



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهادکشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

شماره نشریه: ۹۸/۳ د

دستورالعمل جایگزینی و اصلاح باغ های سیب



نگارندگان:

داریوش آشکار

عضو هیات علمی پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

محمود حسین نیا و مریم دودانگه

کارشناسان پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

نشانی: کرج - جاده محمد شهر - شهرک نهال و

بذر

کد پستی ۳۱۸۳۹۶۵۶۳۷

صندوق پستی: ۳۱۵۷۸-۷۵۵۷۱

پژوهشکده میوه های معتدله و سردسیری

تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۲۵۴۱

دورنگار ۰۲۶-۳۶۷۰۰۹۰۸

شناسنامه دستورالعمل فنی

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

عنوان: دستورالعمل جایگزینی و اصلاح باغ‌های سیب

نگارندگان: داریوش آتشکار، محمود حسین نیا و مریم دودانگه

شماره نشریه: ۹۸/۳/د

نوع اثر: دستورالعمل فنی

حاصل از گزارشات نهایی با عنوان و شماره فروست:

۱- بررسی سازگاری ژنوتیپ امیدبخش سیب میانرس به شرایط کشت متراکم به شماره فروست ۵۲۱۷۸

مورخ ۹۶/۵/۲۳

۲- ارزیابی عادت رشد، پایداری ژنتیکی و کاربرد تجارتي در تعدادی از ارقام تیپ اسپور سیب به شماره

فروست ۸۸/۱۱۸۲ مورخ ۸۸/۱۰/۲۲

۳- بررسی سازگاری بعضی از ارقام اسپور تایپ سیب در شرایط اقلیمی کرج به شماره فروست ۴۳۶۷۱ مورخ

۹۲/۷/۲۳

ویراستاران: قاسم حسنی و حمید عبدالهی

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

شمارگان: ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸

این نشریه با شماره ۵۶۰۴۹ مورخ ۹۸/۵/۲۷ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به

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

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴	اهداف.....
۴	دامنه.....
۴	مخاطبین.....
۵	مقدمه.....
۶	جایگزینی باغ‌های غیراقتصادی سیب.....
۷	شرایط اقلیمی مورد نیاز سیب.....
۹	انتخاب پایه.....
۹	پایه رویشی M9.....
۱۱	سیستم تربیت اسپیندل بلند.....
۱۲	پایه رویشی سیب M7.....
۱۳	فرم تربیت درختان سیب بر پایه های نیمه پابلند و پابلند.....
۱۳	روش تربیت محور مرکزی تغییر یافته.....
۱۶	انتخاب رقم.....
۱۶	خصوصیات برخی از ارقام تجاری سیب.....
۲۰	وضعیت گرده افشانی در ارقام سیب.....
۲۱	اصلاح باغ‌های سنتی سیب.....
۲۱	بهبود سیستم آبیاری در باغ‌های سیب.....

۲۲	..... مدیریت خاک و کنترل علف‌های هرز
۲۳	..... بهبود سیستم تغذیه در باغ‌های سنتی سیب
۲۳	..... روش‌های تشخیص نیاز عناصر غذایی درختان سیب
۲۴	..... روش‌های کوددهی
۲۴	..... خاک مصرف
۲۷	..... سیستم کود آبیاری
۳۱	..... محلول‌پاشی برگ‌ی عناصر غذایی در سیب
۳۲	..... هرس باردهی درختان سیب
۳۴	..... هرس بازجوان‌سازی
۳۵	..... منابع

اهداف:

- ۱- ارتقاء سطح دانش فنی و اطلاعات کشاورزی
- ۲- بررسی و وضعیت موجود در باغ‌های سیب کشور و اطلاع رسانی در خصوص سیستم‌های نوین کشت و پرورش سیب
- ۳- ترغیب و تشویق کشاورزان و باغداران برای بهبود مدیریت باغ‌های سیب کشور
- ۴- افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از نهاده‌های تولید در باغ‌های سیب کشور
- ۵- آشنایی مخاطبان با ارقام و پایه‌های تجاری سیب

دامنه:

این دستورالعمل در کلیه مناطق سیب‌خیز کشور برای اصلاح و بهبود وضعیت کشت و پرورش باغ‌های سیب و همچنین در توسعه باغ‌های جدید سیب در کشور کاربرد دارد.

مخاطبین:

مخاطبان این دستورالعمل شامل مدیران، کارشناسان باغبانی، مروجین، باغداران و کشاورزان، دانشجویان و کلیه کسانی که علاقمند به کشت و پرورش سیب هستند، می‌باشند.

مقدمه

بر اساس آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۶ سطح بارور باغ‌های کشور ۲/۴ میلیون هکتار و میزان تولید درختان میوه حدود ۲۱ میلیون تن و میزان متوسط عملکرد در واحد سطح ۸/۷ تن در هکتار بوده است. این آمار نشان می‌دهد علیرغم بالا بودن سطح زیر کشت محصولات باغبانی در کشور، میزان تولید و عملکرد در واحد سطح در مقایسه با کشورهای پیشرو باغبانی پایین‌تر است. عوامل و فاکتورهای بسیاری در کیفیت و عملکرد محصولات باغبانی و همچنین هزینه‌های تولید دخالت دارند که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به عدم پهنه بندی و مکان‌یابی دقیق کشت ارقام تجاری بر اساس درجه سازگاری آنها با اقلیم‌های مختلف، سنتی و قدیمی بودن سیستم‌های کاشت، نامناسب بودن فواصل کاشت، عدم بررسی و تعیین مزیت نسبی در مقایسه با سایر محصولات، دانش فنی ناکافی باغداران با سیستم‌های نوین تربیت و هرس، بهره‌برداری غیراصولی از نهاده‌های کشاورزی، تهدیدهای ناشی از تغییر اقلیم و عوامل خسارت‌زای نو ظهور، توسعه پایین بکارگیری از مکانیزاسیون و غیره اشاره نمود. در صورت بررسی دقیق مسائل و مشکلات فوق‌الذکر و برنامه‌ریزی جامع و براساس دانش فنی روز دنیا دستیابی به افزایش عملکرد در واحد سطح به میزان دو برابر وضعیت فعلی دور از انتظار نخواهد بود. همزمان با توجه به افزایش کیفیت محصول و کاهش هزینه‌های تولید هر کیلوگرم محصول موجب افزایش توان رقابتی صادرکنندگان در عرصه‌های بین‌المللی خواهد شد.

سیب یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین انواع میوه در دنیا بوده که کشت و پرورش آن به سال‌های ماقبل تاریخ می‌رسد. ارقام خوراکی سیب که در حال حاضر در سراسر دنیا موجود است اغلب از گونه‌های وحشی موجود در آسیا و اروپا بدست آمده‌اند. در حال حاضر مناطق عمده کشت و تولید سیب در دنیا بین عرض‌های جغرافیایی شمالی و جنوبی ۳۰ تا ۶۰ درجه قرار دارند.

سطح زیر کشت بارور باغ‌های سیب در سال ۲۰۰۷ برابر با ۴/۸ میلیون هکتار بوده است و طی یک دوره ۱۰ ساله در سال ۲۰۱۶ به حدود ۵/۲۹ میلیون هکتار رسیده است. میزان افزایش سطح زیر کشت در طی این دوره ۹/۴ درصد بوده است. در دوره مشابه میزان تولید جهانی سیب از میزان ۶۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ به بیش از ۸۹ میلیون تن رسیده است که حاکی از افزایش میزان تولید به میزان ۳۶ درصد می‌باشد. بنابراین با مقایسه میزان افزایش سطح بارور و میزان تولید می‌توان نتیجه گرفت که میزان عملکرد در واحد سطح در برخی از کشورها مهم تولیدکننده سیب از طریق بهبود سیستم‌های کشت و رعایت مسائل مدیریت به‌باغی افزایش یافته است.

در کشور چین که به تنهایی با تولید حدود ۴۴ میلیون تن سیب، ۵۰ درصد سیب دنیا را تولید می‌کند، میزان عملکرد در واحد سطح از ۱۴/۲ تن در هر هکتار به ۱۸/۶۴ تن در هر هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است و از این حیث ۳۱ درصد افزایش را نشان می‌دهد. در مقایسه در دوره مورد بررسی در کشور ایران میزان عملکرد در

سال ۱۳۸۶ برابر با ۱۷/۱ تن در هکتار بوده است و در سال ۱۳۹۵ (دوره ۱۰ ساله)، عملکرد سیب به ۱۵/۷ تن در هکتار رسیده است که از این حیث حدود ۸ درصد از کاهش نشان می‌دهد که البته اثر وقوع سرمازدگی و خشکسالی در سال ۱۳۹۵ در کاهش عملکرد در این سال را نباید نادیده گرفت. البته آنچه که در بررسی روند عملکرد در باغ‌های سیب کشور کاملاً مشهود است، تغییرات میزان عملکرد بسیار کم بوده و طی این دوره تقریباً ثابت مانده است و افزایش میزان تولید سیب در دهه اخیر در کشور بیشتر ناشی از افزایش میزان سطح زیرکشت می‌باشد که به نظر می‌رسد با توجه به تغییرات اقلیمی و کمبود شدید منابع آبی در مناطق مستعد توسعه سیب در کشور، از نظر فنی و اقتصادی فاقد توجیه لازم باشد. علیرغم اقدامات خوبی که طی سالهای اخیر در کشور در زمینه توسعه باغ‌های سیب با استفاده از پایه رویشی صورت گرفته است، همچنان میزان عملکرد باغ‌های سیب کشور نسبت به پتانسیل این محصول بسیار پائین می‌باشد.

در حال حاضر بالاترین عملکرد سیب در جهان در سال ۲۰۱۶ مربوط به کشور اتریش با ۵۸ تن در هکتار می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد در گذشته سیستم‌های کشت باغ‌های سیب این کشور سنتی بوده و کمتر از پایه‌های رویشی و ارقام پرمحصول استفاده می‌شده است و به مرور با اصلاح سیستم‌های کشت و بهبود مدیریت باغ توانستند عملکرد در واحد سطح را افزایش دهند.

متوسط عمر عمده باغ‌های سیب موجود در کشور حدود ۵۰ سال می‌باشد که به صورت سنتی و با استفاده از پایه بذری احداث شده‌اند. فرم تربیتی غالب در آنها جامی و محور مرکزی تغییر یافته ناقص می‌باشد که با توجه به شدت نور و طول زمان تابش خورشید در کشور، توجیه قابل قبولی ندارد. فواصل کاشت به طور متوسط ۵ متر و سیستم کاشت به صورت مخلوط و آبیاری کرتی ایجاد شده است. اغلب باغ‌های سیب با استفاده از دو رقم رد دلشز و گلدن دلشز و تعداد محدودی از ارقام بومی ایجاد شده‌اند. تحت چنین شرایطی میانگین عملکرد در هکتار نسبت به کشورهای عمده تولید کننده سیب پایین‌تر می‌باشد. از طرفی دیگر با وجود محدودیت در آب و خاک مناسب، توسعه سطح زیرکشت با محدودیت شدید مواجه می‌باشد. بنابراین همانند سایر کشورهای پیشرو تولید سیب در جهان می‌بایست سیاست افزایش عملکرد در واحد سطح جایگزین سیاست افزایش سطح زیر کشت گردد. اقدام اساسی در این راستا جهت دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح حدود تا ۲ برابر وضعیت فعلی مستلزم برنامه‌ریزی و بکارگیری اصول فنی برای اصلاح و تبدیل باغ‌های درجه ۲ به باغ‌های درجه ۱ و همچنین جایگزینی باغ‌های درجه ۳ با باغ‌های مدرن می‌باشد.

جایگزینی باغ‌های غیر اقتصادی سیب

در باغ‌های مسن و سنتی سیب که فاقد باردهی اقتصادی بوده و با بهبود عملیات به باغی امکان‌ترمیم و اقتصادی نمودن درختان سیب نباشد، ناگزیر به جایگزینی باغ‌های مسن با باغ‌های جدید خواهیم بود. این فرآیند

به تدریج و با رعایت اصول گیاهپزشکی و تناوب کاشت درختان در فواصل ردیف‌های کاشت انجام خواهد شد. حذف تدریجی درختان کم بار و پیر شروع و پس از آماده‌سازی اراضی و رعایت ضوابط مربوطه با استفاده از ترکیب ارقام و پایه‌های جدید اقدام به احداث باغ‌های مدرن خواهد شد. سیاست باغبانی در کشورهای پیشرفته حرکت بسوی احداث باغ‌های متراکم در تمام درختان میوه می‌باشد. درخت سیب با توجه به اصلاح پایه‌های پاکوتاه جزء اولین درختان میوه بوده که بصورت متراکم کشت گردیده و هم‌اکنون نیز در مقیاس وسیع باغ‌های پاکوتاه در مناطق مختلف سیب کاری دنیا وجود دارد. باغ‌های متراکم با توجه به کاهش اندازه درختان نسبت به باغ‌های استاندارد عملکرد بالا و هزینه‌های 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. شاخص عمده در احداث باغ‌های 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. علاوه بر آن فاکتورهای دیگری نیز برای احداث باغ‌های مدرن سیب می‌بایستی مدنظر قرار گیرد که به شرح ذیل می‌باشد:

شرایط اقلیمی مورد نیاز سیب

درختان میوه مانند سایر گیاهان و موجودات زنده برای رشد و پرورش به محیط زیست مناسب نیاز دارند و با توجه به اینکه شرایط محیطی در سرتاسر کره زمین بر حسب عوامل متعدد متغیر می‌باشد لذا از نظر اقلیمی درختان نیز متفاوت بوده و هر نوع درخت فقط در محیطی که متناسب با صفات ذاتی آن نوع باشد می‌تواند در آن محیط رشد و نمو نماید. بنابراین مهمترین موضوع برای احداث باغ میوه و بویژه سیب که بتواند باردهی اقتصادی و تجارتي داشته باشد شناخت محیط پرورش یعنی اقلیم، آب و هوا، خاک و آب آن منطقه بوده که با شناخت این شرایط اقلیمی در هر منطقه می‌توانیم نوع و رقم مناسب آن منطقه را پرورش دهیم تا مواجهه با خطرات و صدمات طبیعی نشده و دچار خسارت و زیان نشویم. در تعیین اقلیم و محیط پرورش درختان سیب عوامل زیادی دخالت دارند که علاوه بر آب و هوا، خاک، عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و سایر نکات را می‌توان ذکر نمود. ارتفاع از سطح دریا و عرض جغرافیایی برای احداث باغ‌های سیب بایستی دقیقاً مورد توجه قرار گیرد. زیرا در مدارهای جنوبی تر و مناطق کم ارتفاع و گرم ضمن رشد ناکافی درختان، کیفیت میوه سیب کاهش پیدا نموده و آفات و حشرات با زاد و ولد و نسل‌های بیشتر موجب خسارت زیادتر و بالا رفتن هزینه‌ها و پائین آمدن درآمد خواهند شد.

با توجه به اینکه سیب از درختان خزان کننده می‌باشد. بنابراین بطور طبیعی در مناطق سرد معتدله که در هر دو نیمکره شمالی و جنوبی کاشته می‌شود که این مناطق از عرض جغرافیایی ۳۰ الی ۶۰ درجه می‌باشد. عرض

جغرافیایی بر روی مقدار حرارت و نور بسیار موثر بوده زیرا هر چه عرض جغرافیایی بیشتر باشد نور با زاویه کمتری به سطح زمین تابیده و بنابراین میزان نور و حرارت دریافتی کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه حرارت مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده برای کشت انواع درختان بوده و کنترل ما روی حرارت محیط بسیار محدود می‌باشد لذا توجه به این عامل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. میوه سیب کشت شده در عرض‌های جغرافیایی بالاتر به شرط مناسب بودن سایر عوامل دارای بافت لطیف‌تر و آبدارتر با طعم و مزه و کیفیت بالاتری نسبت به عرض‌های جغرافیایی پائین‌تر خواهند داشت.

بطور کلی شرایط آب و هوایی هر منطقه تحت تاثیر دو عامل اصلی فاصله از خط استوا که به وسیله مدارات مشخص می‌شود و ارتفاع از سطح دریا تعیین می‌شود که این دو عامل تحت تاثیر سایر عوامل مانند نزدیکی به دریا و یا دریاچه و رودخانه و یا در معرض و یا در پناه بودن از بادهای تغییراتی پیدا می‌کند که شرایط میکروکلیم را بوجود می‌آورد. طبیعی است که در شرایط مساوی از نظر مدارهای جغرافیایی هوای مناطق کوهپایه و ارتفاعات، سردتر از مناطق جلگه‌ای و اراضی پست می‌باشد. شیب زمین نیز می‌تواند اثر مثبت یا منفی در رشد و پرورش درختان سیب داشته باشد. زیرا شیب‌های رو به جنوب حداکثر نور خورشید را دریافت می‌کنند ولی شیب‌های رو به شمال حالت عکس دارد. در دره‌ها و گودی‌های مناطق سردسیر به دلیل سنگینی هوای سرد و نشست آن در سطح باغ درختان سیب از سرما آسیب پذیرتر خواهند بود. بطور کلی با مناسب بودن سایر شرایط و نکات جهت کشت و پرورش درختان سیب ارتفاع مناسب از سطح دریا برای سیب از ۱۲۰۰ متر به بالا و بهترین آن ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر می‌باشد. در مناطقی که طول دوره رشد و نمو کوتاه می‌باشد می‌توان به کشت ارقام تابستانه و نسبتاً زودرس اقدام نمود.

درختان سیب کلاً از ۳۰- درجه تا ۳۸+ درجه سانتیگراد را تحمل نموده و برای استراحت کامل در زمستان و شکستن خواب نیاز به ۸۰۰ تا ۱۶۰۰ ساعت سرمای کمتر از ۷+ درجه سانتیگراد نیاز دارند. حرارت زیاد در طول دوران رشد میوه در تابستان تاثیر بسیار نامطلوب داشته و کیفیت میوه‌های تولیدی را پائین می‌آورد و به همین دلیل جلگه‌های گرم برای پرورش سیب و بویژه سیب‌های دیررس و زمستانه مناسب نمی‌باشند. علاوه بر سرماهای زمستان برای کشت درختان سیب به سرماهای دیررس بهاره نیز بایستی توجه کامل نمود. اما به هر حال درختان سیب نیازمند آب و هوای سردتر و کوهپایه‌های مرتفع هستند. حرارت مناسب تابستانه و شدت تابش نور خورشید از عوامل مهم در هر منطقه برای احداث باغ سیب و رشد میوه می‌باشد. حرارت مناسب برای رشد درختان سیب ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد بوده و در کمتر از ۶ درجه متوقف می‌شود. در اثر شدت تابش نور خورشید میوه‌های سیب دچار آفتاب سوختگی می‌شوند و برعکس در صورتی که در زمان رسیدن میوه هوا ابری و مه آلود باشد سیب‌ها رنگ نگرفته و کمرنگ باقی خواهند ماند. رطوبت زیاد هوا در زمان گل و سردی

بیش از حد هوا و بارش‌های مکرر تگرگ از عوامل محدود کننده دیگر می‌باشند. درختان سیب خاکهای شنی، رسی عمیق با pH خنثی و یا مایل به اسیدی را دوست داشته و در این خاکها از عمر باردهی بیشتر و طولانی‌تری برخوردار خواهند بود. به طور کلی درختان سیب نسبت به سایر درختان میوه حساسیت بیشتری به شرایط محیط زیست دارند.

از سایر مواردی که می‌بایست مورد توجه قرار گیرند می‌توان به امکان دسترسی به آب در حد لازم و کافی، نوع و بافت خاک بویژه در تحت الارض، دسترسی به جاده، نزدیکی به بازار فروش، دسترسی به سردخانه و کارخانجات صنایع تبدیلی، وجود کارگران محلی اشاره نمود.

خلاصه نیازهای اقلیمی و محیطی سیب در جدول شماره ۱ آمده است. با توجه به تنوع ارقام و پایه‌های تجاری موجود در دنیا در بسیاری از مناطق می‌توان اقدام به کشت سیب نمود و با انتخاب صحیح پایه و رقم به عملکرد مطلوب و اقتصادی دست یافت.

انتخاب پایه

نظر به اینکه توسعه باغ‌های سیب به صورت متراکم در ایران در برنامه وزارت جهاد کشاورزی قرار دارد، بنابراین باید از پایه‌هایی که رشد کم را به پیوندک القاء می‌کنند استفاده نمود. مهمترین پایه‌ای که به این منظور و در سطح وسیع در کشورهای مهم تولید کننده سیب مورد استفاده قرار گرفته اند می‌توان به پایه M9 اشاره نمود.

پایه رویشی M9

این پایه برای سیستم داربستی سازگاری مناسبی دارد و با توجه به رشد کم آن قابلیت افزایش تراکم کشت تا ۴۰۰۰ اصله در هر هکتار را دارد که در نتیجه موجب افزایش عملکرد در هر هکتار خواهد شد. میوه‌های تولید شده با استفاده از این پایه دارای اندازه یکنواخت و مناسب بوده و رنگ‌گیری میوه روی این پایه بسیار خوب است. میزان تولید پاجوش نیز کم است. با انواع خاکها سازگاری مناسب دارد (شکل ۱).

دستورالعمل جایگزینی و اصلاح باغ‌های سیب

جدول ۱- مشخصات و محدوده نیازهای محیطی و اقلیمی محصول سیب (Apple)

خانواده: Rosaceae		جنس: Malus	گونه: Malus pumila
فاکتور		حدود مناسب	واحد
هواشناسی و اقلیم	اقلیم	زمستان سرد، تابستان معتدل با شبهای خنک	
	حداکثر دمای مطلق	۳۸	درجه سانتیگراد
	حداقل دمای مطلق	-۳۵	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان غنچه	-۳	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تمام گل	-۱/۵	درجه سانتیگراد
	دمای خطرناک در زمان تشکیل میوه	-۱	درجه سانتیگراد
	جمع دماهای بیش از صفر	۳۵۰۰	-
	میانگین دما در طول دوره رشد	۲۰-۲۴	درجه سانتیگراد
	شدت تابش	۳۵۰۰۰-۴۰۰۰۰	لوکس
	بارندگی سالانه برای کشت دیم	۷۰۰-۸۰۰	میلیمتر
موقعیت محل	متوسط درصد رطوبت نسبی	۶۰-۷۰	درصد
	عرض جغرافیایی	۳۵-۵۵	درجه
	درصد شیب	۵-۲۰	درصد
خاک	ارتفاع از سطح دریا	۱۰۰۰-۲۵۰۰	متر
	بافت خاک	آبرفتی لوم-رسی با مواد هموموسی با زهکش خوب	
	هدایت الکتریکی خاک	۱/۷	میلی موس بر سانتیمتر
	اسیدیته خاک	۶/۵-۷/۸	-
	حداقل عمق خاک	۱/۵-۲	متر
	درصد آهک	۰-۵	درصد
	درصد گچ	تا ۱۰	درصد
آب	نیاز آبی سالانه (آبیاری قطره‌ای)	۵۰۰۰-۶۰۰۰	متر مکعب
	اسیدیته آب آبیاری	۶/۵-۷/۵	
	هدایت الکتریکی آب آبیاری	۱/۱	میلی موس بر سانتیمتر
	میزان بر	۰/۷۵-۱	میلی گرم در لیتر
فیزیولوژی رشد	طول دوره رشد از گل تا برداشت	۷۰-۱۸۰	روز
	نیاز سرمایی سالانه	۸۰۰-۱۶۰۰	ساعت
	زمان کاشت تا باردهی	۵-۶	سال
	عمر اقتصادی (باغ استاندارد)	۳۵-۴۵	سال
	وضعیت تلقیح	اکثر ارقام خود نابارور	
	عامل گرده افشانی	زنپور عسل (۲-۵ کندو در هکتار)	
	مقاومت‌ها	مقاوم به سرمای سخت زمستان	
توضیحات	گلها دوجنسی کامل، دارای بیشترین سطح زیر کشت میوه‌های دنیا، نیاز به ارقام گرده زای مناسب		



شکل ۱- درختان سیب روی پایه پاکوتاه M9

با هدف دسترسی به عملکرد بالا و کیفیت مناسب میوه و استفاده مناسب از نهاده‌ها روی پایه M9 سیستم تربیت اسپیندل بلند (Tall spindle) مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲).



شکل ۲- فرم اسپیندل بلند

سیستم تربیت اسپیندل بلند

با توجه به نوع پایه و تراکم کشت بالا، سیستم تربیت اسپیندل بلند (Tall spindle) بیشترین کارایی را دارد. این سیستم با رشد طبیعی درخت هماهنگی دارد. مزایای این سیستم عبارتند از:

- عملکرد بالا
- سوددهی بالا
- عمر بالای باردهی (نوسازی مداوم شاخه‌های باردهنده)
- سهولت در اجرا و یادگیری
- حداقل هزینه برای تربیت در زمان احداث باغ

- کنترل رشد طبیعی درخت به منظور باردهی (خم کردن شاخه و بستن)
- سازگار با سیستم مکانیزاسیون
- کاهش هزینه تولید

مشخصات سیستم Tall spindle:

- فاصله کشت ۸،۲*۳ متر
 - تعداد درخت در هر هکتار: ۳۹۰۶ اصله
 - نوع پایه مورد استفاده: M9
 - نهال مورد استفاده: نهال شاخه دار (دارای ۱۰ تا ۱۵ شاخه)
 - حداقل هرس در زمان کشت (سربرداری انجام نمی‌شود).
 - شاخه برای تحریک باردهی بسته می‌شوند.
- در صورت کشت نهال با مشخصات ذکر شده و اجرای مناسب سیستم تربیت تعداد میوه در هر درخت در سال دوم ۱۵ تا ۲۰ عدد، در سال سوم ۵۰ تا ۶۰ عدد و در سال چهارم تعداد میوه در هر درخت ۱۰۰ عدد خواهد بود. میزان عملکرد در سال چهارم به ۸۰ تن در هر هکتار خواهد رسید
- پس از رسیدن رسیدن باغ به باردهی کامل، ضروری است که به طور مرتب سطح باردهی نوسازی شده و نور به طور مناسب به نقاط بارده برسد که موجب عملکرد و کیفیت بالا می‌شود.

جدول ۲- میزان عملکرد باغ‌های سیب متراکم روی پایه M9

سال	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم و بعد از آن
عملکرد (تن در هکتار)	-	۱۰	۳۵	۶۰	۸۰

پایه رویشی سیب M7

پایه نیمه پاکوتاه کننده‌ای است از سری اولیه پایه های مالینگ که به نام های EM7، VII و دوسین معروف می باشد. اندازه درختان روی پایه M7 ۵۰ تا ۶۰ درصد اندازه درختان بذری بوده و حدود ۳۰ درصد بزرگتر از درختان M26 می باشد. این پایه به طور کلی برای کشت‌های پرتراکم بیش از اندازه قوی است، مگر اینکه ارقام ضعیفی چون گلدن دلشز روی آن پیوند شود. M7 وسیع ترین پایه رویشی است که در طول ۳۰ سال گذشته در کشور آمریکا کشت شده است. این پایه پر محصول بوده و در گستره وسیعی از انواع خاک و شرایط آب و هوایی سازگار می باشد. این پایه به روش خوابانیدن کپه ای به آسانی تکثیر می شود. کارایی عملکرد و پیش‌باری آن کمتر از سایر پایه های پاکوتاه کننده از قبیل M9 می باشد. این پایه نسبت به شته مومی سیب حساس است.

اگرچه این پایه حساس به پوسیدگی طوقه می باشد، ولی مقاومت آن در مزرعه متوسط می باشد. مقاومت این پایه نسبت به بیماری آتشک متوسط است. M7 اگر چه در برابر سرمای زمستانه مقاوم محسوب نمی شود و از این نظر شبیه به M9 می باشد، ولی در بیشتر مناطق پرورش سیب به اندازه کافی مقاوم بوده است. در مناطق باد خیز، درختان M7 بیشتر در اثر تولید محصول سنگین روی زمین می خوابند. در چنین شرایطی توصیه می شود در سال های اول قسمت پایین تنه درخت تا ارتفاع حدود ۹۰ سانتی متری به قیم بسته شود.

فرم تربیت درختان سیب بر پایه‌های نیمه پابلند و پابلند (M7، MM106، MM111)

- ارتفاع درخت ۳/۲-۴/۶ متر
- فاصله درختان از هم ۳-۲/۵ متر
- فاصله بین ردیف ها ۴
- تراکم درخت در هکتار ۹۰۰
- نیاز به قیم ندارد (فقط در سالیان اول برای استقرار درخت در خاک از قیم استفاده می شود).
- محصول مورد انتظار در ۲-۴ سالگی (پایین)
- محور مرکزی به هرس سالیانه نیاز دارد.
- در ارقام غیر اسپور کوتاه نمودن شاخه های جانبی و محور مرکزی نمی بایستی انجام شود زیرا باردهی درختان را به تاخیر می اندازد و فقط باز نمودن شاخه های جانبی و جابجایی محور مرکزی با یک شاخه ضعیف در طی سه سال اول انجام می گیرد (شکل ۳).

روش تربیت محور مرکزی تغییر یافته

- اجرای این روش تربیت طی مراحل زیر صورت می گیرد:
- هنگام کاشت، نهال را از ارتفاع ۹۰ سانتیمتری سربرداری می کنند.
 - در طول فصل رویشی شاخه های جانبی را تا زاویه ۶۰ درجه باز نموده و به تنه می بندند.
 - در زمستان همان سال یک شاخه را به عنوان محور مرکزی جایگزین و ۴ الی ۵ شاخه با فاصله حدود ۱۵ سانتیمتر از هم در جهات مختلف به عنوان اسکلت اصلی انتخاب و بقیه شاخه ها را حذف می کنند.
 - در مناطق باد خیز پایین ترین شاخه را در جهت باد غالب منطقه انتخاب و شاخه های فرعی را تا حد ممکن کوتاه می کنند.

- زمستان سال دوم شاخه‌های رقیب با محور اصلی حذف نموده و محور جایگزین را مجدداً سر برداری می‌کنند.
- از سال سوم به بعد هرس بسیار خفیف (تنک کردن) باید انجام شود و محور مرکزی دست نخورده باقی بماند تا اسپوره‌های بارده بر روی آن تشکیل شده و رشد رویشی درخت کنترل شود.
- هرس زیاد در این دوران رشد رویشی درختان را تحریک نموده و باروری درختان را به تأخیر می‌اندازد.



شکل ۳- استقرار و باردهی مناسب ارقام سیب بر پایه رویشی M7

درختان جدید هر می شکل (شبه درخت کریسمس)، با یک محور مرکزی و انشعاب‌های جانبی رشد کرده بر روی این محور مرکزی، می‌باشند که طول این انشعاب‌ها از پایین به طرف بالای درخت کاهش می‌یابد. برای ایجاد محور مرکزی قوی، قدرت رویشی انشعاب‌های جانبی باید کاهش یابد. در موقع کاشت نهال، سربرداری در ارتفاع ۸۰ تا ۹۰ سانتی متری موجب رشد تعدادی زیادی انشعاب‌های بالا رونده، با زاویه کم نسبت به محور اصلی می‌شود که انشعاب‌های جانبی بالائی محور مرکزی جدید را به وجود می‌آورند. برای باز نمودن انشعاب‌های جانبی و اتصال محکم این انشعاب‌ها به تنه، وقتی که طول آنها به ۷/۵ تا ۱۵ سانتی متر می‌رسد، از گیره لباس استفاده می‌نمایند. این عمل موجب تقویت محور مرکزی در طول اولین فصل رشد می‌شود. برای کاهش بیشتر قدرت رویشی بعضی انشعاب‌های جانبی، آنها را تا ۴۵ تا ۶۰ درجه (نسبت به تنه) طی فصل

اول یا دوم خواب درخت بازنگه می‌دارند. برای این عمل از شاخه بازکن‌های چوبی ۱۵ تا ۶۰ سانتیمتری استفاده می‌شود. برای حفظ چیرگی محور مرکزی، تمامی انشعاب‌های جانبی را باید باز نمود و بعضی از انشعاب‌های قدیمی نیز باید دوباره باز شوند تا از رشد عمودی آنها جلوگیری شود.

درختان هر می‌شکل با باز کردن انشعاب‌های جانبی بوجود می‌آیند و باز کردن انشعاب‌ها باعث کاهش رشد رویشی آنها نیز می‌شود. باز کردن انشعاب‌ها تولید اسپور و میوه‌دهی را افزایش و تولید انشعاب‌های جانبی و رشد رویشی را کاهش می‌دهد. اگر تعداد انشعاب‌های نگهداری شده روی محور اصلی خیلی زیاد شود، توزیع نور داخل تاج را دچار مشکل خواهد کرد. برای حل این مسئله، سیستمی متشکل از انشعاب‌های ردیفی به کار برده می‌شود. بین پائین‌ترین انشعاب‌های اصلی و ردیف بعدی انشعاب‌ها، فاصله‌ای به اندازه ۷۵ تا ۹۰ سانتی‌متر، بین ردیف‌های دوم و سوم انشعاب‌ها فاصله‌ای بدون انشعاب به اندازه ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود (شکل ۴). در ارقام غیر اسپور نظیر فوجی، گلدن، گرانی اسمیت نباید شاخه‌های جانبی و محور مرکزی را در طول فصل زمستان کوتاه نماییم، بلکه فقط محور مرکزی را تا سه سال اول با یک شاخه ضعیف جایگزین می‌کنیم تا درخت زود به بار برود (شکل ۴).

پایه‌های مورد استفاده برای این سیستم تربیتی، شامل پایه‌های بذری و پایه‌های رویشی قوی مثل M7 و MM111، MM106 ارقام سیب مورد استفاده اختصاصاً ارقام اسپور تایپ و فاصله کاشت درختان $2/1 \times 4/5$ در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۴- سیستم تربیتی محور مرکزی

انتخاب رقم

انتخاب رقم مناسب برای اقلیم و بازار فروش هر منطقه رمز موفقیت در احداث باغ می‌باشد. برای انتخاب رقم مناسب می‌بایست به عواملی همچون سازگاری با شرایط اقلیمی، بازار فروش، مقاومت و حساسیت در مقابل بیماری‌ها، زمان برداشت، گرده‌افشانی، قیمت فروش و ... توجه داشت. معمولاً در احداث باغ‌های سیب می‌بایستی ۵۰ درصد به ارقام دیررس (پاییزه)، ۲۰ درصد به ارقام میان‌رس (تابستانه) و ۳۰ درصد به ارقام زودرس (نوبرانه) اختصاص یابد.

با تطابق شرایط اقلیمی منطقه به ویژه طول دوره رشد، زمان رسیدن و برداشت و شدت نور ارقام زیر برای کشت در نظر گرفته شده‌اند.

خصوصیات برخی ارقام تجاری سیب

مهم‌ترین ارقام تجاری سیب که در حال حاضر در اکثر کشورها و ایران پرورش می‌یابند به شرح ذیل می‌باشند:

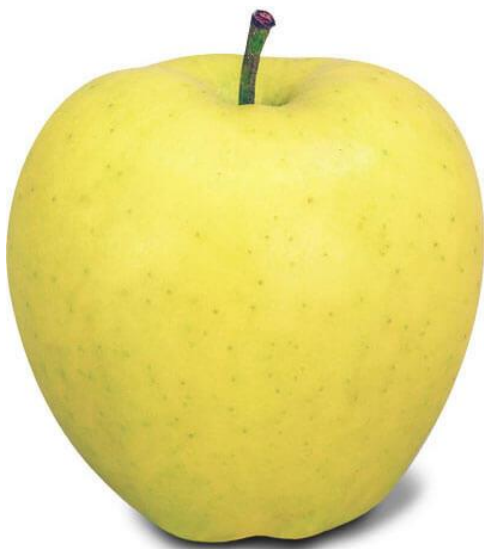


رقم گلاب

- سیب‌های معطر تابستانه دارای میوه‌های کوچک، پوست میوه نازک به رنگ کرم با رگه‌های قرمز، دم میوه بلند و زودرس هستند.
- درختان پر رشد با شاخه‌های عمودی و نارنجی رنگ
- دارای سال آوری زیاد و مخصوص مناطق ییلاقی با نور فراوان
- خیلی حساس به کنه
- انبارمانی پایین میوه و حساس به حمل و نقل.

شکل ۵- میوه رقم گلاب

رقم گلدن دلیشز



شکل ۶- میوه رقم گلدن دلیشز

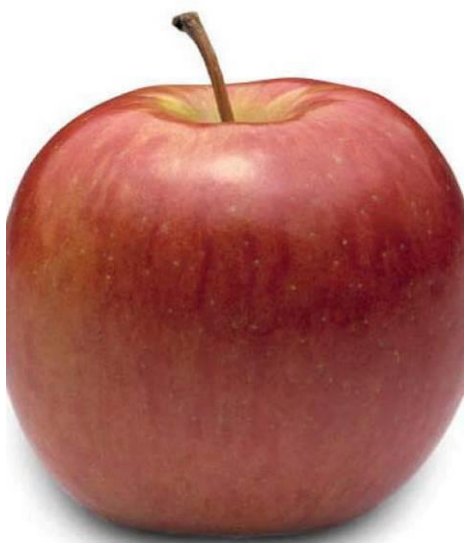
- معرفی در سال ۱۹۱۴
- مبدا: آمریکا،
- میوه بلند و کشیده، پوست میوه صاف و زرد، گوشت میوه سفید مایل به زرد و در موقع رسیدن کامل زرد یکدست می شود. لطیف و آبدار، معطر، شیرین کمی مایل به ترش است.
- خاصیت انباری خوبی داشته و در سردخانه‌های مجهز تا ۶ ماه نگهداری می شود. میوه به زنگار حساس بوده و در بعضی سال‌ها و شرایط زنگار زده می شود.

رقم Pink lady



شکل ۷- میوه رقم پینک لیدی

- معرفی در سال ۱۹۸۵
- مبدا: استرالیا
- والدین Golden Delicious × Lady Williams
- بافت میوه سفت، رنگ میوه صورتی جذاب، طعم میوه ترش کمی شیرین و خاص، شکل میوه بیضی، رنگ میوه صورتی جذاب، رنگ زمینه سبز نیاز به دوره رشد طولانی و آب و هوایی گرم دارد.
- در حال حاضر در کشورهای استرالیا، نیوزیلند و آمریکا در دهه ۱۹۹۰ در سطح وسیع کشت شده است. در شرایط دماوند خیلی دیررس است.



شکل ۸- میوه رقم فوجی

رقم Fuji

- معرفی در سال ۱۹۶۲
- مبدا ژاپن
- والدین: Ralls Janet×Delicious
- رشد درخت متوسط تا قوی، اندازه میوه متوسط، رنگ میوه قرمز کدر، رنگ زمینه سبزرنگ گوشت میوه سفید، شکل میوه گرد تا مخروطی
- تاریخ برداشت اواخر مهر، انبارمانی خوب، کیفیت میوه خیلی خوب، برای رسیدن میوه نیاز به دوره رشد طولانی دارد. حساس به عارضه آب‌گریذگی، بیماری آتشک و سفیدک پودری



شکل ۹- میوه رقم گالا

رقم GALA

- معرفی در سال ۱۹۶۵
- مبدا نیوزیلند
- والدین Kidds orange Red× Golden Delicious
- رنگ میوه در ابتدا رگه‌های نارنجی روی زمینه زرد و در مرحله رسیدگی قرمز پررنگ
- انبارمانی حدود ۴ ماه، طعم شیرین، نیاز به آب و هوای گرم برای رشد خوب دارد.



شکل ۱۰- میوه رقم جاناگلد

رقم JonaGold

- معرفی در سال ۱۹۶۸
- مبدا آمریکا
- والدین Golden Delicious ×Jonathan
- رنگ میوه نارنجی، طعم شیرین، تابستان‌های گرم و خشک و پائیز سرد طعم میوه را بهتر می‌کند. کیفیت خوراکی خوب، زمان برداشت مهر ماه، انبارمانی خوب



شکل ۱۱- میوه رقم گرانی اسمیت

رقم Granny Smith

- معرفی در سال ۱۸۶۸
- مبدا استرالیا
- نهال بذری تصادفی، رنگ میوه سبز، طعم ترش، آبدار و ترد، روزهای گرم و شب‌های خنک در تابستان طعم میوه را بهتر و ترد می‌کند.
- مقاوم به سرمای زمستانه ولی حساس به سرمای زودرس پاییزه، دیررس، انبارمانی خوب



شکل ۱۲- میوه رقم برابرن

رقم Braeburn

- سال معرفی ۱۹۵۲
- مبدا نیوزیلند
- والدین Granny Smith × Lady Hamilton
- طعم شیرین- ترش، معطر و آبدار، رنگ میوه نارنجی تا قرمز، رنگ زمینه زرد، بافت میوه سفت، دیر رس
- انبارمانی خوب، حساس به آتشک و عارضه اسکالد



شکل ۱۳- میوه رقم رد دلیشز

رقم رد دلیشز

- سال معرفی ۱۸۷۰
- مبدا آن کشور آمریکا
- اندازه میوه متوسط تا درشت با رنگ قرمز و در بعضی کلونها قرمز مخطط، گوشت سفید و موقع رسیدن زرد رنگ می‌شود.
- بافت سفت و آبدار، شیرین با اسیدیته کم، اندکی معطر و طعم خاص، اگر مدت زیادی در سردخانه بماند بافت گوشت آردی می‌شود.

دستورالعمل جایگزینی و اصلاح باغ‌های سیب

جدول ۳- زمان رسیدن ارقام سیب

ارقام سیب	August	September	October
Gala		■ ■ ■	
Jonagold		■ ■ ■ ■	
Golden delicious			■ ■ ■
Red delicious			■ ■ ■ ■
Braeburn			■ ■ ■
Granny Smith			■ ■ ■ ■
Fuji			■ ■ ■ ■ ■
Pink lady			■ ■ ■ ■ ■ ■

وضعیت گرده افشانی در ارقام سیب

با توجه به خود ناسازگار بودن ارقام سیب جهت تولید محصول کافی نیاز به تامین گرده افشان مناسب در باغ‌های سیب می باشد. در جدول زیر ارقام سازگار و ناسازگار جهت دگرگرده افشانی در سیب مشخص شده است.

جدول ۴- وضعیت سازگاری گرده افشانی ارقام تجارته سیب

Cultivator	Pollinator													
	Bolero	Charlotte	Flamenco	Polka	Waltz	Maypole	Gala	Granny Smith	Jonathan	Pink Lady	Golden Delicious	Red Delicious	Red Fuji	Cox's Orange Pippin
Bolero		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Charlotte	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Flamenco	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Polka	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Waltz	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Maypole	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Gala	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	
Granny Smith	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Jonathan	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Pink Lady	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Golden Delicious	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
Red Delicious	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Red Fuji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Cox's Orange Pippin								x				x		

اصلاح باغ‌های سنتی سیب

اغلب باغ‌های سیب در کشور به صورت سنتی احداث شده و از میانگین عمر بالائی برخوردار می‌باشند. میانگین عملکرد و کارایی مصرف آب در چنین باغ‌هایی پایین بوده و به لحاظ اقتصادی در درجات پایین بهره‌وری قرار می‌گیرند. برای تبدیل چنین باغ‌هایی به باغ‌های سیب اقتصادی موارد مدیریتی ذیل می‌بایستی مد نظر قرار گیرد:

۱- بهبود سیستم آبیاری در باغ‌های سیب

با تغییر سیستم آبیاری سنتی به آبیاری قطره‌ای مصرف آب در هکتار کاهش می‌یابد و بهره‌وری آب افزایش می‌یابد. برای محاسبه بهره‌وری آب در باغ‌ها از فرمول ذیل استفاده می‌شود:

$$\text{WUE (کارایی مصرف آب)} = \frac{\text{میزان محصول}}{\text{آب مصرفی}}$$

در ایران میانگین تولید باغ‌های سیب حدود ۱۵/۷ تن در هکتار می‌باشد و با محاسبه میزان مصرف آب در هکتار که ۱۰ هزار متر مکعب در هکتار می‌باشد. کارایی مصرف آب به ۱/۵۷ واحد می‌رسد. در صورتی که در کشورهای پیشرفته کارایی مصرف آب با احداث باغ‌های تراکم و افزایش عملکرد در هکتار و استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار همراه با کاهش مصرف آب، کارایی بسیار بالاتری نسبت به ایران دارند.

در آبیاری قطره‌ای براساس نظریه تامین یک منبع دائمی رطوبت برای فقط قسمتی از سیستم ریشه پایه‌ریزی شده است. این روش برعکس سیستم‌های آبیاری مرسوم، که تنش رطوبتی موجود را اصلاح می‌کنند به طور پیوسته سبب کاهش تنش رطوبت می‌گردد. آبیاری قطره‌ای آب را به حدود ۲۵ درصد سیستم ریشه تحت فشار کم و به مقدار ۳ لیتر تا ۷/۵ لیتر (بسته به تعداد قطره چکان‌ها) در ساعت برای هر گیاه تامین می‌کند تا رطوبت خاک در ناحیه نزدیک به گیاه در نزدیکی ظرفیت مزرعه‌ای (F.C) حفظ گردد.

آب بوسیله قطره چکان‌ها به گیاه داده می‌شود. سیستم می‌بایست از کلیه قطره چکان‌ها به اندازه مساوی آب تحویل دهد به این منظور، تلفات فشار ناشی از اصطکاک و تغییر ارتفاع را باید در نظر گرفت. سیستم آبیاری قطره‌ای شامل پمپ، فیلتراسیون، شیر برقی است که به وسیله یک ساعت تحت کنترل مکانیکی (دستی) یا الکترونیکی است فعال می‌شود، یک تنظیم کننده فشار، شیلنگ‌های پلاستیکی برای توزیع عمده آب، لوله‌های کوچک، قطره چکان‌های انفرادی و تانسومتر برای اندازه‌گیری رطوبت خاک می‌باشد. مزایای آبیاری قطره‌ای عبارتند از: (۱) کاهش مصرف آب (۲) توزیع یکنواخت در دامنه‌های تند و سنگلاخی (۳) کنترل آسان تر علف‌های هرز (۴) کنترل پوسیدگی طوقه (۵) توزیع کودهای شیمیایی (کود آبیاری).

در باغ‌های متراکم سیب معمولاً برای درختان جوان سیب ۲ عدد قطره چکان به فاصله حداقل ۴۰ سانتیمتر از تنه درخت استفاده می‌شود و با افزایش سن درختان و باردهی کامل آنها می‌توان تعداد قطره چکان را افزایش داد.

۲- مدیریت خاک و کنترل علف‌های هرز

هدف از مدیریت بستر در باغ‌های سیب ابتدا کنترل علف‌های هرز می‌باشد ولی مدیریت بستر باغ، دو هدف دیگر را نیز شامل می‌شود که با کنترل علف هرز، رابطه نزدیکی دارند.

۱) حفظ ساختمان خاک از طریق حفظ دانه بندی و تهویه مناسب خاک

۲) امکان استفاده از گیاهان پوششی برای بهبود خاک و افزایش حاصلخیزی و جلوگیری از فرسایش آن
کنترل علف‌های هرز، ممکن است به وسیله روش‌های مکانیکی (شخم، علف زنی و غیره) به کار بردن علف کش‌های شیمیایی، کشت گیاهان پوششی یا ترکیبی از دو روش یا بیشتر حاصل گردد.

در کشت‌های بدون آبیاری (دیم) در مناطق خشک و نیمه خشک از گیاهان پوششی استفاده نمی‌شود. زیرا آنها برای جذب رطوبت با درختان سیب رقابت می‌کنند ولی در باغ‌های سیب احداث شده با منابع آبی قابل قبول که در آن‌ها آبیاری صورت می‌گیرد در صورت داشتن آب کافی می‌توان برای جلوگیری از فرسایش و تامین یک بستر ارتجاعی و غیر سخت برای حرکت ادوات باغی هنگام مرطوب بودن خاک استفاده کرد.

برای تقویت خاک و افزایش نیتروژن به آن شبدر، یونجه و سایر گیاهان خانواده بقولات به عنوان گیاهان پوششی معمولاً تا سال ششم و هفتم در بین ردیف‌ها استقرار دارند و بعد از این مدت به دلیل رقابت با ریشه‌های درختان حذف می‌شوند. این عمل ممکن است از نظر کاهش هزینه‌های کود شیمیایی ارزشمند باشد ولی در صورت استفاده همزمانی از سایر کودهای ازته تشخیص مقدار نیتروژن تثبیت شده در هکتار به آسانی قابل کنترل نیست. نیتروژن خیلی زیاد در اواخر فصل رویشی، ممکن است رسیدن محصول را به تاخیر انداخته و با طولانی کردن رشد گیاه آن را در برابر صدمه یخبندان زمستانه مستعد سازد. عیب دیگر این است که چونندگان در پوشش‌های گیاهی لگومینوز (بقولات) زیاد می‌شوند. از میان گیاهان غیر لگومینوز، پوشش دائمی گرامینه که چیده می‌شود اغلب بین ردیف‌ها به کار می‌رود (شکل ۱۴)، ولی برای کنترل علف‌های هرز روی ردیف‌ها (بین درختان) از علف کش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. علف کش‌های شیمیایی را می‌توان به تنهایی برای کنترل علف هرز به کار برد، ولی آنها اغلب به صورت تلفیقی همراه با شخم، علف زنی، یا سایر روش‌های مکانیکی به کار برده می‌شوند. علف کش‌های تماسی از جمله گراماکسون سبب از بین رفتن اندام‌های هوایی علف‌های هرز شده و قدرت رقابت آنها را با درختان سیب کاهش می‌دهد.



شکل ۱۴- مدیریت بستر باغ

علف کش‌های سیستمیک مثل گلای فوزیت (رانداپ) به طور عمده برای مبارزه با علف‌های هرز چند ساله کارایی بیشتری داشته و هنگام استفاده نیاز به توجه بیشتری دارد که با شاخ و برگ و حتی تنه درختان جوان تماس نداشته باشد.

در باغ‌های متراکم سیب در ایران معمولاً برای مبارزه با علف‌های هرز بین ردیف‌ها از روش مکانیکی و با استفاده از شخم زدن علف‌های هرز را حذف می‌نمایند و گاهی از علف‌کش برای مبارزه با علف‌های هرز روی ردیف‌ها استفاده می‌شود.

۳- بهبود سیستم تغذیه در باغ‌های سنتی سیب

در باغ‌های سنتی سیب، برای رسیدن به حداکثر تولید، افزایش عمر درختان و بهبود کیفیت محصول می‌بایستی وضعیت تغذیه درختان را به دقت مد نظر قرار داد.

روش‌های تشخیص نیاز عناصر غذایی درختان سیب

تجزیه خاک

الف) مطالعه پروفیل خاک جهت بررسی و یافتن احتمالی لایه‌های نفوذناپذیر خاک (Hard pan)، عمق خاک مفید، pH خاک و حاصلخیزی آن (تجزیه خاک در اعماق مختلف).

ب) عملیات حاصلخیزی خاک کوددهی (با استفاده از کود دامی و شیمیایی) با توجه به نتایج تجزیه خاک بهترین روش برای تامین عناصر غذایی خاک از قبیل فسفر، پتاسیم و بور قبل از کاشت درختان سیب است. مقدار کافی از عناصر فوق لایه های فوقانی خاک شامل ۲۰-۱۲ ppm (قسمت در میلیون) فسفر، ۱۵۰-۱۲۰ ppm (قسمت در میلیون) پتاسیم، ۲۵۰-۱۰۰ ppm (قسمت در میلیون) منیزیم می باشد. در صورت پایین بودن عناصر فوق در خاک می بایستی با استفاده از کودهای شیمیایی موجود به همراه حدود ۳۰ الی ۴۰ تن کود دامی در هکتار، خاک درختان تغذیه نمود.

تجزیه برگ

بهترین روش جهت بررسی وضعیت تغذیه ای درختان، استفاده از روش تجزیه برگ می باشد زیرا مقدار عناصر غذایی موجود در برگ منعکس کننده وضعیت جذب عناصر غذایی بوسیله درختان سیب است. ترکیبی از تجزیه خاک و تجزیه برگ درختان، گویای نیاز واقعی درختان سیب برای تغذیه تکمیلی آنهاست.

روش نمونه برداری از برگ

معمولاً برای دستیابی به بهترین رشد و نمو درختان و کیفیت بالای میوه می بایستی عناصر غذایی برگ در حد استانداردهای قرار داشته باشد که به شرح ذیل می باشد. نیتروژن (۲/۴-۲/۲)٪، فسفر (۲۰-۱۵/۰)٪، پتاسیم (۱/۵-۱/۱)٪، کلسیم (۲-۱/۱)٪، منیزیم (۳۵-۲۵/۰)٪، روی ۵۰-۱۶ ppm (قسمت در میلیون)، منگنز، ۱۰۰-۲۵ (قسمت در میلیون)، بور ۶۰-۲۰۰ (قسمت در میلیون) نمونه برداری معمولاً از برگ های قسمت میانی شاخه های سال جاری در مرداد ماه انجام می گیرد، توصیه می شود در باغ های تجاری تعداد ۱۰۰ برگ از ۲۰ درخت در مکان های متفاوت و از هر درخت ۵ عدد برگ برداشت شود. به این روش می توان معمولاً معیار به نسبت مناسبی از وضعیت عناصر غذایی درختان باغ از یک رقم خاص به دست آورد.

روش های کوددهی

۱- خاک مصرف

در درختان سیب میزان کود مورد نیاز را می بایستی زیر سایه انداز درخت و به فاصله حداقل ۱۵ سانتی متر دورتر از تنه اصلی (در ناحیه مرطوب آبیاری) در خاک قرار دارد زیرا اگر کود در تماس با تنه باشد به دلیل نازک بودن پوست، آسیب جدی به درخت وارد می شود. در بیشتر موارد که از سیستم آبیاری قطره ای استفاده می شود بهتر است کود را از طریق آبیاری و به صورت آب - کود به درختان داده شود. اما زمان کوددهی بخصوص در مورد کودهای نیتروژنه بسیار مهم است. زیرا این کودها کاملاً در آب محلول بوده و به مدت طولانی در خاک باقی نمی ماند و اگر مدت زمان آبیاری (کود - آبیاری) طولانی شود، محلول کود و آب

از ناحیه ریشه های فعال خارج شده و گیاه حداکثر استفاده از کود به عمل نمی آورد. بهترین جذب با حداقل تلفات هنگامی حاصل می شود که کوددهی در زمان حداکثر جذب ریشه ها انجام شود و درخت بیشترین نیاز به نیتروژن داشته باشد که چنین شرایطی به طور معمول در مراحل رشدی زیر صورت می گیرد:

- ۱- اوایل بهار برای گلدهی و تشکیل میوه درختان
 - ۲- در طول فصل بهار و اوایل تابستان برای رشد شاخ و برگ می باشد.
- فسفر و پتاسیم را هر موقع می توان به کار برد زیرا این عناصر آبشویی کمی داشته و به تدریج جذب می شوند، اما معمولاً در اواخر پاییز و زمستان به همراه کودهای دامی به خاک اضافه می شوند.
- مقدار کودهای مورد استفاده (N, P, K)
- مقدار کود مورد نیاز درختان سیب معمولاً به عوامل متعددی از جمله مقدار محصول، سن درخت، پایه، رقم، وضعیت تجزیه خاک، تجزیه برگ، رشد درختان، عملکرد درخت، میزان آبیاری، وضعیت آب و هوا، پوشش سطح باغ بستگی دارد. به طور کلی مقادیر کود به شرح ذیل برای رشد و نمو کامل درختان سیب و باردهی اقتصادی آن مورد نیاز است.

- نیتروژن

نیتروژن کافی برای رشد و نمو درخت، تشکیل جوانه گل، جلوگیری از سقط گل ها، میوه بندی و افزایش اندازه میوه ضروری است.

کمبود نیتروژن به صورت ذیل مشاهده می شود.

- کمبود ابتدا در برگ های پیر مشاهده می شود زیرا نیتروژن عنصری متحرک بوده و به راحتی از برگ های پیر به برگ های جوان انتقال می یابد، علائم کمبود به صورت زرد شدن برگ های پیر قابل مشاهده است.
- برگ ها حالت زرد خزان به خود گرفته و در تابستان قبل از موعد مقرر از درخت ریزش می یابند.
- رشد شاخه بسیار اندک است.
- اندازه میوه ها کاهش یافته و دچار بلوغ زودرس و رنگ گرفتگی زیاد می شوند. نیتروژن خیلی زیاد ممکن است باعث رشد بیش از حد شاخه، کاهش رنگ، بلوغ دیررس و کاهش کیفیت و انبارمانی میوه های سیب می شود.

برای جبران کمبود نیتروژن معمولاً از کودهای شیمیایی به شرح ذیل استفاده می شود:

۱- نترات آمونیوم (۳۴ درصد نیتروژن)

۲- اوره (۴۶ درصد نیتروژن)

۳- سولفات آمونیوم (۲۱ درصد نیتروژن)

نصف مقدار نیتروژن مربوط به نیترات آمونیوم به صورت نیترات بوده که سریعاً توسط ریشه‌ها جذب می‌شود، اما همین مقدار نیتروژن در شرایط آبخوئی از دسترس گیاه خارج می‌شود. اوره دارای مقدار زیادی نیتروژن است و اگر در سطح خاک به مدت طولانی باقی بماند به صورت بخار تصعید می‌شود با استفاده از شخم سطحی و یا آبیاری کم می‌توان اوره را در داخل خاکبرای مدت طولانی حفظ کرد.

سولفات آمونیوم نسبت به سایر کودهای نیتروژنه مقدار کمتری نیتروژن داشته و برای خاک‌های قلیایی توصیه می‌شود، زیرا گوگرد موجود در آن و تحت این شرایط به اصلاح خاک کمک می‌کند. کود دامی و کود سبز اگر به مقدار کافی به همراه کودهای فسفره و پتاسه استفاده شود می‌تواند تا حدی کمبود نیتروژن درختان را جبران نماید. مقدار نیتروژن کودهای دامی از ۲ تا ۳/۵ درصد متفاوت بوده و بستگی به نوع کود دارد، استفاده از خون و شاخ حیوانات نیز باعث افزایش مواد آلی خاک می‌شود.

نیتروژن مورد نیاز برای گلدهی و تشکیل میوه از منابع نیتروژنی درخت که از سال قبل ذخیره شده است، تامین می‌شود که این امر ضرورت تامین نیتروژن در پاییز سال قبل را بیشتر نمایان می‌کند. در بعضی از نواحی تولید سیب نیتروژن را پس از برداشت میوه برای سال بعد خاک اضافه می‌کنند و این عمل می‌بایستی حتماً پس از برداشت میوه باشد زیرا قبل از برداشت، کاربرد نیتروژن باعث کاهش کیفیت و انبارمانی میوه سیب می‌شود. مقدار نیاز درختان به کود نیتروژنه به عوامل متعددی از قبیل میزان تولید، بهبود وضعیت آبیاری، پوشش گیاهی سطح باغ و روش کوددهی بستگی دارد.

مقدار نیتروژن مورد نیاز درختان بارور

به طور متوسط برای درختان سیب بارور در باغ‌های متراکم سالیانه ۷۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار توصیه می‌شود. برای درختان با تراکم متوسط تا زیاد، مقدار ۳۰ گرم نیتروژن برای هر درخت و به ازاء هر سال سن درخت توصیه می‌شود. چون قبل از احداث باغ کودداری به خاک اضافه می‌شود لذا کوددهی درختان باغ‌های تازه احداث شده صرفاً یکسال پس از کاشت درختان شروع می‌شود. برای بهبود کیفیت میوه و افزایش قدرت انبارمانی از کار برد نیتروژن اضافی می‌بایستی خودداری شود و این مقدار به طور متوسط در برگ درختان سیب (۲ تا ۲/۳ درصد) می‌باشد.

فسفر

درختان بارور سیب به ندرت به کاربرد کودهای فسفره جواب می‌دهند. اما با وجود این درختان جوان در طول ۴ سال اول پس از کاشت به ۹۰ گرم فسفر (یعنی یک کیلوگرم سوپرفسفات) برای هر درخت و در هر

سال نیاز دارند. چون کاربرد سطحی کود فسفره، مقدار فسفر لازم را به ریشه درختان سیب نمی‌رساند می‌بایستی مقدار کود فسفره مورد نیاز قبل از کاشت درختان به مقدار ۵۰۰ کیلوگرم کود فسفر در هکتار به خاک اضافه نمود و یا اینکه هنگام کاشت یک کیلوگرم سوپر فسفات با خاک گودال کاشت مخلوط شده و با حدود ۵ سانتیمتر خاک پوشانده می‌شود تا ریشه درختان با کود تماس مستقیم نداشته باشد زیرا باعث ریشه سوزی درختان جوان می‌شود.

توجه: سایر کودهای فسفره از قبیل فسفات آمونیوم، کودهای ترکیبی نیتروژنی و پتاسمی، کودهای دامی تازه یا شاخ و خون را نمی‌بایستی در چاله‌های کاشت اضافه نمایم زیرا باعث صدمه به ریشه درختان جوان می‌شود.

پتاسیم

به تجربه ثابت شده که مقدار پتاسیم خاک برای درختان سیب در اغلب خاک‌ها کافی می‌باشد. اما به مرور که سن باغ و تولید محصول افزایش یابد پتاسیم خاک تخلیه شده و کمبود آن نمایان می‌شود. مقدار زیاد پتاسیم خاک با اثر آنتاگونیسمی که برای عناصر منیزیم و کلسیم خاک دارد (رقابت جذب) منجر به کمبود کلسیم درختان شده و موجب بروز ناهنجاری‌های چون لکه تلخ و لکه چوب پنبه‌ای را در میوه‌های درختان مربوطه شدت می‌یابد، پتاسیم با آبشویی از خاک خارج نمی‌شود و با کاربرد سالیانه پتاسیم، مقدار آن در خاک افزایش می‌یابد. بنابراین می‌بایستی با توجه به نتایج تجزیه خاک و برگ به مقدار مورد نیاز به خاک اضافه شود. هنگامی که کمبود پتاسیم در درختان سیب محرز شد می‌بایستی مقدار ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار از کودهای پتاسیمی به خاک اضافه شود و معمولاً این مقدار تا ۳ الی ۴ سال کفایت کرده و نسبت به کاربرد سالیانه پتاسیم اقتصادی‌تر است. زمان استفاده برای کودهای پتاسیمی خیلی مهم نیست و معمولاً در محدود سایه انداز درخت و زیر منطقه مرطوب و آبیاری در زیر خاک قرار داده می‌شود، نترات پتاسیم را معمولاً می‌توان از طریق سیستم آبیاری قطره‌ای و به صورت کود آبیاری در اختیار درخت قرار داد و این عمل معمولاً یکبار انجام گرفته و عناصر پتاسیم و نیتروژن سریعاً توسط ریشه‌ها جذب می‌شوند.

۲- سیستم کود آبیاری

به کار بردن مواد شیمیایی کشاورزی همراه آب آبیاری در سیستم‌های آبیاری قطری و بارانی یکی از اهداف این سیستم می‌باشد. این اصطلاح در مورد انواع کودها (تزیق کود به آب آبیاری یا ای و بارانی است. شود که از اهداف ویژه انواع سیستم‌های آبیاری قطره‌نامیده می‌شود.

تزریق کود به آب آبیاری، شامل حل کردن کودهای محلول در آب و کاربرد آن از طریق سیستم های قطره‌باشد. که روشی موثر، آسان و اقتصادی است و مناسب بودن آن به شرایط خاک و محصول، ای و بارانی می‌های درشت روش آبیاری، کیفیت آب، نوع کود و مسایل اقتصادی بستگی دارد. این روش معمولاً در خاک بافت دارای امتیاز بیشتری نسبت به خاکهای ریز بافت است، این مساله به نوع کود و چگونگی حرکت آن در خاک مرتبط است. کود آبیاری کاربرد کود مایع در یک سیستم آبیاری می‌باشد که امکان کنترل دقیق آب و مواد مغذی را ارائه می‌کنند. مزیت عمده ی کود آبیاری این است که نسبت به روش های سنتی، انعطاف‌کند. در این روش انواع کود هنگامی پذیرای بیشتر دارد و مواد مغذی به کار گرفته شده را بهتر کنترل می‌مصرف می‌شوند که لازم است و در مقادیر کم به کار گرفته می‌شوند، در نتیجه مواد مغذی قابل حل در آب، باشند. کمتر در معرض فرو شسته شدن به وسیله بارندگی زیاد یا آبیاری بیش از حد می‌باشند. کود آبیاری، گیاه هر زمان که آبیاری شود تغذیه هم می‌شود و مواد مغذی لازم را تا آبیاری بعدی دریافت می‌کند. کاربرد مواد مغذی به همراه سیستم های آبیاری کود آبیاری است (ادغام کود و آب).

رایج ترین ماده مغذی به کار گرفته شده در کود آبیاری نیتروژن است. سایر عناصر شامل فسفر، پتاسیم، سولفور، روی و آهن به مقدار کمتر مصرف می‌شوند. علاوه بر درختان میوه، آبیاری قطره ای زیر سطحی روش موثری برای به کار گیری آب و مواد مغذی برای محصولات زراعی یکساله است. در این روش بطور کلی حداقل ۱۰ تا ۳۰ درصد آب در مقایسه با سیستمهای آبیاری پیوسته ی سطحی ذخیره می‌شود. بنابر این آبیاری قطره ای زیر سطحی و کود آبیاری با نیتروژن مایع در آینده برای تولید محصول در مناطق خشک اگر منابع آب کاهش یابد، استفاده ی فزاینده ی خواهد داشت.

ضرورت کود آبیاری

تزریق کود به آب آبیاری، مخصوصاً نیتروژن در نواحی خشک به منظور بهبود حاصلخیزی در باغ هایی که با سیستم آبیاری قطره‌باشد. این ضرورت به دلیل آن است که، ضروری می‌شوند ای یا زیر سطحی آبیاری می‌کود خشک پخش شده روی سطح خاک ممکن است همراه با آب آبیاری به سمت منطقه ریشه حرکت نکنند. توان در زمان کشت با خاک مخلوط کرد اما باید فقط در مناطقی که کودهای نیتروژن و دیگر کودها را می‌شوند، وارد خاک گردند. پخش کودها در سطح خاک در باغ بطور کامل توسط بارندگی یا آبیاری مرطوب می‌ای در مناطق خشک بدلیل حجم کوچک و نامنظم خاک مرطوب شده، از راندمان های تحت آبیاری قطره باشد. بافت خاک از جمله عواملی است که در راندمان کود دهی با آبیاری موثر می‌خوبی برخوردار نمی‌این روش معمولاً در خاک های درشت بافت دارای امتیاز بیشتری نسبت به خاک های ریز بافت است.

کودهای مورد استفاده در سیستم کودآبیاری کاربرد فسفر

تزریق کودهای فسفوری به آب آبیاری کمتر از تزریق نیتروژن متداول است و در بیشتر محصولات توصیه نمی‌شود. کود دهی فسفر همراه با آب آبیاری مشکل است. سوپر فسفات تری پل (۰-۴۵-۰) که از منابع ارزان تواند به طور موثر وارد خاک شده و در رود به طور محدودی در آب حل می‌شود. لیکن نمی‌فسفر به شمار می‌آید آن حرکت کند. مشکلات ناشی از کاربرد فسفر در آب آبیاری حداقل شامل ۳ مورد زیر است:

۱- وقتی مایعات حاوی فسفات آمونیوم به آب‌های با غلظت بالای منیزیم و کلسیم تزریق می‌شوند، احتمال رسوب گذاری وجود دارد.

۲- در بیشتر محصولات فسفر بایستی در مراحل اولیه از چرخه رشد، خصوصاً وقتی نیاز قطعی به فسفر وجود دارد و به منظور جلوگیری از هر گونه رشد فصلی و پیش از موعد محصول نهایی استفاده شود.

۳- فسفوری که با آب آبیاری به کار گرفته می‌شود، اگر طی عملیات کشت با سطح خاک به صورت یکنواخت مخلوط نشود، روی خاک و یا نزدیک به سطح خاک، باقی خواهد ماند.

اسید فسفریک، یک شکل کاملاً محلول از فسفر بوده که پایین آوردن pH آب آبیاری از مزایای دیگر آن می‌باشد. این اسید با فسفات غیر آلی، بهترین نوع کود برای کود دهی همراه با آب آبیاری است. با تنظیم دقیق توان از رسوب گذاری نیز ممانعت نمود. قبل از آب آبیاری که دارای سطوح کم کلسیم و منیزیم است می‌pH تصمیم به تزریق کودهای فسفره به داخل سیستم، باید کیفیت آب آبیاری در نظر گرفته شود. اگر آب آبیاری شامل مقادیر محسوس کلسیم باشد، هر شکل از فسفر به صورت دی کلسیم فسفات در خطوط لوله و قطره چکان‌ها رسوب خواهد کرد. این مسئله سرانجام جریان آب را محدود کرده و باعث گرفتگی قطره چکان‌ها شود. واقعیت دیگر درباره فسفر، عدم تحرک آن در خاک است. فسفر محلول، زمانی که با کلسیم خاک می‌شود. بنابراین بیشتر کند، به دی کلسیم فسفات کم محلول و سایر ترکیبات غیر محلول تبدیل می‌تماس پیدا می‌کود فسفره به کار رفته در آب آبیاری، در سطح خاک، در جایی که معمولاً غیر قابل دسترس گیاه، است، ته گردد. متعاقب آن شخم برای کشت بعدی، کود در سرتاسر لایه شخم خورده با خاک مخلوط شده و نشین می‌گیرد، گیرد. این مسئله به طور مشابه در مواقعی که آبیاری بارانی مورد استفاده قرار می‌در دسترس گیاه قرار می‌گردد. آبیاری با شدت ای، فسفات به کار رفته در اطراف نقاط پخش، متراکم می‌افتد. در آبیاری قطره‌اتفاق می‌های بیشتر، در یک سطح کوچک، موقعیت و محل‌های جذب و ته نشینی در خاک را اشباع کرده و اجازه ی پخش در این نوع‌های دورتر از نقطه کاربرد آب، منتشر گردد. انتشار فسفات از نقطه‌دهد فسفات به محل می‌ی گیاهان، معمولاً کافی است. آبیاری، برای ایجاد غلظت مناسبی از مواد غذایی در ناحیه ریشه

کاربرد پتاسیم و سولفور

پتاسیم همراه آب آبیاری به راحتی به کاربرده می‌ترین شکل ترکیبات پتاسیم، شود. اکسید پتاسیم، رایج نماید. به هر حال مولکول‌های پتاسیم بر روی آنچنان قابل حل است که کود آزادانه در داخل خاک حرکت می‌شوند. کمپلکس خاک به راحتی مبادله شده و به دور دست آبشویی نمی‌شود.

کاربرد پتاسیم همیشه تاثیر کمی در طی چندین آبیاری دارد، معمولاً محلول پتاسیم - نیتروژن، به عنوان منبع پتاسیم استفاده می‌شود. کشاورزان و فروشندگان کود برای باورند که این فرآیند در مناطقی که حلالیت پتاسیم خاک به دلیل ظرفیت تبادل کم پتاسیم، تصفیه خاک یا استفاده از گیاهان متراکم، کم است، جذب پتاسیم را در خود. بخشد و باعث افزایش محصول می‌گیا بهبود می‌شود.

کاربرد سولفور متداول Nتر از پتاسیم است. تزریق سولفور آسان است و معمولاً از تیوسولفات آمونیوم (۱۲٪) شود. این حامل‌های سولفور از قبل شامل نیتروژن هستند (یا محلول‌های سولفات آمونیوم استفاده می‌کند ۲۶٪) می‌توانند به آسانی با محلول‌های نیتروژن یکنواخت شوند. بهره‌وری این تکنیک، در مناطقی با خاک‌های ولی می‌باشد. به طور کلی پتاسیم و سولفور، شنی و سولفور کم و یا اراضی که مواد آلی خاک کم است، بالا می‌واکنش مضر در خاک ندارند. حتی اگر آب حلالیت زیادی نسبت به منیزیم یا کلسیم، داشته باشد.

برنامه کوددهی

روش رایج مصرف کودها در سیستم کود آبیاری شامل تهیه محلول پایه براساس نیاز غذایی گیاه مورد نظر و شرایط خاک بستر مورد استفاده می‌باشد. به طور کلی تعیین مقدار مواد غذایی مورد نیاز در کل گیاه نیاز به باشد. گیری از خاک و تعیین غلظت عناصر غذایی در عصاره خاک می‌امکانات ویژه دارد اما در کل شامل نمونه پس از آن بر اساس اطلاعات به دست آمده از میزان جذب عناصر برای رسیدن به عملکرد مورد نظر و نیز نامه‌هایی تهیه، شوری و بافت درچه شرایطی باشد، توصیه pH وضعیت خاک از لحاظ خصوصیات شامل شود، روش‌های کود آبیاری بر مبنای چرخه رویشی محصول، نوع خاک و سیستم مدیریت باغ انتخاب می‌گردد. می‌گردد.

فراورده‌هایی که در کود آبیاری استفاده می‌شوند می‌بایستی در آب قابل حل بوده و به سیستم آبیاری صدمه نزنند.

نیتروژن و پتاسیم عناصری هستند که بیشتر در سیستم کود - آبیاری استفاده می‌شوند، اما استفاده از ترکیبات کودی فسفر و کلسیم باعث رسوب گذاری در لوله‌های آبیاری می‌شوند و قطره‌چکان‌ها را مسدود می‌کنند.

اوره، نترات آمونیوم، نترات پتاسیم، کلرید پتاسیم و مونو آمونیوم فسفات معمولاً کاربرد بیشتری دارند.

۳- محلول پاشی برگ‌ی عناصر غذایی در سیب

یکی دیگر از روش‌های تغذیه درختان میوه، محلول پاشی غذایی درختان است، این روش در شرایطی که محیط خاک برای جذب بعضی از عناصر غذایی مساعد نباشد و یا کمبود عناصر در شرایط حاد قرار گرفته باشد با استفاده از سیستم جذب شاخه و برگ‌ی درختان در اوقات خنک روزها استفاده از محلول عناصر ماکرو و انجام می‌شود:

- نیتروژن

محلول پاشی اوره به منظور جبران کمبود نیتروژن خاک در شرایط تولید محصول زیاد در بعضی از باغ‌ها انجام می‌گیرد. این عمل چهار مرتبه به فاصله دو هفته یکبار با محلول اوره (غلظت ۵۰۰ گرم اوره در ۱۰۰ لیتر آب) بر روی شاخ و برگ درختان سیب انجام می‌گیرد.

- کلسیم

کمبود کلسیم باعث مشکلات جدی در میوه درختان سیب می‌شود که از بین مهم‌ترین ناهنجاری‌ها می‌توان به لکه تلخ و لکه چوب پنبه‌ای اشاره نمود. محلول پاشی برگ‌ی درختان در صورت کمبود کلسیم با استفاده از محلول کلرید کلسیم در چهار مرتبه به فاصله دو هفته یکبار از اول تیرماه قابل انجام است. محلول پاشی کلسیم می‌بایستی مستقیماً بر روی میوه‌ها انجام گیرد تا حداکثر جذب را داشته باشد و درخت باید کاملاً خیس شود. به این منظور معمولاً نسبت ۵ کیلوگرم کلرید کلسیم را در ۱۰۰۰ لیتر (۵ در هزار) آب حل نمود و درختان را محلول پاشی می‌کنند.

در آب و هوای خنک و مرطوب که برگ‌ها دیرتر خشک می‌شوند، محلول پاشی کلسیم ممکن است باعث صدمه به برگ و یا میوه شود، همین‌طور در دمای بالاتر از ۲۵ درجه سانتیگراد و هوای مرطوب نیز ممکن است صدمات به میوه و برگ داشته باشیم.

مطالعات جدید در مورد رقم مکاین‌تاش نشان می‌دهد که محلول پاشی درختان با استفاده از محلول کلسیم باعث افزایش سفتی بافت میوه و بهبود کیفیت میوه شده و در شرایط انبار با اتمسفر کنترل شده (CA) تا ۵/۵ ماه قابلیت انبار مانی داشته است.

- منیزیم

آزمایشات خاک هنگام کاشت درخت نشان می‌دهد که اگر مقدار منیزیم خاک ppm ۲۵۰ تا ۱۰۰ (قسمت در میلیون) باشد برای درختان کافی می‌باشد. کمبود منیزیم در خاک‌های که میزان پتاسیم بالا باشد به وضوح قابل مشاهده است. کمبود منیزیم باعث ریزش قبل از برداشت میوه‌ها می‌شود. منیزیم جزء ساختمان اصلی

کلروفیل برگ‌ها است و در صورت کمبود آن برگ‌های پیر به رنگ زرد و روشن تغییر رنگ می‌دهند. تجزیه برگ بهترین روش برای تشخیص مقدار منیزیم برگ بشمار می‌رود. در صورت کمبود منیزیم محلول پاشی برگ درختان با استفاده از کودهای حاوی منیزیم (سولفات منیزیم) بهترین روش برای جبران آن می‌باشد. گاهی استفاده همزمان از کودهای منیزیمی و حشره کش‌ها باعث وارد شدن صدمه به درختان می‌شود، بنابراین باید به برچسب محصولات توجه شود.

- عناصر میکرو در سیب

کمبود عناصر میکرو در درختان سیب اغلب بستگی به ترکیبات خاک داشته و مقدار نیاز درختان به این عناصر خیلی کم می‌باشد. در خاک‌های آهکی و با pH بالا اغلب کمبود روی، منگنز و آهن مشاهده می‌شود. بهترین روش برای تشخیص این کمبودها، تجزیه برگ درختان سیب می‌باشند و در صورت کمبود می‌توان با کودهای موجود اقدام به جبران آن نمود.

هرس باردهی درختان سیب

مدیریت موفق درختان سیب در هر سیستم کاشت متراکمی بستگی به حفظ تعادل بین رشد رویشی و زایشی درختان دارد. اگر قدرت رویشی درخت خیلی کم باشد در نتیجه آن افزایش میوه، کاهش اندازه میوه و سال آوری درختان افزایش یافته و درخت نمی‌تواند فضاهای اختصاص یافته به آن را پر نماید و درختان زودتر پیر می‌شوند برعکس اگر قدرت رویشی درخت افزایش یابد، در نتیجه گلدهی و میوه دهی کاهش یافته و رشد زیادی درختان در فضای اختصاص یافته به آنها مشکل ساز می‌شود. تعادل موفق بین رشد رویشی و زایشی منجر به داشتن درختان آرام می‌شود که هر ساله میوه کافی تولید نموده و نیاز به حداقل هرس سالیانه دارند. مدیریت هرس و باردهی جزء اولین ابزارهای مدیریتی در کنار آبیاری و تغذیه به شمار میرود که باعث ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی در طول زندگی باغ خواهد شد. در باغ‌های سنتی سیب به دلیل پیوند بر پایه‌های بذری از رشد رویشی بیشتری برخوردار بوده و متأسفانه با انجام هرس شدید سالیانه به افزایش رشد رویشی بیشتری منجر خواهد شد، به خصوص در سال‌هایی که درختان سیب در مرحله آور (ON) باشند زمستان آن سال باغداران اقدام به انجام هرس باردهی شدیدتری می‌نمایند و این عمل کاملاً برعکس فیزیولوژی درختان سیب است زیرا جوانه‌های درختان در فاز رویشی بوده و با هرس شدید درختان رشد بیشتری خواهند داشت. برای جلوگیری از این عارضه می‌بایستی هرس باردهی پس از سال نیاور (OFF) با شدت بیشتری انجام گیرد تا تعداد جوانه‌های بارور را کاهش داده و به نوعی عملیات تنک نیز انجام گیرد. محل برش شاخه‌ها در درختان بارور و در هرس زمستانه نیز بسیار با اهمیت است در باغ‌های سیب بذری در ایران محل برش را بر روی شاخه‌های

فصل جاری در نظر می‌گیرند و این باعث افزایش رشد رویشی بیشتر و جارویی شدن شاخه‌ها خواهد شد. در صورتی که اگر محل برش بر روی شاخه‌های دوساله و از محل نزدیک به اسپوره‌های میوه دهنده در نظر گرفته شود از رشد رویشی و جارویی شدن شاخه جلوگیری شده و نقاط بارده از تنه دور نمی‌شود (شکل ۱۶ و ۱۵).



شکل ۱۵- هرس متعادل درختان بارور سیب



شکل ۱۶- رشد رویشی زیاد در سر شاخه‌ها به دلیل انجام هرس شدید

بنابراین در هرس باردهی درختان سیب رعایت نکات زیر ضروری است:

- آشنایی هرس کار با سیستم باردهی ارقام سیب
- نگهداری فرم ایده ال جهت دستیابی به باردهی حداکثر
- هرس متناسب با رشد درختان و هر سال، یا یک سال در میان انجام شود.
- هرس منحصر با تنک شاخه‌ها انجام شود و تا حد ممکن از سربرداری شاخه خودداری شود.
- دقت در میزان رشد سر شاخه‌ها می‌تواند راهنمای خوبی باشد. با رشد زیاد درخت هرس کمتر و با رشد ضعیف تر هرس بیشتر شود.
- تشخیص شاخه‌های بارده از شاخه‌های بی بار در این هرس بسیار مهم است.
- هدف از مکانیسم باردهی خوب، پوشیده شدن درختان از گل نیست بلکه علاوه بر تولید میوه فراوان، داشتن رشد رویشی کافی برای تغذیه میوه تولیدی نیز می‌باشد.

هرس بازجوان سازی

بازجوان سازی درختان مسن با هرس بازجوان سازی امکان پذیر است. اما این عملیات می‌بایستی به صورت تدریجی و طی چند سال انجام گیرد تا از رشد رویشی زیاد و از دست رفتن محصول درختان جلوگیری شود بدین صورت که تاج درختان را به صورت فرضی به چهار ر قسمت مساوی تقسیم نموده و در زمستان سال اول یک چهارم تاج درختان را با برش بازوهای اصلی حذف می‌نمایند، در زمستان سال دوم یک چهارم بعدی درختان را حذف نموده و شاخه‌های برخاسته از هرس سال قبل را در یک چهارم اول تاج تنک می‌نمایند و این کار ۴ سال به طول می‌انجامد و در نهایت با حفظ محصول درختان باز جوان سازی می‌شوند. توجه از سربرداری شاخه‌های جوان و برخاسته از هرس بازوها اجتناب شود و فقط به تنک شاخه‌ها اکتفا شود تا درختان وارد فاز زایشی شده و رشد رویشی زیادی نداشته باشند.

هرس بازجوان سازی بدین صورت است که:

- رشد درختان سیب به دلیل باردهی زیاد و یا غفلت از هرس در طول چندین سال پیاپی رو به کاهش گذاشته و منجر به کاهش قدرت باردهی، کوچک شدن اندازه میوه‌ها و گسترش آفات و امراض خواهد شد. بنابراین می‌بایستی با حذف و یا سربرداری تعدادی از شاخه‌های اصلی و فرعی درخت را بازجوان سازی نماییم.

- حذف شاخه‌های خشک و مریض و ضعیف
- حذف شاخه‌های خم شده به طرف زمین و قرار گرفته در سایه
- سربرداری شاخه‌های فرعی بارده از محل چوب دوساله.

- دقت در حذف شاخه‌های اصلی که منجر به آسیب به درخت نشود، بدون باقی گذاشتن ناخنک.
- پانسمان محل زخم شاخه‌های با قطر بیشتر از ۳ سانتیمتر با چسب باغبانی

منابع

- ۱- آتشکار، داریوش و فرشاد شمس کیا، ۱۳۹۲. پرورش درختان سیب پاکوتاه. انتشارات آموزش کشاورزی.
- ۲- آتشکار، داریوش. ۱۳۹۲. تغذیه باغ‌های متراکم سیب. نشریه فنی، شماره فروست ۴۴۰۷۰ مورخ ۹۲/۹/۱۹. مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
- ۳- آتشکار، داریوش. ۱۳۹۱. پرورش درختان سیب پاکوتاه. نشریه فنی، شماره فروست ۴۱۴۴۴ مورخ ۹۱/۶/۲۷. مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
- ۴- آتشکار، داریوش. ۱۳۸۴. مدیریت باغ‌های متراکم سیب. نشریه فنی، شماره فروست ۸۴/۳/۷ مورخ ۸۴/۳/۷ مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
- ۵- آتشکار، داریوش و حاج نجاری، حسن. ۱۳۹۵. تربیت درختان سیب به روش اسپیندل از نهالستان تا باردهی. نشریه فنی، شماره فروست ۴۹۷۳۲ مورخ ۹۵/۴/۸.
- ۶- آتشکار، داریوش. ۱۳۹۶. بررسی سازگاری ژنوتیپ امیدبخش سیب میانرس به شرایط کشت نیمه متراکم شماره فروست ۵۲۱۷۸ مورخ ۱۳۹۶/۵/۲۳.
- ۷- آتشکار، داریوش. ۱۳۹۲. بررسی سازگاری بعضی از ارقام اسپور تایپ سیب در شرایط اقلیمی کرج. شماره ۴۳۶۷۱ مورخ ۹۲/۷/۲۳.
- ۸- آمارنامه سازمان خوار و بار جهانی (FAO)، ۲۰۱۶.
- ۹- بی‌نام، آمار نامه محصولات باغبانی وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۵.
- ۱۰- حاج نجاری، حسن. ۱۳۹۴. راهنمای کشت و پرورش سیب با تاکید بر دست آوردهای پژوهشی. نشر آموزش کشاورزی. ۴۲۶ ص. (زیر چاپ).
- ۱۱- رادنیایا، حسین. ۱۳۷۵- پایه‌های درختان میوه، ترجمه، نشر آموزش کشاورزی
- ۱۲- رسول زادگان، یوسف و کلباسی محمود. ۱۳۷۸- باغداری متمرکز راهنمای عملی برنامه ریزی، احداث و مدیریت باغهای سیب پرتراکم، ترجمه، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- ۱۳- زینانلو علی اصغر. ۱۳۸۸- بررسی تولید و تجارت سیب. ماهنامه اطلاع رسانی-تحلیلی-خبری و پژوهشی باغدار شماره ۳۰
- ۱۴- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۷۳- ازدیاد نباتات، مبانی و روشها، جلد سوم، ترجمه، انتشارات دانشگاه شیراز

۱۵-سالاردینی علی اکبر و مسعود مجتهدی. ۱۳۷۲- اصول تغذیه گیاه ، ترجمه ، جلد اول، انتشارات دانشگاه

تهران

۱۶-علیزاده، اسداله . ۱۳۸۳- بررسی سازگاری پایه های پاکوتاه رویشی با ارقام تجارتهی سیب ، گزارش نهائی

پروژه به شماره ثبت ۸۳/۱۲۶۸

۱۷-منیعی ، عباسعلی. ۱۳۷۱- سیب و پرورش آن ، شرکت انتشارات فنی ایران

18.Jeremy Bright .2005.apple and pear nutrition intensive industries development, orang agricultural institute publication ,primefacts.85 p

19.friut production recommendations publication . Ontario ministry of agriculture, food and rural affairs publication,2008-2009 360,chapter 4:apples

20.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