



# روش‌های تجاری تکثیر پایه‌های سیب

داریوش آتشکار / عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی  
مرتضی همتی / محقق مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال  
مریم دودانگه بالاخانی / کارشناس مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی



بوده و علاوه بر دیر باردهی، رشد ناهمگونی دارند.

### تکثیر سبب روی پایه‌های رویشی

#### خوابانیدن<sup>۱</sup>

در این روش ریشه‌های نابجا بر روی ساقه‌ای تشکیل می‌شوند که به گیاه مادری متصل می‌باشد. آنگاه ساقه ریشه‌دار شده را از گیاه مادری جدا نموده و به عنوان گیاه جدید ریشه‌دار کشت می‌نمایند. خوابانیدن کپه‌ای و نواری از مرسوم‌ترین روش‌های تکثیر پایه‌های رویشی سیب در نهالستان‌ها می‌باشند اما استفاده از قلمه و کشت بافت برای تولید پایه‌های رویشی نیز معمول است.

#### خوابانیدن کُپه‌ای

یکی از معمول‌ترین روش‌های تکثیر پایه‌های رویشی درختان میوه استفاده از روش خوابانیدن کپه‌ای است. در خوابانیدن کپه‌ای گیاهان مادری سالم و دارای اندازه مناسب (قطر ۸ تا ۱۰ میلی‌متر) در خاکی غیر فشرده، حاصلخیز و دارای زهکشی خوب، به صورت ردیفی و با فاصله ۳۰ تا ۳۸ سانتی‌متر از یکدیگر کشت می‌شوند. فاصله ردیف‌ها می‌بایستی به اندازه کافی باشد تا امکان کشت و ایجاد کپه را در بهار و تابستان فراهم سازد و معمولاً این فاصله را حدود ۱/۵ متر در نظر می‌گیرند. گیاهان مادری به مدت یکسال برای تقویت رشد در نهالستان تکثیر باقی می‌مانند. در سال دوم پیش از آغاز رشد جدید بهار، تمام گیاهان مادری در حدود ۲/۵ سانتی‌متری از سطح زمین قطع می‌شوند. به طور معمول ۲ تا ۵ شاخه از طوقه گیاه مادری رشد می‌کند که این تعداد در سال‌های بعد بیشتر می‌شود.

هنگامی که طول شاخه‌ها به حدود ۱۲/۷ سانتی‌متر رسیدند در اطراف هر شاخه خاک غیر فشرده و یا مخلوط خاک اره و خاک مزرعه تا نیمی از ارتفاع آن جمع‌آوری می‌شود. هنگامی که شاخه‌ها به ارتفاع ۱۹ تا ۲۵ سانتی‌متر رسیدند برای دومین بار خاک دهی صورت می‌پذیرد (شکل ۲). افزایش محیط ریشه‌زایی در پایین و اطراف شاخه‌ها باید به گونه‌ای انجام شود که حدود نیمی از کل ارتفاع آن با مخلوط خاکی پوشیده شود. عملیات خاک دهی سوم (آخرین بار) در میانه تابستان انجام می‌شود که در این هنگام، طول کلی شاخه‌ها به طور تقریبی به ۴۵ سانتی‌متر می‌رسد. بنابراین ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر پایین شاخه‌ها با خاک پوشیده می‌شود. افکنده‌ها (پایک‌های ریشه‌دار) در نزدیکی پایین شاخه قطع و تا ارتفاع گیاه مادری کوتاه می‌شوند. این شاخه‌های ریشه‌دار شده، به عنوان پایه‌های ریشه‌دار، مستقیماً در ردیف خزانه کشت می‌شوند. پس از جدا کردن شاخه‌های ریشه‌دار، گیاه مادری تا هنگامی که جست‌های رشد یافته بر روی آن‌ها به طول حدود ۱۲/۷ سانتی‌متر برسند، بدون خاکپوش باقی می‌مانند (شکل ۲) و پس از آن خاک دهی

احداث باغات متراکم درختان میوه جهت استفاده بهینه از منابع ارزشمند خاک و آب توصیه می‌شود. شاخص عمده در احداث باغات متراکم استفاده از پایه‌های رویشی پاکوتاه و نیمه پاکوتاه کننده است که امروزه به فراوانی در مورد بیشتر درختان میوه تولید شده و در دسترس باغداران قرار دارند. یکی از مهم‌ترین خصوصیات این نوع از پایه‌ها قابلیت تکثیر غیر جنسی آنهاست که با توجه به ماهیت پایه و برآوردهای اقتصادی از روش‌های مختلف از جمله خوابانیدن، قلمه و ریزازدیادی قابل انجام است. پایه‌های رویشی متعددی برای محصولات گروه دانه‌دار از جمله سیب، گلابی و به وجود دارد که به طور عمده با استفاده از روش خوابانیدن کپه‌ای و قلمه در مقیاس تجاری تولید و به بازار عرضه می‌شوند. آشنایی با روش‌های تکثیر و تولید انبوه آنها از اهداف مهم علم کشاورزی به شمار رفته و در این مقاله سعی شده است تا حد ممکن به صورت کاربردی به آن پرداخته شود.

#### تکثیر سبب با استفاده از پایه بذری

در گذشته بیشتر نهال‌های تولیدی سیب با استفاده از پیوند ارقام بر پایه‌های بذری صورت می‌گرفت. در این روش پایه‌های بذری ارقام تجاری سیب مانند رد دلشیز و رقم عباسی به طور موفقیت آمیزی به کار رفته‌اند و هیچگونه ناسازگاری بین پایه‌های بذری و ارقام تجاری سیب گزارش نشده است. پایه بذری عموماً برای ارقام تیپ اسپور با رشد رویشی محدود، کاربرد بیشتری دارد. در نواحی سردتر استفاده از بذور سیب زینتی سبیری (*Malus baccata*) که در برابر سرما مقاوم است و بذور ارقامی مانند آنتونوکا در تکثیر سیب مرسوم است.

منبع اصلی بذرها، میوه‌های فرآوری شده در کارخانجات بوده و این بذور برای جوانه‌زنی به سرمادهی ۶۰ تا ۹۰ روز در دمای ۲ تا ۷ درجه سانتی‌گراد نیاز دارند (شکل ۱). برخی صاحبان نهالستان، بذور را پایین در خزانه می‌کارند تا نیاز سرمایی آن‌ها به طور طبیعی مرتفع شود. برای پرهیز از صدمه دیدن نهال‌ها می‌بایستی خاک را در بهار با وسایل مخصوص سله شکنی کرد. این دانه‌ها هر گاه به اندازه کافی رشد یافتند با استفاده از پیوند جوانه پیوند می‌شوند. گونه‌های مختلف آسیایی *Malus* به عنوان پایه‌های پاکوتاه کننده، نیمه پاکوتاه کننده و یا میان پایه برای ارقام سیب به کار برده شده‌اند. برخی از این گونه‌ها بذرها را آپومیکسی تولید می‌کنند. پایه‌های بذری سیب نسبت به نماتدهای زگیل ریشه و زخم ریشه مقاوم بوده و به قارچ ریشه تا حدودی مقاوم و در برابر پژمردگی ورتیسیلیومی بسیار مقاوم می‌باشند. پایه‌های بذری در مجموع نسبت به تنش‌های غیر زنده از جمله خشکی، سرما و غیره متحمل‌ترند. اما به دلیل هتروزیگوت بودن بذور استفاده شده در این روش، درختان پیوند شده بر این پایه‌ها از دامنه رشد متفاوتی برخوردار

برای سال آینده، آغاز می شود. در صورت مراقبت صحیح می توان یک بستر خوابانیدن کپه ای را ۱۵ تا ۲۰ سال مورد استفاده قرار داد. اما عمر اقتصادی آن به طور متوسط حدود ۸ سال است. تعداد پایک های تولیدی در هر دوره تکثیر در روش خوابانیدن کپه ای کمتر از روش خوابانیدن نواری است. لذا صاحبان نهالستان تمایل بیشتری به استفاده از روش خوابانیدن نواری دارند.



۱

### خوابانیدن نواری (شیاری)

خوابانیدن نواری (به روش تاریک رویی) در سیب عبارت است از پرورش یک پایه سیب با شاخه های همراه آن که گیاه مادری به صورت افقی در ته یک شیار قرار می گیرد و همزمان با رشد شاخه های جدید، داخل شیار با خاک پر می شود. این کار به صورتی انجام می شود که شاخه ها در تاریکی قرار گیرند و ریشه ها در پایین این شاخه های جدید گسترش یابند. این نوع خوابانیدن نسبت به ازدیاد پایه هایی که ازدیاد آنها از طریق خوابانیدن کپه ای مشکل باشد عملکرد بهتری دارد در مرحله استقرار گیاهان مادری در این نوع خوابانیدن، می توان تعداد بیشتری از گیاهان را مستقر نمود که همانند خوابانیدن کپه ای تا چند سال می تواند مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۳).



۲

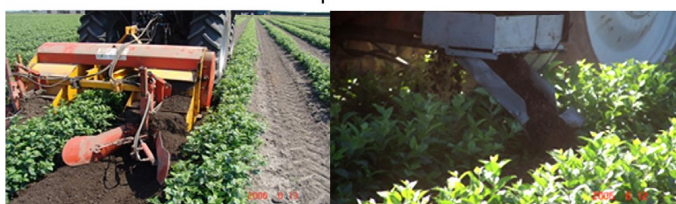


۳



۴

پایه های یکساله در نهالستان به فاصله ۴۵ تا ۷۵ سانتی متری از یکدیگر و به صورت مئورب (با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه) کاشته می شوند. فاصله ردیف ها باید ۱/۲ تا ۱/۵ متر از یکدیگر باشد به طوری که امکان کاشت و ریختن خاک در اطراف گیاهان به ارتفاع ۱۵ سانتی متر فراهم شود. سپس گیاهان مادری را به طول یکنواخت (۴۵ تا ۶۰ سانتی متر) قطع کرده و آنها را برای یک فصل رشد نگه می دارند. سال آینده گیاهان به صورت افقی در شیار قرار داده می شوند و جوانه هایی که بر روی شاخه های خوابانیده شده رشد و نمو یافته را خاک دهی و پایک های ریشه دار در پایان فصل رشد از گیاه مادری جدا می شوند (شکل ۴).



۵

مراحل روش خوابانیدن نواری در ذیل به صورت خلاصه آورده شده است:



۶

شکل ۱- تکثیر پایه سیب با استفاده از بذر. شکل ۲- سمت راست- مراحل خوابانیدن کپه ای سمت چپ- پایه های مادری پس از برداشت پایک ها. شکل ۳- مراحل مختلف در خوابانیدن شیاری. شکل ۴- سمت راست- خوابانیدن شاخه ها، قلاب زنی سمت چپ- رویش پایک های جدید. شکل ۵- خاک دهی با مخلوط خاکی سبک. شکل ۶- پایک های ریشه دار شده در محیط ریشه زایی. شکل ۷- مراحل پیوند T بر روی پایه رویشی.



۷

- کاشت مورب گیاه مادری یکساله در نهالستان (زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه)

- سربرداری گیاه مادری از ارتفاع ۴۵ تا ۶۰ سانتی متری

- کاشت گیاه در ته شیاری با ژرفای حدود ۵ سانتی متر

- قطع سرشاخه‌ها و حذف شاخه‌های ضعیف

- بستن گیاه به صورت خوابیده با استفاده از گیره‌های چوبی و بست‌های

سیمی به منظور نمو یافتن شاخه‌های جانبی از جوانه‌های جانبی

- افزودن محیط ریشه‌زایی مانند خاک اره و یا پیت به همراه خاک

سبک به صورت متناوب به شاخه‌های در حال رشد به طوری که ۵

تا ۷/۵ سانتی متری ته شاخه‌های جوان تاریک رویی (Etiolation)

داشته باشند (شکل ۵). اولین مرحله افزودن مخلوط خاکی (لاپه‌ای

به ضخامت ۲/۵ تا ۵ سانتی متری پیش از متورم شدن جوانه‌ها است.

خاک دهی‌های بعدی ضمن رشد شاخه‌ها با مقدار کمتر و به گونه‌ای که

تنها نیمی از شاخه‌ها را بپوشاند انجام می‌شود. در نهایت عمق محیط

ریشه‌زایی ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر است و در پایان فصل رشد، محیط

ریشه‌زایی برداشته شده و پایک‌های ریشه‌دار (شکل ۶) در نزدیکی

گیاه مادری قطع و به خزانه انتظار جهت انجام پیوند جوانه انتقال

داده می‌شوند.

## کاشت و پیوند پایک‌ها

پایه‌های ریشه‌دار حاصل از خوابانیدن کپه‌ای، قلمه یا بذر را در

اوایل بهار به صورت ردیفی در خزانه می‌کارند. عبارت پایک بیشتر برای

پایه‌هایی به کار می‌رود که به صورت ردیفی در خزانه کاشته می‌شوند. طول

پایک‌های حاصل از بستر تکثیر در حدود ۵۰ سانتی متر است و آنها را به

طور معمول در عمق ۵۱ سانتی متری می‌کارند.

فاصله کاشت بر روی ردیف و بین ردیف‌ها فرق می‌کند، در سبب

فاصله روی ردیف ۱۵-۱۰ سانتی متر مرسوم است. اما اخیراً برای

اطمینان از تولید درختان بزرگ با انشعابات مناسب، فواصل بیشتر

تا ۳۵ سانتی متر را در نظر می‌گیرند. فاصله بین ردیف‌ها ۱۵۰-۹۰

سانتی متر می‌باشد که به طور معمول براساس ادوات موجود تعیین

می‌شود. در بهار و تابستان پایه کشت شده مجدداً تعداد زیادی ریشه

در خاک تولید می‌کند.

پیوندک‌های تهیه شده از ارقام تجاری را در اواخر تابستان (به طور

معمول اواسط مردادماه تا اوایل شهریور ماه) در زیر پوست پایه (به

صورت T) یا بر روی پایه به صورت جوانه همراه پوست (جیب) پیوند

می‌زنند و با استفاده از نوارهای لاستیکی محل پیوند را می‌پوشانند.

این نوارها را چند هفته بعد از گرفتن پیوند حذف می‌کنند. ارتفاع محل پیوند

بر روی پایه در نهالستان‌های مختلف فرق می‌کند ولی به طور معمول ۷/۵ الی

۲۲ سانتی متر بالای سطح خاک می‌باشد. جوانه پیوند شده در طول پاییز و

زمستان در حالت خواب باقی می‌ماند (شکل ۷).

در اوایل بهار، همزمان با متورم شدن جوانه پیوندک، بخشی از

پایه را که بالای پیوندک قرار دارد به طور معمول قبل از شروع رشد

جوانه پیوندک قطع می‌نمایند. همزمان شاخه‌هایی که بر روی پایه

می‌رویند را حذف می‌کنند که به اینکار جوش گیری گفته می‌شود.

ادامه رشد شاخه پیوندک، ممکن است همراه با باز شدن جوانه‌های

جانبی و ظهور شاخه‌های کوچکی باشد. انشعابات پائینی (بازوها)

بر روی پیوندک را به طور معمول تا ارتفاع حدود ۵۴ سانتی متری

بالای محل پیوند حذف می‌نمایند و شاخه‌هایی که از این ارتفاع به

بالا بوجود می‌آیند (ریز شاخه‌ها) را نگه می‌دارند.

## انواع نهال قابل عرضه سبب

نهال‌هایی که با روش‌های ذکر شده بدون شاخه یا با شاخه

تولید می‌گردند، نهال یک ساله کامل نامیده می‌شود. جوانه پیوندک

در این درختان یک فصل رویشی رشد می‌نمایند. عبارت یکساله به

سن قسمت پیوندک نهال اشاره دارد. انواع نهال پیوندی به شرح ذیل

تولید می‌شوند.

## ۱- نهال یکساله پیوند شده به روش رومیزی

در این روش، پایه‌های تکثیر شده به روش خواباندن کپه‌ای را

پس از برداشت از بستر تکثیر در انبار سرد نگه می‌دارند. در بهار

قبل از کاشت این پایه‌ها، شاخه‌های فصل خواب رقم پیوندک

به طول ۵ تا ۷/۵ سانتی متر به روش رومیزی روی پایه پیوند زده

می‌شود. در هنگام کاشتن پایه، پیوندک باید حدود ۵۱ سانتی متر

بالای سطح خاک قرار گیرد. عملیات پیوند شاخه در اواخر زمستان و

در ساختمان (روی میز کار) صورت می‌گیرد. محل پیوند را معمولاً با

پارافین می‌پوشانند تا از خشک شدن محل پیوند جلوگیری به عمل

آید و درختان را تا هنگام کاشت در خزانه در انبار نگه می‌دارند. از

قطعه شاخه پیوند شده بر روی پایه فقط به یک جوانه اجازه رشد

داده می‌شود. از این مرحله به بعد، رشد درخت پیوند شده به روش

رومیزی همانند درخت یکساله استاندارد است.

درختان پیوند شده به روش رومیزی به طور معمول کوتاه تر بوده

و در مقایسه با درختان یکساله‌ای که در شهریور ماه در همان محل

پیوند جوانه زده شده‌اند، دارای انشعابات کمتری می‌باشند. دلیل این

امر این است که پایه درخت یکساله‌ای که بر روی آن پیوند جوانه زده

می‌شود یکسال بیشتر در زمین مانده و سیستم ریشه وسیع تری دارد.

از نقطه نظر نهال کار، برتری درخت پیوند شده به روش رومیزی این است

که از زمین فقط به مدت یک فصل رویشی استفاده می‌کند و تصمیم گیری



برای انتخاب رقم پیوندک به جای تابستان سال قبل، در زمستان به عمل می آید. خریدار نهال نیز می تواند میوه را در پاییز، قبل از انتخاب یک رقم یا نژاد جدید مشاهده نماید و به دلیل اینکه زمان و زمین لازم برای تولید درختان پیوندی به روش رومیزی کمتر می باشد، می تواند آنها را ارزان تر از درختان پیوند شده در شهریور ماه خریداری نماید.

## ۲- درختان با پیوندک جوانه خواب

اصلی ترین روش پیوند در درختان سیب پیوند جوانه خواب است. وقتی پایه را در اواخر تابستان پیوند می زنند، جوانه پیوندک تا آغاز رشد در بهار سال بعد در حالت رکود ( خواب ) باقی می ماند. این پایه ها را می توان در اواخر پاییز یا زمستان قبل از شروع رشد جوانه

از خاک در آورد. این درختان با پیوندک جوانه خواب را می توان برای کشت در بهار به باغدار فروخت و یا به منظور تولید درختان دو ساله آنها را در نهالستان نگه داشت. درختان با پیوندک جوانه خواب خیلی ارزاتر از درختان یکساله استاندارد می باشند و حداقل یکسال و بیشتر از دو سال باید در باغ بمانند تا از نظر قطر تنه و تعداد انشعابات به اندازه یک درخت یکساله استاندارد برسند. درختان با پیوندک جوانه خواب را برای کشت در باغ توصیه نمی نمایند. زیرا تعداد معدودی باغدار مهارت های فنی لازم برای پرورش و بار آوردن این درختان کوچک و رساندن آنها به رشد رضایت بخش را دارا می باشند. علاوه بر این درختان با پیوندک جوانه خواب ممکن است پس از جابجا شدن در باغ به طور یکنواخت و قوی رشد نکنند بنابراین بیشتر باغداران، آن ها را به مدت یکسال در خزانه انتظار می کارند و در بهار سال بعد به باغ انتقال می دهند. نهال تولید شده با این روش عموماً ترکه ای و بدون انشعاب بوده و باغدار می بایستی برای تولید شاخه های جانبی کافی اقدام به سربرداری نهال نماید و در نتیجه وقت و هزینه اضافی را بر باغدار تحمیل می کند.



