

اهمیت پایه های رویشی سیب در احداث باغات متراکم



چند نکته مهم :

- استفاده از پایه های رویشی سیب باعث افزایش عملکرد محصول در واحد سطح می شود.
- کیفیت میوه های تولیدی بر روی پایه های رویشی به دلیل فتوسنتز مناسب بالایی باشد.
- هزینه های تولید محصول بر روی پایه های رویشی سیب بطور چشمگیری کاهش پیدا می کند.
- عملیات داشت و برداشت محصول سریع و موثر واقع می شود.
- ارقام پیوندی بر روی پایه های رویشی سیب زود بارده می شوند.
- امکان کشت متراکم درختان با استفاده از پایه های رویشی سیب امکان پذیر می باشد.
- ارقام پیوندی بر روی پایه های رویشی سیب با انواع خاک ها و شرایط آب و هوایی سازگار بوده و در برابر برخی بیماریها و آفات مقاومت نشان می دهند.



اهمیت پایه های رویشی سیب در احداث باغات متراکم



سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

این نشریه به شماره ۸۵۹۷ مورخه ۲۸/۳/۹۴ در سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی ثبت شده است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	مزایای استفاده از پایه های رویشی در سیب
۸	تاثیر پایه بر ظرفیت تولید درخت
۹	سازگاری با انواع خاک و آب وهوا
۹	مقاومت به بیماریها
۱۰	استقرار در خاک
۱۰	معایب استفاده از پایه های رویشی در سیب
۱۱	عوامل محدود کننده در استفاده از پایه های رویشی سیب
۱۱	معرفی انواع پایه های رویشی سیب در ایران
۱۵	روشهای تربیت درختان سیب پا کوتاه
۱۵	روش تربیت بوته ای باریک
۱۶	سیستم تربیتی های تک
۱۶	روش تربیتی محور عمودی
۱۷	روش تربیتی محور مرکزی
۱۷	فرم دهی درخت و کارهای تکمیلی
۲۰	منابع مورد استفاده

شناسنامه نشریه :

عنوان : اهمیت پایه های رویشی سیب در احداث باغات متراکم

نویسندگان:

اسداله علیزاده عضو هیئت علمی (Ph.D) مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان

اسعد وهابی (کارشناس معاونت بهبود تولیدات گیاهی سازمان)

تکنولوژیست آموزشی: یداله محمدزاده (کارشناس ارشد مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی)

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی / سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۳۹۴

نشانی:

ارومیه - کیلومتر ۳ جاده سلماس - ساختمان شماره ۲ - سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - تلفن ۰۴۴-۳۲۷۲۰۲۳۰

مخاطبان و بهره برداران نشریه

- باغداران و تولیدکنندگان سیب
- تعاونی های باغدار
- مروجین کشاورزی
- دانش آموختگان باغبانی
- علاقمندان به پرورش درختان پاکوتاه سیب
- تولیدکنندگان نهال پایه های رویشی سیب

مقدمه

اکثریت باغات سیب در ایران بر روی پایه های بذری ایجاد شده اند که این پایه ها بعلت تفرق صفات، از هر نظر ناهمگن بوده و مشکلات و مسائل زیادی را برای بهره برداران بوجود آورده است. امروزه سیاست باغبانی در کشورهای پیشرفته حرکت بسوی احداث باغات متراکم در تمام درختان میوه می باشد. درخت سیب نیز با توجه به اصلاح پایه های پاکوتاه، جزء اولین درختان میوه ای بوده که بصورت متراکم کشت گردیده و هم اکنون نیز در مقیاس وسیع باغات پاکوتاه در مناطق مختلف سیب کاری وجود دارد.

پایه های رویشی از نظر یکنواختی، پاکوتاهی، زود باردهی ارقام سیب پیوندی، عملکرد، کیفیت و کمیت سیب های تولیدی و غیره بر پایه های بذری ارجحیت داشته و در اکثر کشورها جایگزین پایه های بذری شده اند بطوریکه از ۵۰ سال گذشته در اکثر کشورهای اروپائی پایه های بذری محدود شده و فقط در سیستم باغداری مدرن امروزی پایه های پاکوتاه رویشی استفاده می شود. در ارقام سیب بر روی پایه های بذری با متوسط ۱۵-۱۰ تن در هکتار از سال هفتم به بعد محاسبه اقتصادی می شود در صورتیکه ارقام سیب بر روی پایه های رویشی از سال سوم به بعد با متوسط ۴۰ تن در هکتار بر آورد می گردد. باغات متراکم با توجه به کاهش اندازه درختان میوه نسبت به باغات استاندارد عملکرد بالا و هزینه داشت کمتری دارند زیرا تمام عملیات داشت و برداشت به آسانی و بطور مؤثر در آنها صورت گرفته و تعداد زیادی درخت در هکتار قابل پرورش است. دو شاخص عمده در باغات متراکم سیب عبارتند از ۱- استفاده از پایه های پاکوتاه و نیمه پاکوتاه کننده که امروزه به فراوانی وجود دارند. ۲- استفاده از ارقام سیب که دارای عادت رشد ویژه باشند: ارقام تیپ اسپور با داشتن رشد سالیانه کم، تشکیل میوه بر روی اسپور، نیاز به فضای کمتری داشته و همینطور هرس سالیانه نیز در آنها به حداقل میزان ممکن می رسد. بنابراین ارقام تیپ اسپور دارای اهمیت زیادی در باغبانی مدرن بوده و کارهای تحقیقاتی فراوانی جهت مطالعه و دستیابی به این تیپ از سیب ها صورت گرفته است.

هدفهای آموزشی

- با مزایای استفاده از پایه های رویشی در سیب آشنا می شوید
- با اصول علمی و عملی پرورش درختان پاکوتاه رویشی سیب آشنا می شوید
- عوامل محدودکننده در استفاده از پایه های رویشی سیب را می شناسید
- با انواع مختلف پایه های رویشی در سیب و خصوصیات ویژه آنها آشنا می شوید
- با نحوه هرس و تربیت ارقام پیوندی بر روی پایه های رویشی سیب آشنا می شوید.

ارقام سیب حاصل از کشت بذر شبیه به اصل نمی باشند. به همین دلیل درختان سیب تجار تی به صورت همگروهی از طریق پیوند جوانه یا پیوند شاخه رقم میوه بر روی یک پایه تکثیر می شوند از این رو یک درخت میوه از دو یا چند قسمت که از نظر ژنتیکی متفاوت می باشند، یعنی رقم پیوندک در قسمت بیرون از خاک و رقم پایه در داخل خاک تشکیل می گردد. نوع پایه مورد استفاده اثرات عمده ای بر رشد و ظرفیت تولید پیوندک در طول عمر باغ می گذارد. پایه های بذری به دلیل القاء قدرت رشد زیادتر در پیوندک و ناهماهنگی رشد درختان پیوندی بر روی آنها به دلیل هتروزیگوس و دیر به بار نشستن درختان پیوندی بر روی آنها از اهمیت کمتری برخوردارند.

اما پایه های رویشی با توجه به موارد ذیل اهمیت ویژه ای در تولید محصول سیب دارند.

❖ کنترل رشد پیوندک (پاکوتاه کنندگی)
❖ تاثیر بر ظرفیت تولید در رقم پیوند شده بر روی آن هم در مراحل اولیه (پیش باری) و هم در دوران بلوغ

❖ سازگاری با انواع خاک و شرایط آب و هوایی

❖ مقاومت در برابر بیماریها و آفات

❖ یکنواختی درختان پیوند شده بر روی این پایه ها

❖ تکثیر رویشی آسان با استفاده از قلمه و خوابانیدن

❖ زودباردهی ارقام پیوندی بر روی این پایه ها

❖ امکان کشت متراکم درختان با استفاده از آنها

❖ عملکرد بالای درختان در واحد هکتار

❖ کیفیت مناسب میوه به دلیل آفتاب گیری مناسب تاج

❖ مدیریت کاراتر باغ به دلیل رشد محدود درختان

از نقطه نظر کنترل اندازه درخت (که قدرت رویشی درخت نیز نامیده می شود) گستره کاملی از درختان خیلی بزرگ بر روی پایه های بذری یا همگروهی قوی تا درختان بسیار کوچک پیوند شده بر روی پایه های بسیار پاکوتاه کننده که ممکن است کمتر از یک دهم اندازه درختان پیوند شده بر روی پایه های قوی باشند موجود می باشند. اندازه درخت، تراکم کاشت درخت را تعیین می نماید و تراکم کاشت درخت بر تولید زود هنگام در هکتار تاثیر می گذارد، تولید کمتر در هکتار وقتی حاصل می شود که در تراکم بالا، درختان بزرگ و قوی را نتوان در فضای منظور شده محدود نگهداشت و یا وقتی که در تراکم های پایین، درختان پاکوتاه نتوانند فضای تعیین شده خود را پر کنند.

پایه های پاکوتاه از طریق کاهش رشد شاخه ها و در نتیجه، ایجاد یک درخت کوچک تر، هزینه تنک کردن، تربیت، برداشت و هرس را در مقایسه با درختان بزرگ کمتر می نماید. کنترل قدرت رشد رویشی بیش از حد شاخه به کمک روشهای هرس و تربیت، به ویژه در قسمت های فوقانی درختان امکان پذیر بوده و این عمل در درختان پیوند شده بر روی پایه های پاکوتاه کننده خیلی آسان تر از درختان بزرگ تر پیوند شده بر روی پایه های قوی می باشد. کنترل رشد شاخه ها بر روی پایه های قوی از طریق هرس و تربیت، اگر غیر ممکن نباشد، بیش از حد مشکل است، در بیشتر موارد، رشد به اندازه کافی کنترل نگردیده و منجر به سایه دار شدن شدید و در نتیجه کاهش تولید و کیفیت پایین میوه می شود.

از آنجائی که تولید زود هنگام در هکتار که در بیشتر باغ های جدید یک هدف می باشد، با افزایش تراکم کاشت افزایش می یابد. رسیدن به عملکردهای زود هنگام فقط از راه استفاده از درختان پیوند شده بر روی پایه های پاکوتاه کننده در تراکم بالا امکان پذیر می باشد. تولید محصول زود هنگام ناشی از پایه های پاکوتاه کننده دارای مزیت دیگر کاهش رشد بیشتر درخت می باشد. محصول سنگین اولیه، رشد شاخه ها را کاهش داده و حفظ اندازه درخت در محدوده فضای منظور شده را آسانتر می سازد. اما در خاک های فقیر به دلیل عدم رشد کافی درختان صدمه خواهند دید.

تاثیر پایه بر ظرفیت تولید درخت

پایه هایی که باعث به گل نشستن پیوندک و تشکیل میوه در طول چند سال اول بعد از کاشت درخت در باغ می گردند، پیش بار نامیده می شوند. این یک واقعیت است که درختان پیوند شده بر روی پایه های پاکوتاه کننده پیش بار تر از درختان پیوند شده بر روی پایه های قوی می باشند. پایه های پاکوتاه کننده مانند M.27, P2, M.9, و Bud^o و M.26 پیش باری بیشتری از MM.111 و MM.106 را باعث می شوند. درختان پیوند شده بر روی پایه های بذری دارای خاصیت پیش باری کمتری هستند و تولید زود هنگام در آن ها امکان پذیر نمی باشد. تولید میوه در مرحله تاج کامل درخت بستگی به نوع پایه دارد و پایه های پاکوتاه کننده و نیمه پاکوتاه همیشه پر بار تر از پایه های بذری و همگروهی قوی می باشد زیرا:

(الف) در درختان قوی بخش قابل ملاحظه ای از منابع کربوهیدرات برای توسعه ساختمان درخت (چوب) بکار می رود و از این رو قند کمتری جهت تشکیل میوه قابل دسترس می باشد.

(ب) درختان قوی نیاز به هرس بیشتری داشته و این عمل به نوبه خود باعث تحریک بیشتر رشد رویشی می شود.

(ج) نور آفتاب در درختان قوی به مقدار کافی به داخل تاج نفوذ نمی کند.

رشد درخت بر روی یک پایه پاکوتاه کننده در بعضی خاک ها ممکن است کافی نبوده و در خاک های دیگر رضایت بخش و یا حتی بیش از حد باشد. عمق، بافت، درجه تراکم، pH و قابلیت دسترسی عناصر غذایی خاک همگی از راه اثر بر رشد و پراکندگی ریشه بر رشد درخت تاثیر می گذارند. آزمون خاک قبل از کاشت ضروری می باشد. حاصلخیزی کم، pH بالا، حالت ماندابی یا خاک هایی که به طور شدید متراکم می باشند را باید قبل از کاشت بهسازی نمود. به منظور حل مشکلات مذکور ممکن است نیاز به اصلاح و زیر و رو کردن خاک، احداث زهکش یا کشت بر روی پشته باشد.

پایه های سیب از نظر حساسیت به خسارت ناشی از دماهای پایین متفاوت می باشند و تحمل پایه ها به دماهای پایین در زمانهای مختلف سال نیز متفاوت است، برای مثال، اگر یک پایه دیرتر به خواب برود، ممکن است در اواخر پاییز نسبت به سرما حساس باشد اما در اواسط زمستان وقتی که درخت به طور کامل به حالت خواب برود فوق العاده مقاوم می باشد. پایه های MM.106, M.9, M.7, M.4 کمترین مقاومت زمستانه را داشته اما پایه های MM111, M.26, P22, P2, B9 بیشترین تحمل در برابر دماهای پایین را از خود نشان می دهند.

مقاومت به بیماری

پایه هایی رویشی سیب نیز همانند ارقام مختلف پیوندک از نظر حساسیت به بیماریها متفاوت می باشند. پوسیدگی طوقه و آتشک ممکن است به پایه ها به طور شدید صدمه وارد کرده و در موارد زیادی می تواند باعث مرگ درخت بشود. از آنجائی که عوامل بیماری زا فراگیر بوده و شرایط محیطی بیشتر مناسب برای آلوده ساختن پیوندک و پایه می باشند. مقاومت ژنتیکی پایه در برابر این عوامل بیماریزا موثرترین روش کنترل می باشد. پایه های M.4, M.9, B9 در برابر پوسیدگی طوقه مقاوم و MM.111, M.7, M.2 به نسبت مقاوم تر می باشند. پایه های حساس شامل MM.104, MM.106, M.26 می باشند. آبیاری بیش از حد و بالا بودن ظرفیت نگهداری آب خاک می تواند وقوع پوسیدگی طوقه را در پایه های حساس افزایش دهد در خاک های سبک و با اجتناب از آبیاری بیش از حد، پایه های MM.106, M.26, M.7 را می توان به طور موفقیت آمیز کشت کرد. در صورت آلوده شدن پایه، آتشک می تواند منجر به تلفات وسیع درختان گردد. در ارقام سیب حساس به آتشک مثل گالا، آیدارد، فوجی، جاناتان، جاناگلد و برابرین عامل آلودگی می تواند از درون به پایه منتقل شود و در پایه های حساس باعث خشکیدگی کامل درخت بشود.

عامل بیماری آتشک ممکن است پایه را به طور مستقیم از طریق پاجوش ها آلوده نماید، در درختان کمتر از ۵ سال به طور عام تلفات ناشی از آتشک بیشتر از درختان مسن تر می باشد، آلوده شدن پیوندک و تلفات بعدی انشعابات درخت مسئله خیلی جدی می باشد ولی اگر به دنبال آن پایه نیز آلوده گردد وضعیت مصیبت بار خواهد بود. پایه های خیلی حساس به آتشک شامل M.9, Mark, M.26 و می باشند. پایه M.4, MM.106 مقاومتر از MM.111 و M.27 بوده و پایه M.7 مقاومتر از تمام آنهاست.

استقرار در خاک

سیستم ریشه پایه های پاکوتاه کننده در مقایسه با پایه های قوی تر، شکننده تر بوده و توسعه کمتری پیدا کرده و تمایل به پخش غیر یکنواخت در خاک را از خود نشان می دهند، درختان حاصل بر روی پایه های پاکوتاه کننده M.26 یا کوچک تر (M.9, Mark, Bud.9) برای جلوگیری از خوابیدگی یا شکستن ناشی از محصول سنگین نیاز به قیم دارند. در درختان پرمحصول، هم رطوبت خاک و هم باد سبب افزایش خطر خوابیدگی، ریشه کن شدن درخت یا شکستن درخت می شوند. سیستم نگهدارنده و قیم در درختان پاکوتاه به عنوان وسیله هدایت و تربیت شاخه ها، نقش نگهدارنده درخت را نیز دارند. در نهالستان، پیوند زدن پایه در ارتفاع بالاتر از حد معمول و کاشت عمیق آن ها در باغ، در کاهش مشکل استقرار ضعیف در این نوع پایه ها کمک می نماید، اما این عمل در خاک های دارای زهکشی ضعیف خطرناک است (۴).

معیار استفاده از پایه های رویشی در سیب

- ❖ عدم تطابق با تمام اقلیم ها و شرایط نامناسب تولید
- ❖ مدیریت دقیق و زمان بر، باغات احداثی با استفاده از آنها
- ❖ هزینه اولیه بالا جهت احداث باغات متراکم

عوامل محدود کننده در استناد از پایه های رویشی سیب

- ❖ عمق ریشه دوانی (ژنتیک گیاه، زهکشی ناقص، لایه های سخت و آهکی)
- ❖ دمای خاک (دمای خاک پایین تر از ۳ درجه و بالاتر از ۲۸ درجه سانتیگراد) رشد پایه را متوقف میکند.
- ❖ رطوبت زیاد در خاک علاوه بر مشکلات تنفسی ریشه مشکلات ثانویه ای مثل بیماریها را به دنبال دارد.
- ❖ مواد مغذی خاک (این پایه ها از نظر تغذیه ای باید مورد توجه مداوم قرار داشته باشند).
- ❖ حساسیت های ویژه به بعضی از آفات و امراض و بیماریهای فیزیولوژیکی (شته مومی، پوسیدگی طوقه، آتشک و آفتاب سوختگی)

معرفی انواع پایه های رویشی سیب موجود در ایران

M.9 - این پایه به صورت تصادفی در سال ۱۸۷۹ در فرانسه انتخاب شد. بیش از سایر پایه ها در تمام دنیا هم به صورت پایه و هم به صورت میانپایه پاکوتاه کننده مورد استفاده قرار گرفته و بیشترین سطح زیر کشت در دنیا را به خود اختصاص داده است. اندازه درختان پیوندی بر روی آن ۲۵٪ تا ۳۵٪ درختان بر روی پایه های بذری است. پوست ساقه به رنگ قرمز مایل به نقره ای، مختصر کردار و برجستگی های کوچکی نیز در هر طرف گره های جوانه دیده می شود. در شرایط مطلوب با روش خواباندن کپه ای نسبتاً خوب ریشه می دهد، اما ریشه دهی به طریق قلمه های خشبی خیلی مشکل است، ریشه های M.9 شکننده بوده و به آسانی شکسته می شوند بنابراین درختان پیوند شده بر روی این پایه نیاز به قیم دارند. تمایل زیاد پایه M.9 به تولید پاجوش، حساسیت آنرا به بیماری آتشک افزایش می دهد، اما درختان پیوندی بر روی آن زودبارده و پر محصولند و به دلیل القاء زود باردهی و پر باری پیوندک استفاده فراوان دارد. در یک رقم خاص میوه



شکل (۱) - پایه M.9

تولید شده بر روی این پایه بزرگتر از سایر پایه هاست. مقاومت این پایه به آهک متوسط و به فیتوفترا بالا می باشد. حساس به شته مومی، آگروباکتریوم، شرایط غرقایی و درجه حرارت پایین در زمستان می باشد. اندازه میوه و رنگ پذیری بسیار خوب و همزمانی در رسیدن میوه از خصوصیات این پایه گزارش شده است. پایه ای است که در شرایط فعلی حداکثر استفاده از آن می باشد می تواند به عنوان میان پایه نیز برای القای پاکوتاهی استفاده شود. برای استفاده از این پایه نیاز به قیم ضروری است برای ارقام قوی رشد توصیه نمی شود.

M.7 - پایه قوی رشد بوده اندازه درختان پیوندی بر روی این پایه به حدود ۶۰٪ پایه بذری می رسد. متحمل به اکثر بیماریها و سازگارترین پایه به دامنه وسیعی از خاکها و آب و هواست. مقاومت به سرما بالا، مقاومت به فیتوفترا بالا، مقاومت به شته مومی بالا مقاومت به نماتد متوسط، مقاومت به آتشک متوسط و حساس به آگروباکتریوم می باشد.

نسبتاً در به فاز بازدهی وارد می شود کیفیت میوه تولیدی خوب است به طور کلی عملکرد خوبی را نشان می دهد. از معایب این پایه علی رغم مزایای آن تولید پاجوش فراوان و قدرت رشد نسبتاً زیاد آن ذکر گردیده است. پایه خوبی برای رقم گلدن دلپشس ذکر شده است. در خزانه به راحتی تکثیر می شود.



شکل (۲) - پایه M.7

M.26- از تلاقی M.9 با M.16 به دست آمده و در سال ۱۹۵۹ معرفی شده است. از نظر اندازه درختان پیوندی بر روی آن حدواسط M.9 و MM.106 می باشند. درختان پیوند شده بر روی آن پر بار و زودبارده هستند و پیش باری بیشتری دارد در بین پایه های مالینگ مقاوم ترین به سرما می باشد. حساس به آتشک و پوسیدگی طوقه است. این پایه گره های پوستی زیاد تولید می کند.



شکل (۳) - پایه M.26

M.27- این پایه حاصل تلاقی M.13 و M.12 در سال ۱۹۲۹ بوده و جزء پایه های خیلی پاکوتاه کننده است. درختان بر روی این پایه کوچکتر از درختان بر روی M.9 هستند، خیلی زودبارده و نیاز به قییم دارد، از M.27 به طور وسیع بعنوان پایه استفاده نمی شود و بیشتر بعنوان میان پایه مدنظر است، این پایه با روش خوابانیدن به راحتی ریشه دار می شود و با توجه به خاصیت پاکوتاه کنندگی قوی در کشت های خیلی متراکم می توان آنرا به کار برد.



شکل (۴) - پایه M.27

MM.106- این پایه از تلاقی M.1 و سیب رقم نورسرن اسپای به وجود آمده است و به دلیل زودباردهی ارثی سریعاً مشهور شد، درختان بر روی این پایه استقرار مناسبی داشته و جزء پایه های نیمه پاکوتاه کننده و سهل ریشه زاست. پاجوش کمی تولید می کند، حساس به پوسیدگی طوقه بوده و به دلیل خزان دیر هنگام، مقاومت پیوندک را به سرما کاهش می دهد. حساس به ریزوکتونیا می باشد. به بیماری آتشک تقریباً حساس و به آفت شته مومی مقاومت بالایی دارد. این پایه دارای گره های پوستی است و میوه تولیدی یک رقم خاص بر روی این پایه کوچکتر است

عملکرد رقم پیوندی بر روی این پایه خوب بوده و به طور کلی کیفیت میوه در ارقام پیوند شده بر روی این پایه بالاتر از پایه ای بذری اما کمتر از M.9 می باشد. این پایه به آهک خاک مقاومت متوسطی دارد با توجه به حساسیت این پایه به فیتوفترا در حال حاضر استفاده از این پایه روبه کاهش می باشد



شکل (۵) - پایه MM106

B.9- پایه ای پاکوتاه کننده و با برگ و میوه قرمز رنگ است، از تلاقی M.8 و رد استاندارد به وجود آمده و از نظر پتانسیل پاکوتاهی مشابه M.9 است، آزمایشات نشان داده است که از نظر حساسیت به آتشک، شته مومی و شکنندگی ریشه ها شبیه M.9 بوده اما به سرما و بیماری پوسیدگی طوقه مقاوم تر است، اما دشوار تر از M.9 تکثیر می شود.



شکل (۶) - پایه B9

MM.111- این پایه از تلاقی سیب رقم نور ثرن اسپای و هیبرید MI-793 به دست آمده جزء پایه های نیمه پاکوتاه است و درختان پیوندی بر روی آن به اندازه ۹۰ درصد درختان پیوندی بر روی پایه های بذری می باشد، از این پایه هنوز هم در خاکهای فقیر و سبکتر استفاده می شود. این پایه در خزانه به آسانی ازدیاد شده و با داشتن برگهای خشن و زبر، ساقه نازک و راست قابل تشخیص است، گره های پوستی زیاد تولید می کند و پیش باری کمتری دارد. درختان پیوندی بر روی این پایه زودبارده نبوده اما پربارند. آزمایشات نشان داده است که MM.111 بیشترین مقاومت به خشکی خاک را دارد. به بیماری های آتشک و پوسیدگی طوقه و آفت شته مومی مقاومت نسبی دارد اما به ریزوکتونیا حساس می باشد. (۳) پایه مناسبی برای ارقام سیب در شرایط خشکی و خاکهای با آهک بالا شناخته شده و در کشور ما می تواند نتایج مطلوبی داشته باشد. پایه مطلوبی بوده و عملکرد بالایی از آن گزارش شده است.



شکل (۷) - پایه MM.111

تکثیر رویشی پایه های کوتاه سیب

۱- خوابانیدن: نوعی روش ازدیادی است که در آن ریشه های نابجا بر روی ساقه ای تشکیل می شوند که به گیاه مادری متصل می باشد. آنگاه ساقه ریشه دار شده از گیاه مادری جدا و به عنوان گیاه جدید ریشه دار کشت می شود. خوابانیدن کپه ای و شیاری از مرسوم ترین روشهای تکثیر پایه های رویشی سیب در خزانه ها می باشند.

* خوابانیدن کپه ای

در خوابانیدن کپه ای 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 فاصله بین ۳۰ تا ۳۸ سانتیمتر از هم کشت می شوند. فاصله ردیف ها با توجه به ردیف ها می بایستی به اندازه کافی باشد تا امکان کشت و ایجاد کپه را در بهار و تابستان فراهم سازد و معمولاً این فاصله را حدود ۵/۱ متر در نظر می گیرند. گیاهان مادری به مدت یکسال برای تقویت رشد در خزانه تکثیر باقی می مانند در سال دوم پیش از آنکه رشد جدید در بهار آغاز شود، تمام گیاهان مادری در حدود ۱۰-۵ سانتیمتری سطح زمین قطع می شوند. به طور معمول دو تا ۵ شاخه از طوقه گیاه مادری رشد می کند که این تعداد در سالهای بعد بیشتر می شود.

هنگامی که شاخه ها به ارتفاع ۸ تا ۱۲ سانتیمتر رسیدند در اطراف هر شاخه خاک غیر فشرده و یا مخلوط خاک اره و خاک تا نیمی از ارتفاع آن جمع آوری می شود. هنگامی که شاخه ها به ارتفاع ۱۹ تا ۲۵ سانتیمتر رسیدند برای دومین بار خاک دهی صورت می پذیرد. افزایش محیط ریشه زایی در پایین و اطراف شاخه ها به گونه ای می بایست انجام شود که افزون بر نیمی از کل ارتفاع آن پوشیده نگردد. عملیات خاک دهی سوم، برای آخرین بار در میانه تابستان انجام می شود که در این هنگام، شاخه ها به طول تقریبی ۴۵ سانتیمتر رسیده اند. بنابراین پایین شاخه ها تا ۲۰-۱۵ سانتیمتر با خاک پوشیده می شود. شاخه ها در پایان فصل رشد به اندازه کافی ریشه دار شده اند که بتوان آنها را از گیاه مادری جدا کرده و به صورت ردیفی در خزانه کاشت. شاخه های ریشه دار شده در نزدیکی پایین شاخه قطع می شوند تا ارتفاع گیاه مادری کوتاه شود. این شاخه های ریشه دار شده، به عنوان پایه های ریشه دار، مستقیماً در ردیف خزانه کشت می شوند. پس از آنکه شاخه های ریشه دار (پایک ها) بریده شدند، گیاه مادری تا هنگام که شاخه های جدید به طول ۸ تا ۱۲ سانتیمتر برسند، نمایان باقی می ماند، در این هنگام، خاک دهی برای سال آینده، آغاز می شود. یک بستر خوابانیدن کپه ای را می توان ۱۵ تا ۲۰ سال با اعمال مراقبت کافی، مورد استفاده قرار داد به شرط اینکه در شرایطی پررشد نگهداری شده و بیماری، حشرات و علف هرز آن کنترل شود اما به طور متوسط تا ۸ سال به صورت اقتصادی قابل استفاده می باشد

* خوابانیدن شیاری

خوابانیدن شیاری شامل پرورش یک پایه سیب با شاخه های همراه آن است که گیاه مادری به صورت افقی در ته یک شیاری قرار می گیرد و همزمان با رشد شاخه های جدید داخل شیاری با خاک پر می شود، این کار به صورتی انجام می شود که شاخه ها در تاریکی قرار گیرند، ریشه هادر پایین شاخه های جدید گسترش می یابند. این نوع خوابانیدن بر ازدیاد پایه هایی که ازدیاد آنها از طریق خوابانیدن کپه ای مشکل باشد نتیجه بهتری می دهد. اولین مرحله در این روش، استقرار بیشتری از گیاهان مادری است که همانند خوابانیدن کپه ای تا چند سال می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

پایه های یکساله در خزانه به فاصله ۴۵ تا ۷۵ سانتیمتری از یکدیگر و با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه در پایین ردیف به صورت مورب کاشته می شوند. ردیف ها می بایستی ۲/۱ تا ۵/۱ متر از یکدیگر فاصله داشته باشند به طوریکه امکان کاشت و ریختن خاک در اطراف گیاهان به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر فراهم باشد، آنگاه گیاهان مادری را به طول یکنواخت (۴۵ تا ۶۰ سانتیمتر) قطع کرده و آنها را نگاه می دارند تا برای یک فصل رشد، به رشد خود ادامه دهند. سپس در سال بعد گیاهان به صورت افقی در شیاری قرار داده می شوند و جوانه هایی که بر روی شاخه هایی خوابانیده شده رشد و نمومی کنند خاکدهی شده و شاخه های ریشه دار شده در پایان فصل رشد از گیاه مادری جدا می شود.

سیستم تربیتی های تک



شکل (۸)
تربیت سیستم تک

- ارتفاع درخت ۵/۲-۵/۳ متر
- شاخه بندی از پایین ۵/۱-۲/۱ متر
- فاصله درختان از هم ۵/۱-۲ متر
- فاصله بین ردیف ها ۵/۲-۵/۳ متر
- تراکم درخت در هکتار ۱۸۰۰-۱۰۰۰
- پایه مورد استفاده M9, M26
- نیاز به قیم دارد
- محصول مورد انتظار در ۲-۴ سالگی (بالا)

و یا هرس محور مرکزی بستگی به قدرت درخت دارد یا به صورت سالیانه تا رسیدن به یک شاخه ضعیف اینک به حالت مارپیچی در آید.

روش تربیتی محور عمودی

- ارتفاع درخت ۵/۲-۵/۳ متر
- شاخه بندی از پایین ۵/۱-۲/۱ متر
- فاصله درختان از هم ۵/۱-۲ متر
- فاصله بین ردیف ها ۴-۵/۴ متر
- تراکم درخت در هکتار ۱۴۰۰-۱۰۰۰
- پایه مورد استفاده M9, M26, M7
- نیاز به قیم دارد
- محصول مورد انتظار در ۲-۴ سالگی (متوسط تا زیاد)
- محور مرکزی به هرس سالیانه نیاز ندارد.



شکل (۹)
تربیت سیستم محور عمودی

مراحل ازدیاد به روش خوابانیدن شیاری به شرح ذیل می باشد:

- ۱- گیاه مادری، پس از یکسال رشد در خزانه با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه در خزانه تکثیر کاشته می شوند. گیاه مادری از ارتفاع ۴۵ تا ۶۰ سانتیمتری سربرداری می شود.
- ۲- گیاه درست پیش از آغاز رشد در ته شیاری با عمق حدود ۵ سانتیمتر کاشته می شوند. سرشاخه ها می بایستی اندکی قطع و شاخه ها ضعیف حذف شوند. سپس گیاه با استفاده از گیره های چوبی و با بستهای سیمی در حالت خوابانیده نگهداشته می شوند تا شاخه ها جانبی از جوانه های جانبی نمو یابند. محیط ریشه زایی مانند خاک اره و یا پیت به همراه خاک سبک، متناوباً به شاخه های در حال رشد افزوده می شود به طوریکه ۵ تا ۵/۷ سانتیمتری ته شاخه های جوان تاریک رویی داشته باشند. در ابتدا پیش از متورم شدن جوانه ها، لایه ای ۵/۲ تا ۵ سانتیمتری از مخلوط خاکی به کار می برند. اینکار همچنان که شاخه ها رشد می کنند و پیش از گسترش زیاد، مجدداً تکرار می شود. پوشش های بعدی، کمتر داده شده و فقط نیمی از شاخه ها را می پوشانند. در نهایت عمیق محیط ریشه زایی ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر است و در پایان فصل رشد، محیط ریشه زایی برداشته شده و پایک های ریشه دار در نزدیکی گیاه مادری قطع و به خزانه انتظار جهت انجام پیوند جوانه انتقال داده می شوند.

اجزاء هفتگانه در احداث باغ متراکم سیب

- نوع پایه - کیفیت نهال - سیستم کاشت - تراکم - سیستم داربستی - هرس - تربیت درخت
- روشهای تربیت درختان سیب پا کوتاه
- روش تربیت بوته ای باریک (دوکی)
- روش تربیت محور عمودی
- سیستم های تک
- محور مرکزی
- روش تربیت بوته ای باریک (دوکی)
- ارتفاع درخت ۵/۲-۲ متر
- شاخه بندی از پایین ۵/۱-۱ متر
- فاصله درختان از هم ۵/۱-۱ متر
- فاصله بین ردیف ها ۵/۳-۳ متر
- تراکم درخت در هکتار ۲۵۰۰-۱۴۰۰
- پایه مورد استفاده M9
- نیاز به قیم دارد
- محصول مورد انتظار در ۲-۴ سالگی (بالا)
- و هرس محور مرکزی به صورت سالیانه تا رسیدن به یک شاخه ضعیف.

روش تربیتی محور مرکزی

- ارتفاع درخت ۴/۵-۲/۵ متر
- شاخه بندی از پایین ۳/۳-۲/۷ متر
- فاصله درختان از هم ۴/۵-۳/۵ متر
- فاصله بین ردیف ها ۶-۴/۵
- تراکم درخت در هکتار ۶۰۰-۲۷۰
- پایه مورد استفاده MM111, MM106, M7
- نیاز به قیم دارد
- محصول مورد انتظار در ۲-۴ سالگی (پایین)
- محور مرکزی به هرس سالیانه نیاز دارد.
- معمولاً از ارقام اسپور تایپ استفاده می شود.



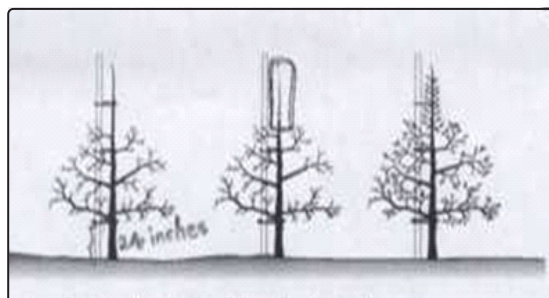
شکل (۱۰) - تربیت سیستم محور مرکزی

فرم دهی درخت و کارهای تکمیلی

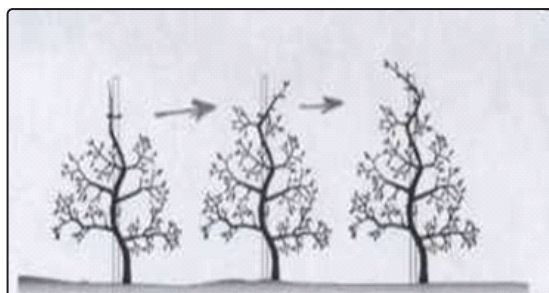
- درختان در زمان کاشت از ارتفاع ۷۵ سانتیمتری سربرداری می شوند در طول فصل بهار سال بعد
- تعدادی شاخه جانبی بر روی تنه اصلی تشکیل می شوند که عموماً زاویه تنگی با محور اصلی دارند.
- وادار کردن شاخه کور به تولید شاخه جانبی با استفاده از روشهای زخم زنی بالاتر از جوانه ها، کیسه کردن محور و ماریجی کردن محور اصلی (اشکال ۱۱ و ۱۲)
- باز نمودن زاویه شاخه ها با استفاده از وزنه، ریسمان و گیره های لباس (برای تولید شاخه با زاویه باز می بایستی در طول فصل رشد هرگاه شاخه های جانبی بر روی تنه اصلی به ۱۰-۷ سانتیمتر رسیدند آنها را با وسایل مختلف هدایت نمود) (شکل ۱۳)

برای تولید انشعابات بر روی شاخه های جانبی، می توان از سه روش استفاده کرد:

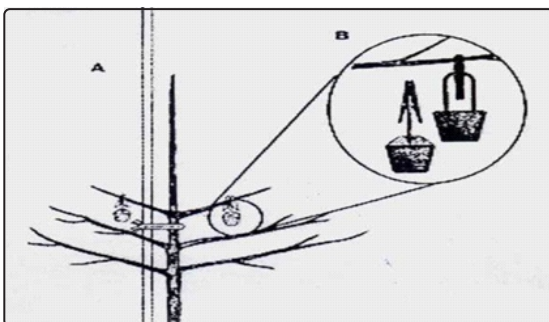
- هرگاه طول شاخه ها به ۲۰-۱۵ سانتیمتر رسید باید برگهای انتهایی را حذف کرد (هفته ای یکبار) و در مجموع ۴ تا ۶ بار در طول فصل رشد.
- محلولپاشی با پرومالین بر روی قسمت انتهایی شاخه های جانبی هرگاه طول آن به ۲۰ سانتیمتر رسید. (۲۵ تا ۵۰ میلی لیتر در ۱ لیتر آب)
- استفاده از BA (بنزیل آدنین) با غلظت ۲۰ گرم در لیتر و سپس ۱/۵ تا ۳ لیتر از محلول در ۱۰۰ لیتر آب.
- کوتاه نمودن شاخه در چرخه پایین شاخه ها پس از رسیدن به هم تا محل چوب دوساله
- کوتاه نمودن شاخه ها در قسمت بالایی تاج هرگاه قطر آنها به ۵۰٪ قطر تنه اصلی رسیده باشد.
- کوتاه نمودن محور انتهایی تا رسیدن به یک شاخه ضعیف جایگزین.



شکل (۱۱) - روش کیسه کردن محور اصلی



شکل (۱۲) - روش ماریجی کردن محور اصلی



شکل (۱۳) - باز نمودن زاویه شاخه ها

- ۱- آتشکار ، داریوش . ۱۳۸۳- گزارش دوره آموزشی اصلاح سیب در کشور بلاروس
- ۲- بوذری، ناصر. ۱۳۷۴- بررسی و مقایسه روشهای تکثیر رویشی (قلمه و خوابانیدن) پایه های سیب مالینگ و مالینگ مرتون، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس
- ۳-رادنیا، حسین. ۱۳۷۵- پایه های درختان میوه ، ترجمه، نشر آموزش کشاورزی
- ۴-رسول زادگان ، یوسف و کلباسی محمود. ۱۳۷۸- باغداری متمرکز راهنمای عملی برنامه ریزی ، احداث و مدیریت باغهای سیب پر تراکم، ترجمه ، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- ۵- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۷۳- ازدیاد نباتات، مبانی و روشها ، جلد سوم، ترجمه ، انتشارات دانشگاه شیراز
- ۶- قاسمی، ایوبعلی . ۱۳۸۰- مطالعه خصوصیات فیزیولوژیک و نقش پاکوتاه کنندگی دو ژنوتیپ سیب محلی به نامهای آرایش و گمی آلماسی روی ارقام تجارتي سیب ، گزارش نهائی پروژه به شماره ثبت ۶۲۶/۸۰
- ۷-عبادی ، علی. ۱۳۶۹- بررسی تاثیر برخی عوامل موثر بر ریشه زایی قلمه سیب (M9 و M26) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران
- ۸-علیزاده، اسداله . ۱۳۸۳- بررسی سازگاری پایه های پاکوتاه رویشی با ارقام تجارتي سیب ، گزارش نهائی پروژه به شماره ثبت ۱۲۶۸/۸۳
- ۹- منیعی ، عباسعلی. ۱۳۷۱- سیب و پرورش آن ، شرکت انتشارات فنی ایران .

- 10- Belazek, I. 1985. Spur type growth in apples. Acta Hort 159:69-76
- 11- Chong, G.1983-Influence of high IBA concentrations on Rooting combined Proceeding, International Plant Propagation's soeity. 31:453-461
- 12- Ostroukhova, S.A. 1977. Propagation of conal apple Rootstocks by soft wood cutting in sadovodstvav, vinogradarstvav sredn Aaii. Tashkent, 27-30
- 13- Pandy, D., R. P, serivastava, S.P, Tripathi, R.S, Misra. 1981 effect of some plant growth Regulators, urea and their combinations on the growth of apple seedling progressive Horticulture. 13(3/4): 47-50