق می افتد. علی رغم وقوع شرایط آب و هوایی شبه سیبری، تعداد قابل ملاحظه ای از ارقام حساس به سرما نه تنها زنده ماندند بلکه با تراکم گلدهی بالا، تا خرداد ماه ۱۹۹۴ میلادی، زمان تهیه این گزارش، میوه بندی خوبی داشتند. انتظار نمی رفت کاشتهای تجاری سیب در منطقه پر تنش و سخت کد ۳ و در مرز ۲، به رشد و فعالیت حیاتی با نوک سر شاخه های سالم بسیار مقاوم به سرمای انجماد شناخته شدند. در بین ۲۳ کاشتهای، به غیر از دو کاشتهای حساس Red Melba, Jonagold، ۲۱ سیب مقاوم به سرمای زمستان بر پایه بذری درختان Mains baccata یک درخت پاکوتاه با منشأ سیبری است. فهرست ارقام مقاوم و حساس به شرح زیر ارائه می شود:

Akane, Ariel, Ashmede's Kemal Discovery, Fameuse, Ginger Gold, Grushovka of Moscow, Honey crisp, Honeygold, Idared, Jerseymac, Liberty, Lobo, McIntosh (MacSpur), Novamac, Oberle, Paulared, Sandow, Splendour, Summerred, Vista Bella, and Wealthy.

یادآوری می نماید ۴ کاشتهای Wealthy, Idared, McIntosh, Jonagold در کلکسیون ارقام تجاری سیب کمالشهر وجود دارند. نیکولای در ادامه گزارش خود زنده ماندی و باردهی این درختان را به یک رمز بی نظیر مرتبط می داند. او موفقیت خود را مرهون سرشاخه کاری و جایگزینی درختان با کاشتهای حساس به سرمای قبلی می داند. نتایج بسیاری از مطالعات نشان داده است که اندام های رویشی حساس به سرمای انجماد ریشه، بخش پایینی تنه، زاویه انشعاب شاخه ها با تنه میباشند. بیشتر این اندام ها با استفاده از تکنیک سرشاخه کاری قابل حذف هستند (Nikolai. 1994).

عوامل موثر در سطح عملکرد در درخت

عوامل موثر در میزان عملکرد در درخت سیب بسیار متعدد هستند. عواملی چون نوع مدیریت باغ، موقعیت مکانی باغ، سن درختان، نوع کاشتهای (کاشتهای)، نوع پایه بذری یا رویشی، نوع پایه رویشی (پا کوتاه، میان پاکوتاه، پابلند)، نوع تربیت درختان شامل جامی (Vase) تیپ های مختلف تنه کوتاه، متوسط، بلند و مخروطی واژگون (Open center)، دوکی یا محور مرکزی (Spindle)، نوع سیستم کاشت (رو سیمی، آزاد)، یک ردیفه، دو یا سه ردیفه، تغذیه، آبیاری برخی از مهم ترین عوامل موثر بر شاخص عملکرد در واحد سطح به شمار می روند. هرچند هر یک از باغ های سیب دارای شناسنامه مدیریتی ویژه هستند ولی به صورت کلی می توان آن ها را به زیرگروه های مختلف شامل باغ های پایه رویشی با روش های تربیت جدید، باغ های با ترکیب های پیوندی و ارقام جدید، باغ های پایه بذری قدیمی با فرم تربیت جامی، باغ های مخروطی تقسیم نمود.

راهکار فنی برای انواع باغ های سیب

در این مجموعه، هدف اصلی افزایش عایدی و درآمد باغدار است. جدای از این که باغ سیب در کدام زیرگروه از باغ های برشمرده در بالا باشد. چنانچه باغدار به هر دلیل راضی به حذف درختان جوان، مسن یا میانسال خود بر هر نوع پایه نباشد، بهترین و تنها راهکار ممکن استفاده از تکنیک سر شاخه کاری است. این راهکار با هزینه کمتر و با سرعت بیشتر به باردهی می رسد. هرچند در این روش، تعداد درخت در واحد سطح ثابت باقی می ماند ولی با جوانسازی درختان، بنیه درخت افزایش می یابد. سلامت تاج با حذف شاخه های کهنه و بیمار بهبود قابل ملاحظه پیدا می کند. بکارگیری کاشتهای جدید عملکرد در درخت همراه با کیفیت سیب افزایش می یابد. امکان انتخاب ارقام با زمان رسیدن و رنگ و اندازه و طعم جدید ممکن می شود. انتخاب کاشتهای متحمل به سرمای بهاره، کم آب بر و خودسازگار برای تغییر کاشتهای در باغ های جوان نیز فراهم می گردد.

روش مدیریت باغ برای تغییر کاشتهای (کاشتهای)

مدیریت باغ برای تغییر کاشتهای (کاشتهای) به روش سرشاخه کاری بایستی طوری تنظیم شود که باغدار با ضریب اطمینان بالا اقدام به تغییر کاشتهای درختان موجود در باغ و ابعاد اقتصادی آن نماید. مطمئن ترین روش برای شروع، اختصاص تعداد

محدودی از درختان برای جوانسازی و تغییر کاشتار است. انتخاب تعداد درخت به تصمیم باغدار بستگی دارد که بسته به وضعیت باغ، وسعت باغ متفاوت خواهد بود. این شرایط هرگونه نگرانی باغدار از نظر بی اطلاع بودن از خصوصیات میوه کاشتار جدید را از نظر زمان رسیدن، رنگ رویی، اندازه، شکل و مزه و طعم را از بین می برد.

سرشاخه کاری محصولات معتدله

پیوند سرشاخه در برنامه های میوه کاری امری بسیار رایج است. به صورت عام محصولات سیب، گلابی، به، زردآلو، گیلاس، انگور، آلو، گردو و بادام توصیه می شود. علاوه بر این سرشاخه کاری روی زیتون رایج است. بین محصولات خشک سرشاخه کاری گردو در کشور بویژه در توپسرکان شهرجهانی گردو با استقبال خوب باغداران مواجه شده است.

اهداف سرشاخه کاری

- ۱- حذف ارقام قدیمی بدون بازدهی اقتصادی با انتخاب کاشتار جدید از نظر زمان رسیدن، رنگ و اندازه میوه
- ۲- زودباردهی و افزایش عملکرد
- ۳- وارد کردن سریع ارقام جدید سازگار و پربارده به قطب های تولید
- ۴- جایگزینی ارقام با بازارپسندی و قدرت انبارمانی بالا
- ۵- حذف ارقام حساس سرمای بهاره و وارد کردن ارقام متحمل دیرگل و پرمحصول
- ۶- با توجه به شیوع بیماری لکه سیاه در سیب با تغییر کاشتار و جایگزینی با ارقام متحمل
- ۷- سرشاخه کاری موجب تنظیم رشد و هم شکلی درختان نا هم شکل و غیر یکنواخت در باغات مسن می گردد.
- ۸- باغ های کوچک غیر اقتصادی با ارقام بومی کم بازده قابل تبدیل به باغ با راندمان اقتصادی بالا می شوند.
- ۹- جلوگیری از زوال درختان با جوان سازی تاج برای سرشاخه کاری و افزایش عمر باغ
- ۱۰- هرس سنگین همراه با شدت بالای تابش آفتاب در کرج منجر به کاهش غلظت و پیروس های خطرناک و علائم بیماری شد. به یان ترتیب بهداشت باغ همراه با عملکرد و عمر درخت در فرایند سرشاخه کاری نیز قابل افزایش خواهد بود (کشاورز و حاج نجاری، ۱۳۹۹).

۱۱- اصلاح اسکلت درختان

۱۲- تسریع و افزایش ضریب نفوذ کلون ها و ارقام برتر به باغ های سیب

چالش های سرشاخه کاری

- ۱- به دلیل ترشحات شیرابه ای زیاد تیپ لاتکس پس از پیوند در برخی محصولات هسته دار، پیوند سرشاخه در این گروه از محصولات صرفا بر تعدادی از محصولات مانند آلو، گیلاس و زردآلو توصیه می شود (شکل ۱).

۲- انجام عملیات پیوند سر شاخه کاری در روزهای بارانی و شرایط رطوبت نسبی بالا به دلیل زمینه مناسب برای شیوع بیماری های قارچی روی درختان مناسب نیست.

۳- انتخاب کاشتار با کسب اطلاعات لازم از نظر قدرت رشد در سرشاخه کاری باید با در نظر گرفتن قدرت رشد میان پایه و پایه بذری انجام شود.

۴- عملیات سرشاخه کاری بر ترکیب پیوندی پایه رویشی پاکوتاه-کاشتار با قدرت رشد ضعیف، توصیه نمی شود. در این شرایط خاص از کاشتار با قدرت رشد بالا استفاده شود زیرا در این شرایط با کاربرد ارقام با رشد ضعیف در سرشاخه کاری، تاج جدید در ابعاد دلخواه تشکیل نخواهد شد



شکل ۱- ترشح شیرابه در آغاز فصل رشد از پیوندک ناسازگار بر کاشتار قبلی (میان پایه) در برخی ارقام هسته دار

کلیات زمان پیوند سرشاخه کاری در درختان میوه

برای دستیابی به نتایج مطلوب در مدیریت باغ، هر یک از عملیات به باغی بایستی در یک دوره زمانی معین در طول سال و با توجه به مراحل فیزیولوژیک رشد و نمودرختان انجام گیرد. زمان پیوند سرشاخه حسب شرایط آب و هوایی منطقه، سال، گونه شروع گلدهی تفاوت زیادی وجود دارد. در سر شاخه کاری هم زمان تهیه پیوندک کاشتار جدید و هم زمان پیوند می تواند متفاوت باشد. برای مثال پیوند سر شاخه برای زیتون از نیمه فروردین تا اواسط اردیبهشت، برای زردآلو و گیلاس از نیمه بهمن تا نیمه اسفند می باشد (جدول ۲). دوره های توصیه شده برای پیوند سر شاخه همه قبل از دوره گلدهی آن ها تعیین شده است. شاخص اخیر برای غالب محصولات صدق می کند.

زمان پیوند سرشاخه کاری برای سیب

زمان پیوند سرشاخه سیب در مناطق مرتفع با دوره رویشی کوتاه که دوره سرما زودتر آغاز می شود و درختان در بهار نسبت به اراضی دشت دیرتر بیدار می شوند متفاوت است. زمان مناسب برداشت پیوند در اراضی پست در زمستان، از اواسط بهمن ماه به بعد تا اواخر اسفند می باشد. پیوندک ها زیر خاک و یا در یخچال تا زمان سرشاخه کاری با افزایش دما به حدود ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتیگراد نگهداری می شوند. عملیات پیوند الزاما بایستی قبل از بیدار شدن درختان و پیش از مرحله شروع گلدهی درختان به پایان برسد. چنانچه محل احداث باغ در ارتفاعات بالا در مناطق کوهستانی باشد هرچند عملیات پیوند به خودی خود از نظر تقویمی به عقب می افتد ولی از نظر مرحله فنولوژیک شاخص مرحله خواب و قبل از گلدهی بهترین معیار برای تنظیم برنامه سرشاخه کاری می باشند. پیوند سرشاخه در درختان پیوندی سیب با سنین مختلف به ویژه درختانی که دارای ساختمان ریشه ای کامل و شکل گرفته هستند به خوبی پاسخ می دهد. این نوع پیوند برای درختان سیب پیوندی بر پایه های بذری و پایه های رویشی پررشد و میان پاکوتاه مناسب است ولی انجام این پیوند در درختان پیوندی سیب بر پایه های پاکوتاه توصیه نمی شود. پایه های رویشی پاکوتاه کننده به دلیل کنترل شدید رشد رویشی تاج درختان حکم عامل بازدارنده رشد پیوندک های سرشاخه به شمار می روند. دوره زمانی مناسب برای برداشت پیوندک جهت سرشاخه کاری سیب از اواسط بهمن ماه شروع می شود و تا زمان عملیات پیوند بسته به منطقه از اواخر بهمن تا اواخر اسفند و فروردین ماه و به عبارتی تا قبل از پایان یافتن خواب درختان و پیش از آغاز گلدهی به اتمام می رسد. از دیدگاه فیزیولوژی رشد در دامنه زمانی معرفی شده برای انجام پیوند سرشاخه درختان سیب در حالت مناسب مکش رطوبتی قرار دارند. در این حالت به دلیل فراوانی شیره گیاهی در بافت های گیاهی، پوست درخت به آسانی از چوب جدا می شود (جدول ۲).

زمان بهینه هرس خشک برای دانه دارها

شروع زمان بهینه برای هرس خشک بویژه در مواردی که درختان رشد رویشی خوبی داشته باشند و وسعت باغ زیاد باشد اواخر آذرماه و دی ماه به بعد است. در اراضی مرتفع برای جلوگیری از خسارت سرمای انجماد عملیات هرس تا اواسط اسفند به تعویق انداخته می شود.

اجزای تشکیل دهنده درخت پس از پیوند سرشاخه

در برنامه سرشاخه کاری سیب، اقدام به پیوند کاشتار جدید (پیوندک) روی تنه یا یکی از شاخه های جانبی کاشتار قبلی می شود که خود بر پایه بذری پیوند شده بوده است. در حقیقت، در پایان سرشاخه کاری، درخت سیب و سایر نهال های پیوندی از سه ژنوم مختلف تشکیل می شوند.

۱- پایه بذری یا رویشی کماکان در جایگاه قبلی خود ابقا می شود.

۲- جایگاه کاشتار قبلی پس از سرشاخه کاری به میان پایه تغییر داده می شود.

۳- پس از سرشاخه کاری پیوندک مورد استفاده جایگاه کاشتار جدید را به خود اختصاص می دهد.

با احتساب سه ژنوم مختلف تشکیل دهنده درخت، در متن این نشریه همواره به پیوند کاشتار بر "میان پایه" اشاره خواهد شد.

در مباحث بعدی خواهیم دید که نوع میان پایه در آینده درختان سرشاخه کاری شده می تواند نقش موثری داشته باشد.

گروه بندی انواع پیوند

به استثنای برخی از انواع پیوند مانند پیوند پل و کمانی ، پیوندها به سه گروه تقسیم می شوند:

۱- پیوند تماسی ۲- پیوند چشمی ۳- پیوند قلمه

۱- پیوند تماسی: پس از گیرایی پیوند، پیوندک از گیاه مادری جدا می شود. پیوند سرشاخه بدون جدا شدن از درخت مادری کاشتار جدید روی درخت میان پایه پیوند می شود. پس از شروع فعالیت حیاتی از آن جدا می شود. برای درختچه ها و گیاهان زینتی کاربرد بیشتری دارد.

۲- پیوند چشمی: به صورت عمومی پیوند T شناخته می شود، پوست پایه به صورت T شکافته می شود و با بلند کردن پوست، پیوندک در آن قرار داده می شود. در پیوند چشمی، پیوندک متشکل از یک جوانه، پوست و بخشی از چوب کاشتار مادری می باشد.

۳- پیوند اسکنه یا سرشاخه: پیوندک از یک قطعه از شاخه کاشتار مادری حامل یک تا چند جوانه تشکیل شده است که در زبان ایتالیایی Marza نامیده می شود که به طور معمول در زمان خواب درخت مادری برداشت می شود.

علاوه بر این، انواع پیوند از نظر سطح خشبی شدن بافت پایه و پیوندک نیز از هم قابل تفکیک می باشند.

علفی: وقتی پیوندک و پایه هیچ یک خشبی نشده اند.

نیمه خشبی: وقتی پیوندک بر خلاف پایه خشبی شده باشد.

خشبی: زمانی که پیوندک و پایه هر دو خشبی شده اند (Baldini, 1986).

انواع پیوند سرشاخه

در این نشریه به ۱۴ نوع پیوند مختلف به صورت تصویری و توصیفی اشاره شده است که غالب آن ها در پیوند سرشاخه قابل بهره برداری می باشند (**شکل های ۱۰ و ۱۱**). پیوند سرشاخه در سبب بیشتر به روش تاجی در انواع شکافی (قطری، انتهایی) و شکافی زیر پوستی رایج است. امروزه، انواع گوناگون پیوند تاجی با اهداف مختلف در مناطق مختلف دنیا به کار می روند.

پیوند اسکنه از نوع شکافی قطری (A spacco diametrale, Diametric grafting)

پیوند شکافی قطری یکی از انواع پیوند سرشاخه برای درختانی استفاده می شود که کل تاج، به دلیل نامطلوب بودن حذف می شود و فقط تنه درخت کاشتار قبلی باقی گذاشته می شود. پس از قطع تنه درخت توسط اره، اقدام به ایجاد یک شکاف قطری در سطح مقطع تنه به عمق چند سانتی متر می شود به طوری که تنه به دو قسمت مساوی تقسیم می شود. قاعده مثلثی شکل پیوندک هایی به طول ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر به کمک گوه در شکاف پیوندک ها جای داده می شوند. در مواردی که سطح مقطع تنه بزرگ است می توان با افزایش تعداد پیوندک، ۲ تا ۳ سرشاخه از کاشتار جدید را در همان شکاف ایجاد شده

قرار داد. در این شرایط، دو پیوندک بیرونی نیاز به دو برش بی قاعده در پایین قلمه دارند. در صورت کار روی درختان مسن با قطر زیاد امکان کاربرد یک سرشاخه در بخش میانی نیز وجود دارد (شکل ۲).

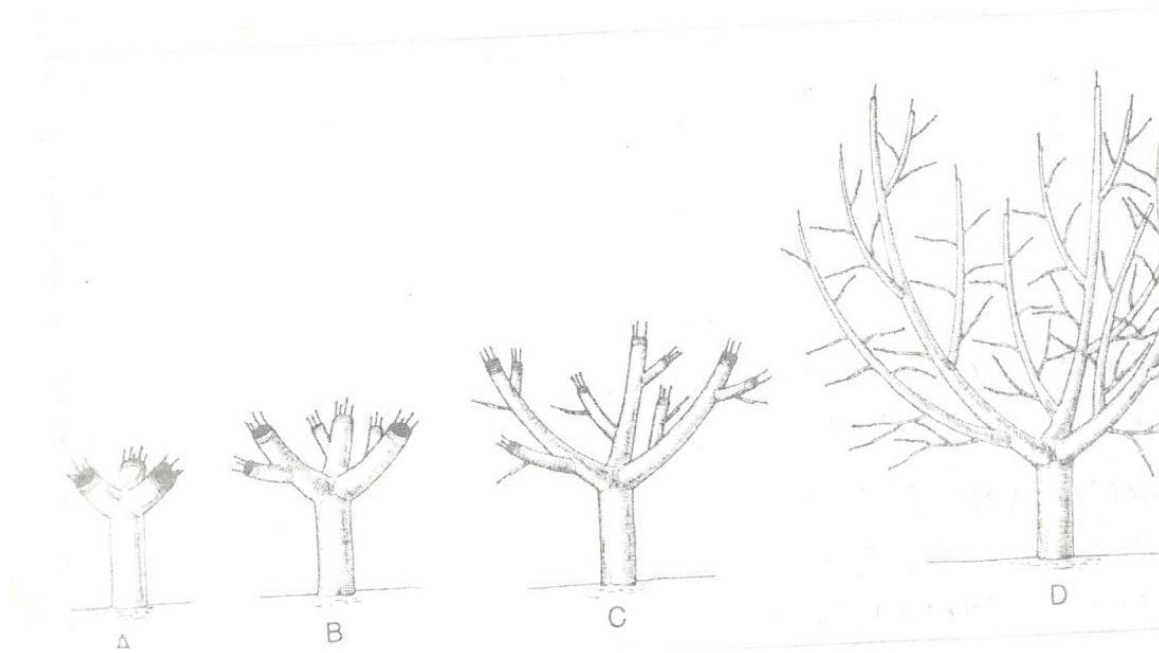


شکل ۲ - نمونه های پیوند اسکنه شکافی قطری در درختان میوه

ابزار لازم: قیچی کوتاه و بلند، اره باغبانی برای شاخه های قطور، گوه، استفاده از چاقو با تیغ تیز در اندازه های مختلف برای برش راحت و سریع قاعده پیوندک و پوست میان پایه، چاقوی سر کج پیوند، نوار چسب پیوند، نخ پیوند، بند، چسب پیوند یا خمیر پیوند.

پیوند تاجی یا زیرپوستی

پیوند تاجی یا زیرپوستی یک نوع ویژه از پیوند شکافی است که در آن فقط در پوست شاخه میان پایه شکاف ایجاد می شود و چوب دست نخورده باقی می ماند. با افزایش قطر تنه یا بازوها در فرم جامی بویژه در درختان بالای ۳۰ تا ۴۰ سال می توان تعداد پیوندک را افزایش داد. در فرم تربیت محور مرکزی نیز با افزایش قطر شاخه ها از بخش بالایی تاج به طرف پایین در حول تنه میان پایه (کاشتار قبلی) تعداد پیوند قابل افزایش خواهد بود. با شروع فصل رشد بهترین پیوندها را انتخاب و بقیه را حذف کرد (شکل ۲).



شکل ۳- سرشاخه کاری درختان با فرم تربیت جامی با استفاده از پیوند تاجی (زیرپوستی) بر شاخه های نوع اول (A)، شاخه های نوع دوم با دو طول متفاوت (B, C) و نوع سوم روی شاخه های متعدد (D) که در آن ساختار اسکلت درختان به طور کامل حفظ می شوند.

Arboricoltura Genrale (Baldini E. 1986). Cooperativa Libreria Universitaria Editrice Bologna

تصویر: برگرفته از کتاب

فنون پیوند سرشاخه کاری

نسبت قطر و تعداد پیوندک با قطر تنه و بازوها در دو فرم تربیت درخت

نسبت تعداد و قطر پیوندک با قطر تنه و نیز نسبت به قطر بازوها در فرم تربیت جامی متفاوت است. به همین شکل نسبت تعداد و قطر پیوندک شاخه ها بسته به فرم تربیت در فرم اسپیندل (محور مرکزی) متفاوت می باشد. می توان گفت بین قطر پیوندک/های انتخابی و قطر تنه یا قطر بازوها (شاخه های نوع اول یا دوم) در فرم تربیت جامی نسبت مستقیم وجود دارد (شکل ۳). به عبارت ساده تر با افزایش قطر تنه و بازوها امکان افزایش تدریجی پیوندک وجود خواهد داشت. در فرم تربیت اسپیندل یا محور مرکزی نیز همین نسبت بین قطر شاخه های جانبی توزیع شده در اطراف تنه میان پایه (کاشتار قبلی) و قطر و تعداد پیوندک وجود دارد.

طول و قطر پیوندک سرشاخه: به طور کلی طول پیوندک حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر حامل ۲ تا ۴ جوانه و قطر پیوندک حدود ۵ تا ۱۵ میلی متر در نظر گرفته می شود.

مراحل انجام پیوند سرشاخه به روش تاجی یا زیرپوستی

انجام پیوند سرشاخه طی چند مرحله ساده صورت می گیرد که در صورت انجام پیوند در دوره زمانی مناسب گیرایی آن ها بسیار بالاست و پیوندک ها به خوبی رشد می کنند.

۱- در اولین گام مواد گیاهی پیوندک (کاشتار جدید) تهیه می شود. مواد گیاهی پیوندک بایستی در زمان خواب گیاه مادری کاشتار جدید، حدود یک هفته قبل از انجام پیوند تهیه شوند. ضرورت دارد مواد گیاهی کاشتار جدید پس از برداشت از گیاهان مادری در یک محل سرد مانند سردخانه یا یخچال نگهداری شوند. سپس، روزانه حسب تعداد افراد پیوند زن و حجم کار به تعداد مناسب به محل باغ منتقل شوند. پیوندک ها در اندازه، قطر و تعداد جوانه مناسب آماده می شوند. بخش پایینی پیوند به صورت اریب (شبه نوک قلم درشت) برش داده می شود.

۲- در پیوند تاجی زیرپوستی میان پایه (کاشتار قبلی) با یک برش قاطع در مقطع مورد نظر تنه یا بازوها آماده می شوند. تعداد دو شکاف یا بیشتر بسته به قطر شاخه و یا بازو در پیرامون سطح مقطع، در پوست تا لایه زاینده ایجاد می شود. هر برش محل استقرار یک پیوندک است. در شاخه های کم قطر یک تا دو پیوندک زده می شود. طول شکاف های روی پوست باید به اندازه نوک برش داده پیوندک باشد. در پیوند اسکنه نوع شکافی قطری تنه و یا شکافی انتهایی شاخه های جانی میان پایه به جای برش دادن پوست و قرار دادن سرشاخه (پیوندک)، چوب استوانه مرکزی تنه، بازو یا شاخه از وسط به دو نیم شکافته می شوند.

۳- حال برای وارد کردن نوک تیز پیوندک لای پوست در شکاف ایجاد شده میان پایه، نیاز به یک چاقو یا اسپاتول برای بلند کردن دو لبه پوست و ایجاد فضای لازم برای استقرار انتهای سرشاخه پیوندک وجود دارد. بایستی دقت شود تا بافت محل پوست برداری شده پیوندک به صورت کامل در تماس با بافت لایه زاینده میان پایه باشد. این تماس شرایط را برای انتقال شیره پرورده از میان پایه به پیوندک و تبادلات بعدی فراهم می نماید.

۴- پس از آن، با استفاده از نوار چسب پیوندک دور تا دور محل پیوندک به صورت جزم بسته می شود. در صورت نیاز. در مورد شاخه های قطور و بالای ۲ سانتی متر می توان از نخ پیوندک نیز استفاده کرد. پوشاندن محل زخم پیوندک با چسب زخم یا خمیر پیوندک، بافت های مجروح پایه و پیوندک را از تنش سرمای زمستان حفظ می کند. علاوه بر این، پوشش دادن سطح برش و شکاف ها مانع اتلاف آب پیوندک بر اثر بادهای سرد در این فصل می گردد و همچنین از بیمار شدن درختان سرشاخه کاری شده از آلودگی های قارچی جلوگیری می نماید. در شرایط بهینه، تمام مقطع برش تنه و بازوهای میان پایه و حد فاصل قاعده دو پیوندک را با خمیر پوشش داده می شود. در مجموع، پوشاندن سطوح برش داده شده با استفاده از چسب زخم و یا در صورت وجود از خمیر پیوندک، محافظ خوبی برای جلوگیری از تنش سرمای یخبندان، اتلاف رطوبت پیوندک بر اثر وزش بادهای سرد، حمله آفات و بیمارگرها تاثیر مستقیم بر عوامل حیاتی نهایی و اثر بخشی سرشاخه کاری همچون گیرایی پیوندک، سلامت و بنیه درختان و تیز افزایش طول عمر باغ دارد.

۵- میزان موفقیت در گیرایی پیوندک ها بستگی به انتخاب صحیح زمان پیوندک و دقت در زدن برش های کاملا مساوی روی پیوندک و میان پایه دارد.

پیوند تاجی یا زیر پوستی (Crown grafting; A corona o sottocorteccia)

پیوند تاجی زیر پوستی برای سرشاخه کاری بازوها و شاخه های درختان بالغ در فاز باردهی نسبت به پیوندهای شکافی قطری، شکافی انتهایی و شکافی مثلثی مناسب تر است. در مجموع، پیوندهای شکافی بسته به سن درخت برای جایگزینی کامل تاج از محل تنه با حذف کامل بازوها مناسب می باشند. علی رغم این همواره موارد استثنایی وجود خواهند داشت. پیوندک ها بایستی دارای جوانه های در حال خواب باشند. لذا باید پیوندک ها در زمستان برداشت شوند و تا زمان استفاده در یخچال یا سردخانه نگهداری شوند. طبق معمول طول قلمه پیوندک حدود ۱۵ سانتیمتر و با جوانه های قوی باشد و قاعده آن به شکل عدد ۷ برش داده شود. در میان پایه که سر برداری شده است، پوست شاخه را در محل سطح مقطع برش به کمک چاقو بلند کرده و نوک تیز ۷ شکل قلمه پیوندک را در آن قرار می دهیم (شکل ۴).



شکل ۴- پیوند تاجی یا زیرپوستی و استقرار قلمه پیوندک در محل شکاف پوست با تماس کامل محل برش

شرح کامل پیوند سرشاخه در فرم تربیت محور مرکزی (اسپیندل)

بر اساس فرم تربیت محور مرکزی و شاخه ها حول تنه در فواصل مشخص توزیع می شوند. قطر شاخه ها از پایین به بالای تاج کاهش پیدا می کنند. در این شرایط بسته به سن درخت بایستی تعدادی شاخه بین ۵ تا ۷ برای پیوند سرشاخه انتخاب شوند. شاخه های جانی انتخابی بسته به نوع پیوند انتخابی نوع پیوند مناسب برای آن انتخاب می شود. در صورت انتخاب پیوند اسکنه شاخه های جانبیاز ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری تنه (محور مرکزی) با قیچی یا اره قطع می شوند. انتهای شاخه بریده به دو نیم شکافته می شود و بسته به قطر شاخه ۱ تا ۲ سرشاخه پیوند اسکنه می شوند. برش شاخه بایستی به صورت عمود بر طول شاخه و با پرهیز کامل از پوست دادن شاخه انجام شود. در صورت انتخاب پیوند تاجی (زیرپوستی)، پس از قطع شاخه جانی از نزدیکی تنه، پوست شاخه از دو طرف طوری شکاف داده می شود که چوب استوانه مرکزی آسیب نبیند. اندازه طول برش بایستی هماهنگ با اندازه نوک پیوندک سرشاخه باشد. با جدا کردن لبه های پوست از دو طرف شکاف پوست، شرایط برای قرار دادن پیوندک فراهم می شود. بخش پایینی پیوندک های سرشاخه فقط از یک طرف برش داده می شود. پیوندک ها در شکاف های ایجاد شده در طرفین هر یک از شاخه های جانبی میان پایه، پیوندک بین پوست و چوب (استوانه مرکزی) قرار داده می شوند به طوری که محل برش پیوندک کاملا داخل شکاف پوست قرار گیرد. برای ایجاد تماس کامل بین سرشاخه پیوندک و شاخه، این دو باید با نخ پیوند به صورت جزم به هم بسته شوند. سطح پیوندک و میان پایه توسط نوار نایلونی پیوند باید طوری به خوبی و با استحکام بسته شوند که تماس کامل بین آن ها بر قرار شود و سطوح برش داده شده به خوبی پوشانده شوند به طوری که به هیچ عنوان در معرض هوا قرار نگیرند. محور مرکزی در ارتفاع حدود ۱۵۰ تا ۱۸۰ سانتی متری قطع می شود. در این فرم تربیت، در ابتدا با زدن دو پیوند شکافی تاجی زیرپوستی در محل سربرداری تنه شروع می شود. در فصل رویشی بعد اقدام به حذف پیوندک ضعیف تر و رها کردن پیوند پررشد تر به عنوان محور مرکزی جدید خواهد شد. به این ترتیب فرم تربیت درخت سیب سرشاخه کاری شده با جایگزین کردن کاشتار جدید از محور مرکزی به محور مرکزی تغییر یافته تبدیل خواهد شد.

کاشتار گرده زا در باغ سیب در دست سرشاخه کاری

به دلیل خودناسازگار بودن گونه سیب و نیاز به کاشتار گرده زا با اهداف جلوگیری از ریزش بیش از حد گل و میوه، میوه بندی مناسب، بهبود اندازه و رنگ میوه و بویژه عملکرد بالا استفاده از کاشتار گرده زا ضرورت دارد. هرچند در باغ های سیستم های مختلفی برای توزیع گرده زا توصیه شده است، در مورد درختان در دست شاخه کاری دو روش قابل توصیه است و به یکی از این دو طریق می توان عمل کرد.

الف) روش استاندارد توزیع درختان گرده زا:

قبل از شروع سرشاخه کاری با تهیه پیوندک از کاشتار گرده زا، در هر ۱۰ ردیف از درختان در دست سر شاخه کاری، یک ردیف را با کاشتار گرده زا سرشاخه کاری نمود.

ب) روش اختصاصی توزیع درختان گرده زا در فرم تربیت اسپیندل (محور مرکزی):

در روش دوم توزیع کاشتار گرده زای سیب، اقدام به رها کردن یک شاخه از کاشتار قبلی در درختان در دست شاخه کاری می شود. در حالی که همه شاخه های درخت با استفاده از پیوندک کاشتار جدید جایگزینی صورت می گیرد، صرفاً در بین هر ۳ تا ۵ درخت مجاور هم، در یک درخت فقط یک شاخه بدون پیوند زدن از همان کاشتار قبلی به عنوان گرده زا رها می شود. طبیعتاً با استفاده از پیوندک جدید برای محور مرکزی جایگزین محل بالای شاخه جانبی گرده زا قطع می شود و در محل قطع دو پیوندک شکافی مشابه شاخه های جانبی انجام می شود.

پیوند انتهایی مثلثی (Triangle)

برای پیوند سرشاخه سیب می توان از این پیوند مثلثی استفاده کرد. پیوندک از شاخه های یکساله استفاده می شود. طول پیوندک حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر، دارای ۲ تا ۳ جوانه تنظیم می شود. قاعده پیوندک به صورت دو وجهی زاویه دار برش داده می شود. روی تنه یا شاخه سربرداری شده میان پایه، یک شکاف کوچک مثلثی مشابه و هم اندازه پیوندک ایجاد می شود. با نوار پیوند، چسب پیوند و نخ پیوند روی میان پایه تثبیت می گردد (شکل ۵).

شرایط گیرایی پیوند

وجود تجانس یا سازگاری بین پیوندک اولین شرط گیرایی پیوند است. مشکل ناسازگاری بیشتر در برخی ارقام هسته دار گزارش شده است. در حالی که گونه آلو کاشتار (کاشتار) و ویکتوریا بر میان پایه "پرزیدنت" ناسازگاری نشان داد ولی هر دو کاشتار به صورت انفرادی بر پایه میروبالان D گیرایی کامل وجود داشت (Baldini, 1986). میان پایه متاثر از عوامل آب و هوایی بویژه دما، رطوبت نسبی و زمان مناسب برای انجام پیوند است. با رعایت همه این اصول مهارت پیوندزن برای گیرایی پیوند حائز اهمیت است. علاوه بر این بایستی قطبیت پیوندک رعایت شود و پیوندک و میان پایه باید محکم و جزم در تماس باشند. برای حفظ سلامت گیاهان ابزار پیوند باید تمیز و لبه کارد به خوبی تیز باشند تا سطح برش صاف و کامل باشد. بازوی میان پایه هم می تواند به صورت کامل از وسط به دو نیم و یا به صورت کوتاه شکاف داده شود. قلمه/های گوه شکل در بین شکاف قرار می گیرند. براساس نوع پیوند، ابتدا باید میان پایه و پیوندک را به شکل صحیح برید. دو نژادگان (کاشتار جدید و کاشتار قبلی) باید به صورت جزم بر هم منطبق شوند، با نوار چسب پیوند به خوبی بسته و ترجیحاً با خمیر پوشانده شوند.



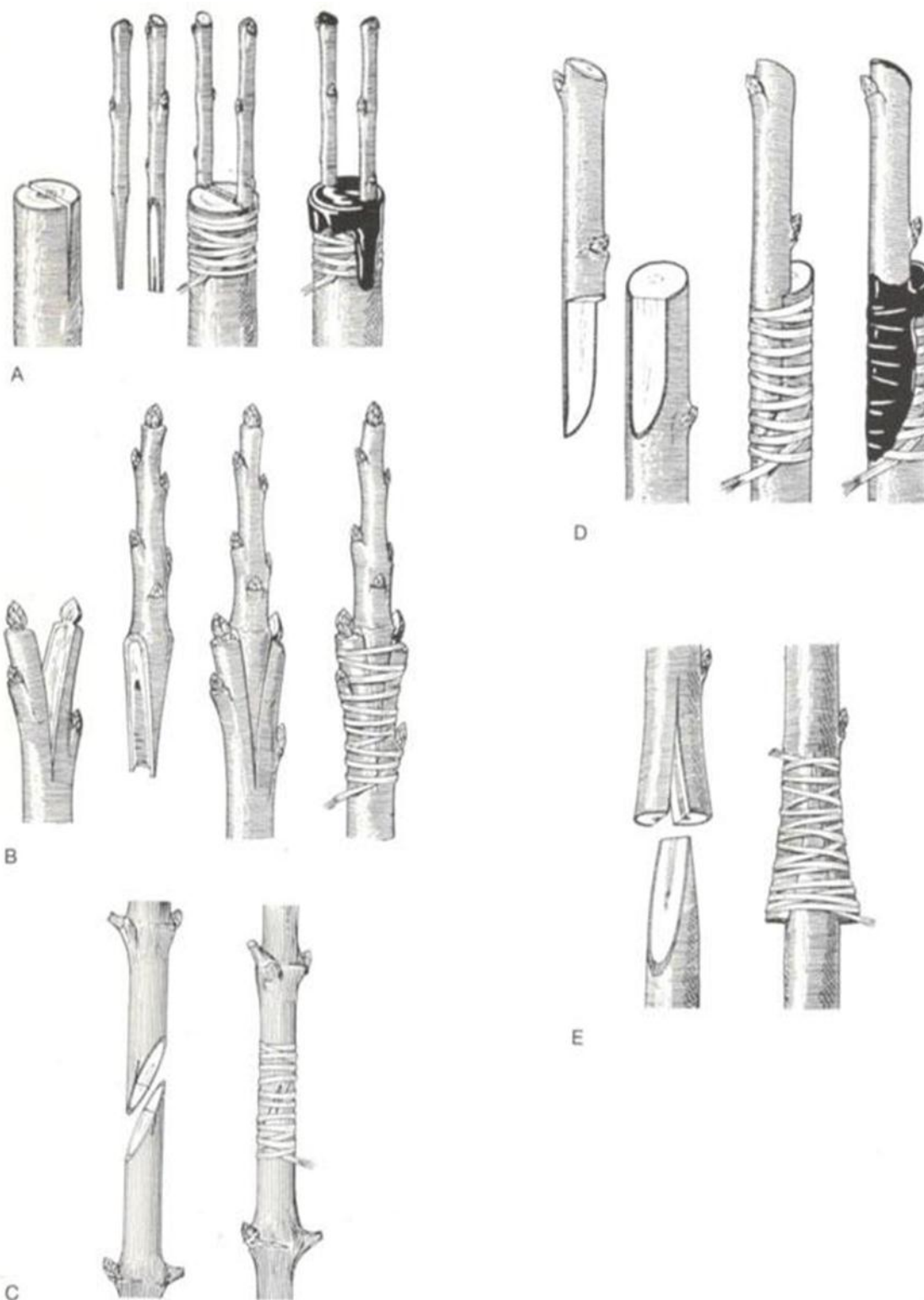
شکل ۵- پیوند انتهایی از نوع مثلثی

نکات مدیریتی در آغاز فصل رویشی سال بعد، با شروع فصل رویشی جدید، حدود ۲ تا ۳ ماه پس از عملیات پیوند، با شروع تورم جوانه ها و افزایش قطر پیوندک اقدام به کندن نوار چسب می شود. در سال اول، تمام گل آذین های تولید شده به منظور جلوگیری از میوه بندی و با هدف حفظ انرژی پیوندک حذف می شوند (شکل ۶). به این ترتیب قدرت رشد رویشی پیوندک افزایش یافته و شاخه بندی جدید با سرعت بیشتری تشکیل می شود.

انواع پیوند تاجی

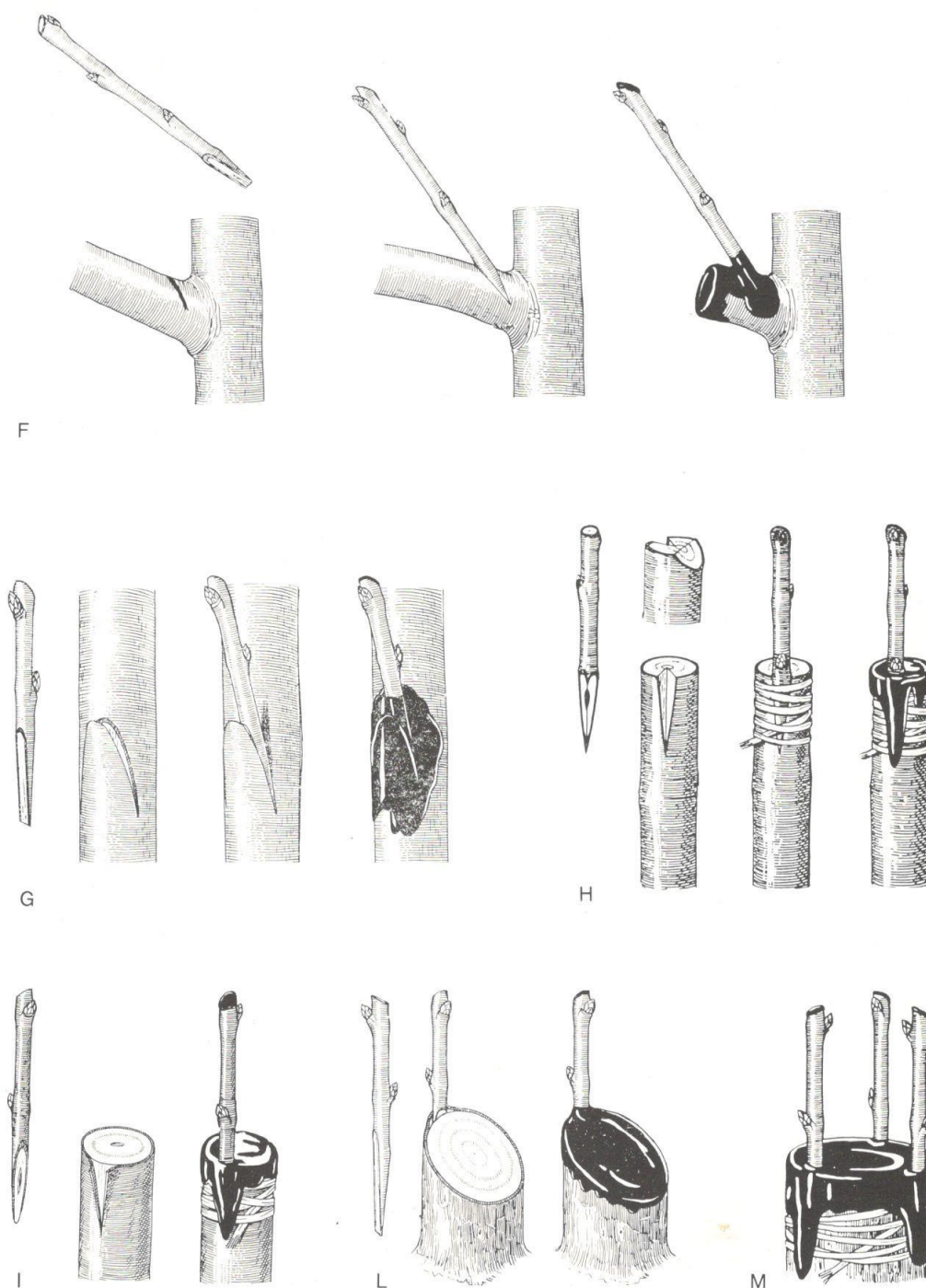


شکل ۶- گلدهی پیوندک سیب در اولین فصل رویشی و لزوم حذف گل ها در پیوند سرشاخه



شکل ۷- انواع پیوند تاجی: پیوند شکافی قطری (A)، پیوند شکافی انتهایی (B)، پیوند نیمانیب زبانه ای (C)،

پیوند زینی (D)، پیوند زینی (E)



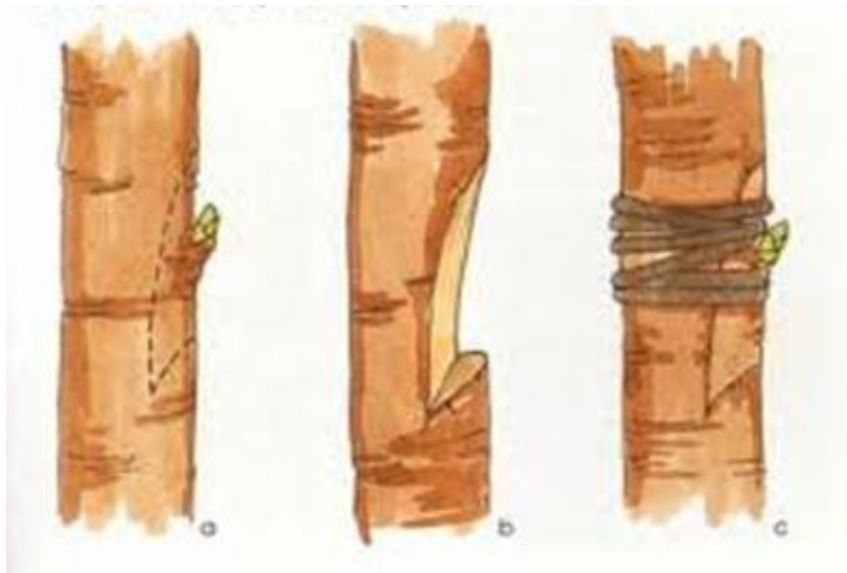
شکل ۸- انواع پیوند تاجی: پیوند پاشنه ای (F)، پیوند شکافی جانبی (G)، پیوند مثلثی (H)،

پیوند قلمی (I)، پیوند کلارینو (L)، پیوند تاجی (M)

دیگر انواع پیوند

پیوند مایورکینا

اندازه پیوندک کوچک و حامل یک جوانه است که از این نظر شبیه پیوند چشمی است. از سویی پیوندک با دارا بودن بخشی از چوب کاشتار مادری با پیوند چپ شباهت دارد (شکل ۷-D). پیوندک بایستی هم اندازه و هم شکل با حفره ایجاد شده روی میان پایه باشد. مایورکینای دوبله در مقایسه با مایورکینای ساده (شکل ۹) یک نوع پیوند هیبرید بین پیوند چشمی و سر شاخه است که به عنوان پیوند مایورکینای دوبله دارای یک دندان اضافه در بالای حفره روی میان پایه می باشد قابلیت استفاده برای سرشاخه کاری را دارد. در یک حفره هم شکل ایجاد شده در تنه یا بازوی میان پایه (کاشتار قبلی) قرار داده می شود. ظرافت کار در تهیه پیوندک و آماده سازی میان پایه، در انجام برش های هم اندازه و هم شکل در پیوندک و حفره میان پایه می باشد.



شکل ۹- پیوند مایورکینای ساده: برداشت پیوندک از کاشتار جدید (a)، آماده سازی میان پایه (b)، پایان کار پیوند زنی (c)

زمان مناسب تهیه پیوندک، پیوند و نوع پیوند مطلوب به تفکیک درختان میوه

جدول ۲- زمان مناسب تهیه پیوندک، پیوند و نوع پیوند مطلوب به تفکیک درختان میوه		
نوع پیوند	ماه	گونه
تاجی، شکافی زیرپوستی، شکافی قطری، شکافی دوبله، مثلثی	اواسط بهمن تا قبل از پایان دوره خواب	سیب، به، گلابی
شکافی، شکافی قطری، شکافی دوبله، شکافی دوبله	بهمن - اسفند	سیب، گلابی، زردآلو، آلو، گیلاس، هلو، خرمالو، شاه بلوط
شکافی زیرپوستی، شکافی انتهایی، شکافی دوبله، حلقوی، مثلثی، تاجی، چشمی (تی)، روسی (چیپ بادینگ)	اسفند - اردیبهشت	سیب، گلابی، به، گیلاس، آلو، هلو، گردو، انجیر، زیتون، خرمالو
شکافی زیرپوستی، شکافی قطری، شکافی دوبله، حلقوی، شکافی، مثلثی، تاجی، چشمی (تی)، روسی (چیپ)	اردیبهشت	سیب، هلو
شکافی زیرپوستی، شکافی قطری، شکافی دوبله، شکافی، حلقوی، مثلثی، تاجی	اردیبهشت - خرداد	گردو، بادام، انجیر، زیتون، خرمالو، مرکبات
شکافی قطری، چشمی، حلقوی، روسی (چیپ بادینگ)	خرداد-تیر	زردآلو، هلو، گردو، شاه بلوط، خرمالو
شکافی قطری، تاجی، سپری، حلقوی، روسی (چیپ بادینگ)	تیر	زردآلو، هلو، بادام
شکافی دوبله، وصله ای، سپری، سپری دوبله، تماسی، حلقوی، روسی (چیپ بادینگ)	تیر-مرداد	زردآلو، گردو، شاه بلوط، آلو، مو
شکافی ساده انگلیسی، وصله ای، سپری، سپری دوبله، تماسی، حلقوی، روسی (چیپ بادینگ)، وصله ای مایورکینا	مرداد-شهریور	سیب، گلابی، به، گیلاس، زردآلو، آلو، هلو، گردو، بادام، مو، خرمالو، مرکبات

گروه بندی عمومی انواع پیوند

به طور کلی انواع بسیار متنوع پیوند به دو گروه عمده قابل تفکیک می باشند:

پیوند جوانه مانند انجام این پیوندهای آسان تر است: پیوندی چشمی، وصله ای، سپری

پیوند اسکنه یا شکافی مانند زبانه و زینی که پیوند آن ها دقت و زمان بیشتری طلب می کند و کمی مشکل تر است.

ویژگی های کیفی پیوندک

پیوندک ها باید از شاخه های یکساله حامل جوانه های برگ (مخروطی شکل) گرفته شود. لذا شاخه باید خشبی، پر رشد ولی نه بیش از حد قوی و ترجیحا از بخش رو به آفتاب تاج برداشت شود. به هیچ وجه اقدام به تهیه پیوندک از نرک ها، شاخه های پیر چند ساله و یا شاخه های حامل جوانه های گل استفاده نشود. زیرا در روش سرشاخه کاری، پیوندک ها در سال اول باید حتما رشد رویشی داشته باشند و نباید به گل بروند یا تشکیل میوه دهند. جوانه های گل درشت و گرد هستند، جوانه های برگی کوچکتر، باریک تر و نوک تیز هستند. جوانه های مرکب نسبتا گرد هستند. پیوندک ها بایستی از شاخه های کاملا سالم و بری از بیمارهای قارچی، باکتریایی و شانکر برداشت شوند. شاخه ها باید فقاد هرگونه جراحت، آسیب دیدگی مکانیکی و یا خسارت از تگرگ باشند. شاخه یکساله برداشت شده به عنوان یک قطعه پیوندک قابل استفاده خواهد بود. برای مثال در یک شاخه به طول ۶۰ سانتی متر که از قاعده قطع شده است لذا باید فقط بخش میانی آن استفاده شود. به این صورت که بخش انتهایی و پایینی شاخه برداشت شده به اندازه ۱۰ سانتی متر از دو طرف قطع و دور ریخته می شود. مقدار باقی مانده به طول ۴۰ سانتی متر برای تهیه پیوندک مورد بهره برداری قرار می گیرد. این دو بخش به این دلیل قطع می شوند که بخش نوک شاخه خوب چوبی نشده است و بخش پایینی دارای جوانه هایی هستند که مانند جوانه های بخش میانی، به سرعت قادر به جوانه زنی نیستند.

روش نگهداری پیوندک

روش سنتی: ایجاد یک حفره به عمق ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر در محل باغ، مواد گیاهی برداشت شده در حفره قرار داده می شوند و روی آن ها جهت پرهیز از خشک شدن پیوند و یا یخ زدگی با ماسه مرطوب پوشانده می شود.

روش مدرن: پیوندک ها در پارچه مرطوب قرار گیرند و سپس بسته های پیوندک در کیسه های پلاستیکی، حتما و اکیدا، سیاه رنگ قرار داده شوند. اگر از تعداد چند کاشتار استفاده می شود بسته ها با نام کاشتار لیبل گذاری شوند. در بسته نایلونی محکم بسته شود، بسته ها به صورت ایستاده و با جوانه های رو به بالا در یخچال در دمای بهینه ۱ تا ۲ درجه سانتی گراد قرار داده شوند

زمان مناسب پیوند

به طور کلی میزان گیرایی پیوند هم در دماهای بسیار پایین و هم در دمای بالای ۳۲ درجه سانتیگراد با مشکل مواجه می شود. در شرایط نوعی در دامنه دمایی ۱۵ تا ۲۸ درجه سانتیگراد می توان پیوند زد ولی بسته زمان پیوند بسته به منطقه احداث باغ، گونه گیاهی و نوع پیوند متفاوت است. بهترین نوع پیوند برای سرشاخه کاری انواع مختلف اسکنه می باشد.

۱- **زمان تهیه پیوندک:** برداشت پیوندک در فصل زمستان طی دوره خواب درختان صورت می گیرد. برای سیب از نیمه بهمن تا اواخر اسفند و در مناطق سردسیری مرتفع تا قبل از پایان دوره خواب می توان اقدام به پیوند کرد.

۲- **نگهداری پیوندک:** در مناطق سردسیری و مرتفع می‌توانند پیوندک‌های برداشت شده در اسفند ماه برداشت و تا اواخر فروردین، اواخر دوره خواب و قبل از بیدار شدن درخت) سرشاخه کاری کنند.

۳- تهیه پیوندک بهتر است در روزهای آفتابی، غیربارانی و بدون رطوبت نسبی بالا و غیریخبندان تهیه شوند.

۴- در مجموع زمان ایده آل تهیه پیوندک بستگی به شرایط آب و هوایی سال و منطقه دارد.

۵- پیوندک‌های برداشت شده در بهمن ماه تا آخر اسفند و در مناطق مرتفع تا اواخر فروردین-اواسط اردیبهشت قابل استفاده هستند.

۶- پیوندک به طول ۱۰-۱۲ تا ۱۵ سانتی متر حامل ۲ تا ۳ جوانه تهیه می‌شود. ضمن این که طول و قطر پیوندک با نوع پیوند اسکنه و یا افزایش قطر تنه، بازو یا شاخه انتخابی پایه می‌تواند افزایش یابد.

۷- توصیه می‌شود برای جلوگیری از خشکیدگی پیوندک‌ها و جلوگیری از سرایت بیماری‌های قارچی محل برش روی پیوندک توسط چسب زخم با پایه سولفات مس آغشته شود.

پیوند اسکنه

۱- شکاف روی پایه: دادن شکاف یک عنصر اساسی برای گیرایی پیوند است. از نظر کیفیت شکاف فقط باید به پوست شاخه یا تنه پایه محدود شود

۲- شکاف ایجاد شده روی پایه بایستی با شکل و اندازه پیوندک، هماهنگ باشد.

۳-۳ شکاف ایجاد شده روی پایه باید دقیقاً منطبق با پیوندک باشد.

۴- در صورتی که سن درخت پایه جوان باشد یا پیوند روی شاخه‌های کوچک انجام شود، می‌تواند پیوند جوانه انجام داد.

۵- دو لبه پوست پایه توسط نخ پیوند باهم روی پیوندک به خوبی منطبق شوند.

۶- بخش انتهایی پایه و پیوندک با چسب زخم یا خمیر تثبیت شوند.

۷- برخی برای احتیاط شاخه سرکاری شده را با یک پوشش دوبله نایلون پلاستیکی و یک پاکت کاغذی می‌پوشانند. سپس برای جلوگیری از ایجاد محیط مرطوب چک می‌کنند.

۸- پس از این در انتظار نتیجه کار بود. علامت واضح گیرایی شروع رشد جوانه‌ها روی پیوندک است.

۹- در صورت شیوع آفت شته در خرداد ماه، درختان سرشاخه کاری شده باید فوری و به سرعت سمپاشی شوند و گرنه جوانه تازه رسته پیوندک آسیب خواهد دید.

توضیح ۱: بهترین کار برای افزایش پیرایی پیوند استفاده از خمیر و نخ پیوند است. خمیر سطوح زخمی برش داده شده در معرض هوا را به صورت کامل می‌پوشاند، از هدررفت شیره گیاه جلوگیری می‌کند و با شروع فعالیت رویشی و افزایش حجم بافت در محل پیوند انعطاف پذیر است. در صورت نبود خمیر پیوند از نوار نایلونی عایق کننده پیوند استفاده شود. البته در صورتی که شکاف روی پایه خوب داده شود می‌توان بدون خمیر و بانثار نایلونی نیز نتایج خوبی به دست آورد. هرچقدر تناسب فرم و اندازه پایه پیوندک دقیق تر باشد احتمال گیرایی پیوند بیشتر می‌شود.

توضیح ۲: پایه انتخابی باید مقاوم و لازم باشد. پایه نباید به بیماری های قارچی مانند پوسیدگی طوقه باشد. در صورت خسارت تنه به آفات چوبخوار، محل آسیب دیده پانسمان شود.

منابع

- پیرمردیان م، حاج نجاری ح. حسنی ق. ۱۳۹۷. بررسی سازگاری منطقه‌ای، ویژگی‌های رشدی و عملکردی ترکیب- های پیوندی وارداتی سیب بدون ویروس. علوم و فنون باغبانی ایران. دوره ۱۹ (۲): ۲۶۷-۲۷۸.
- حاج نجاری ح. ۱۳۹۷. اطلس ارقام درختان میوه ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۲۳۵ صفحه.
- حسنی ق، حاج نجاری ح و پیرمردیان م. ۱۳۹۸. ارزیابی شاخص‌های رشدی، عملکرد و تناوب باردهی ارقام سیب وارداتی در شرایط اقلیمی ارومیه. پژوهش‌های میوه کاری. ۴ (۱): ۳۷-۴۶.
- کشاورز ب، و حاج نجاری ح. ۱۳۹۸. بررسی وضعیت کلکسیون ملی ارقام تجاری، بومی و وارداتی سیب از نظر آلودگی به ویروس لکه سبزد سیب. مطالعات حفاظت گیاهان. ۳۳ (۴): ۳۸۷-۳۹۶.
- میزانی آ. و حاج نجاری ح. ۱۳۹۲. اثر آلودگی های ویروسی بر صفات میوه، میوه بندی و خصوصیات رویشی ارقام سیب. علوم و فنون باغبانی ایران. ج. ۱۴. ش ۳. ص: ۳۴۲ - ۳۳۳.
- Baldini E. 1986.** Arboricoltura Genrale. 396 pages. Cooperativa Libreria Universitaria Editrice Bologna. Italia.
- Blanco A. 1983.** Effects of growth regulators on shoot regrowth and wound healing of pruned almond branches. Acta Hort. 137, 169-178
- Blažek V. Falta V. Vávra R. Beneš V. 2002.** Prediction of profitability of topworking in older apple orchards under contemporary economic conditions of the Czech Republic . Hort. Sci. (Prague), 29: 85-91.
- Li K.T. and Chang J.C. 2011.** A multi-cultivar annual top working system for Asian pear production in subtropical Chinese Taipei. Acta Hort. 903: 707-709.
- Nikolai B. 1994.** Increasing apple cultivar hardiness to -40° F. Pomona. 25: 4. Site: AK Pioneer Fruit Growers Association.
- Yanase H. 1983.** Back-transmission of apple stem grooving virus to apple seedlings and induction of symptoms of apple topworking disease in Mitsuba kaido (*Malus sieboldii*) and Kobano zumi (*Malus sieboldii* VAR. *Arborescens*) rootstocks. Acta Hort. 130, 117-122.

پژوهشکده میوه‌های
معتدله و سردسیری
کرج: جاده محمد شهر
شهرک نهال و بذر
تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۲۵۴۱
دورنگار: ۰۲۶-۳۶۷۰۰۹۰۸
www.tfri.areeo.ac.ir

