



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

تولید و پرورش زرد آلو

شاخه کار دانش (گروه تحصیلی کشاورزی)
رشته پرورش میوه های هسته دار

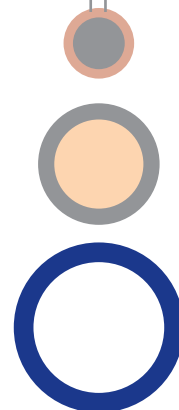
ارزشیابی استانداردهای مهارتی کشاورزی
(خاص بزرگسالان)



معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج



تولید و پرورش زردآلو

شاخه: کار دانش کشاورزی

گروه تحصیلی: کشاورزی

رشته: پرورش میوه‌های هسته‌دار

استاندارد مهارتی: تولید و پرورش زردآلو

کد استاندارد: ۵/۷۴/۲/۲۸

سرشناسه	قاسمی، اسمعیل، ۱۳۴۶-
عنوان و نام پدیدآور	تولید و پرورش زردآلو شاخه: کاردانش کشاورزی گروه تحصیلی: کشاورزی رشته: پرورش میوه‌های هسته‌دار استاندارد مهارتی: تولید و پرورش زردآلو کد استاندارد: ۷۴/۲/۲۸ / ک/ مولف اسمعیل قاسمی؛ برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ ویراستار علمی صدیقه بکوردی؛ مدیر داخلی ویدا همتی؛ اعضای کارگروه نظارت ارکیده حیدرنژاد ... او دیگران؛ سرویراستار نصیبه پورفاتح؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۹۱ ص.: مصور(بخشی رنگی)، جدول(رنگی).؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۸۴-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	اعضای کارگروه نظارت ارکیده حیدرنژاد، حسین نیک‌فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلامحسینی، اعظم رحیمی، سکینه باقری، نرگس ملک‌زاده، سکینه باقری، مهرداد کشوری.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۹۱.
موضوع	زردآلو Apricot زردآلو -- ایران -- اصلاح نژاد Apricot -- Iran -- Breeding
شناسه افزوده	کوردی، صدیقه، ۱۳۵۱-، ویراستار
شناسه افزوده	همتی، ویدا، ۱۳۴۸-
شناسه افزوده	حیدرنژاد، ارکیده، ۱۳۵۱-
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزشی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۳۷۹
رده بندی دیویی	۶۴۱/۳۴۲۱
شماره کتابشناسی ملی	۹۱۱۶۱۵۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

ISBN: 978-622-5956-84-1

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۸۴-۱



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: تولید و پرورش زردآلو

برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا: معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤلف: اسمعیل قاسمی

ویراستار علمی: صدیقه بکوردی

مدیر داخلی: ویدا همتی

اعضای کارگروه نظارت: ارکیده حیدرنژاد، حسین نیک فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلامحسینی، اعظم رحیمی،

سکینه باقری، مهرداد کشوری

ویراستار ادبی: مریم کبیری

سرویراستار: نصیبه پورفاتح

صفحه آرا: نادیا اکبری

طراح: فتح اله بهرامی

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱

شمارگان: محدود

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ۶۲۳۵۴ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۳۰ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

فهرست مطالب

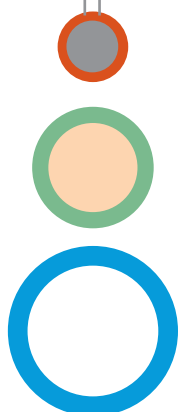
صفحه	عنوان
۷	مقدمه:
۷	تاریخچه‌ی باغبانی در جهان:
۸	تاریخچه باغبانی در ایران:
۸	اهمیت اقتصادی باغبانی:
۹	ارزش غذایی محصولات باغبانی:
۱۰	روش‌های ازدیاد درختان:
۱۰	- ازدیاد به روش غیرجنسی:
۱۰	ازدیاد گیاهان با پیوند زدن:
۱۱	هدف از پیوند در درختان:
۱۲	رعایت نکات مهم در پیوند زدن:
۱۲	انواع پیوند جوانه در درختان میوه:
۱۲	انواع پیوند شاخه در درختان میوه:
۱۳	ازدیاد گیاهان با قلمه زدن:
۱۳	انواع قلمه:
۱۳	۱- قلمه چوب سخت (خشبی):
۱۴	۲- قلمه چوب نیمه سخت:
۱۵	۳- قلمه چوب نرم:
۱۵	۴- قلمه علفی:
۱۵	۵- قلمه برگ:
۱۶	عوامل موثر بر ریشه‌زایی قلمه‌ها:
۱۶	۱- شرایط فیزیولوژیکی گیاه مادر:
۱۶	۲- عاری بودن پایه مادری از آفات و بیماری‌ها:
۱۶	۳- سن گیاه:
۱۶	۴- شرایط محیط کشت:
۱۶	۵- استفاده از مشتقات مصنوعی اکسین:
۱۷	ازدیاد گیاهان به روش خوابانیدن شاخه:
۱۷	روش‌های مختلف خوابانیدن شاخه:

ازدیاد گیاه با تنه‌جوش (Offset).....	۱۷
ازدیاد گیاه با پاجوش (Sucker).....	۱۸
ازدیاد گیاه با ساقه رونده (Runner).....	۱۹
ازدیاد گیاه با ساقه زیرزمینی یا ریزوم.....	۱۹
ازدیاد گیاه با روش ریزافزایی (کشت بافت).....	۱۹
مزایای ازدیاد گیاه با کشت بافت.....	۲۱
مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر گیاهان.....	۲۱
خاک.....	۲۲
بافت خاک:.....	۲۳
واکنش خاک:.....	۲۴
تبادل کاتیونی:.....	۲۴
مواد غذایی خاک:.....	۲۴
نیتروژن:.....	۲۵
فسفر:.....	۲۵
پتاسیم:.....	۲۶
کلسیم:.....	۲۶
گوگرد:.....	۲۶
منیزیم:.....	۲۷
آهن:.....	۲۷
بُر:.....	۲۷
روی:.....	۲۸
منگنز:.....	۲۸
مس:.....	۲۹
آب:.....	۲۹
جذب و حرکت آب در درون گیاه:.....	۳۰
هورمون‌ها و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی:.....	۳۰
اکسین‌ها:.....	۳۰
اثرات اکسین‌ها:.....	۳۰
مشتقات مصنوعی اکسین‌ها:.....	۳۱
کاربرد اکسین‌ها در باغبانی:.....	۳۱
جیبرلین‌ها:.....	۳۱
اثرات و کاربرد جیبرلین‌ها در باغبانی:.....	۳۲
سیتوکنین‌ها:.....	۳۲
اثرات سیتوکنین‌ها:.....	۳۳
کاربرد سیتوکنین‌ها در باغبانی:.....	۳۳

۳۳	هورمون اتیلن:
۳۳	اثرات هورمون اتیلن:
۳۴	کاربرد اتیلن در باغبانی:
۳۴	هورمون آبسیزیک اسید:
۳۴	اثرات آبسیزیک اسید:
۳۴	هرس کردن درختان میوه:
۳۵	زمان هرس:
۳۵	هرس سیاه یا زمستانه:
۳۶	هرس سبز یا تابستانه:
۳۶	هرس شاخه:
۳۷	هرس ریشه:
۳۷	تربیت یا هرس فرم درختان و درختچه‌ها:
۴۱	تاریخچه و آمار کشت زردآلو در جهان و ایران:
۴۱	گیاه‌شناسی زردآلو:
۴۲	ارزش غذایی زردآلو:
۴۲	خواص زردآلو:
۴۳	ارزش اقتصادی زردآلو:
۴۴	آب و هوای مناسب کشت درخت زردآلو:
۴۴	خاک مناسب کشت درخت زردآلو:
۴۵	کاشت زردآلو:
۴۶	فاصله کشت درختان زردآلو:
۴۶	سیستم کاشت زردآلو:
۴۷	داشت زردآلو:
۴۸	نیازهای کودی درخت زردآلو:
۴۹	محلول پاشی فروت ست (Fruit set):
۴۹	کوددهی به‌صورت چالکود در اواخر زمستان یا اوایل بهار:
۵۱	هرس درخت زردآلو:
۵۲	اهداف اصلی هرس و تربیت درخت زردآلو:
۵۲	انواع هرس در زردآلو:
۵۲	۱- هرس ریشه نهال
۵۲	۲- هرس سال‌های اول تا چهارم پس از کاشت (هرس فرم)
۵۴	- هرس (تنک کردن) میوه:
۵۴	- سرمازدگی بهاره درختان زردآلو:
۵۵	انواع سرمازدگی:
۵۵	الف: سرمازدگی انتقالی (فرارفت):

ب: سرمازدگی تشعشعی:.....	۵۵
عوامل تأثیرگذار بر وجود سرمای بهاره:.....	۵۶
۱- وجود دریا یا دریاچه:.....	۵۶
۲- عرض جغرافیایی:.....	۵۶
۳- ارتفاع از سطح زمین:.....	۵۶
۴- شیب محل احداث باغ:.....	۵۶
برداشت زردآلو:.....	۵۷
اندازه‌گیری شاخص‌های برداشت میوه زردآلو:.....	۵۸
تعیین زمان برداشت زردآلو:.....	۵۹
درجه‌بندی و بسته‌بندی میوه زردآلو:.....	۵۹
عملیات پس از برداشت زردآلو:.....	۶۰
انبارداری زردآلو:.....	۶۰
پایه‌ها و ارقام زردآلو:.....	۶۳
پایه‌های زردآلو:.....	۶۳
پایه‌های رویشی زردآلو:.....	۶۳
- پایه رویشی جی اف ۶۷۷:.....	۶۳
- پایه رویشی جی اف ۳۱:.....	۶۴
- پایه رویشی میرو بالان ۲۹C:.....	۶۴
- پایه رویشی ماریانا ۲۶۲۴:.....	۶۴
- پایه‌های بذری زردآلو:.....	۶۵
- پایه بذری میرو بالان:.....	۶۵
- پایه بذری گرین گیج:.....	۶۵
- پایه بذری پلیزو:.....	۶۵
ارقام زردآلو:.....	۶۶
- ارقام کنسروی:.....	۶۶
- ارقام تازه‌خوری:.....	۶۶
ارقام خارجی و زردآلو:.....	۶۶
تولید و تکثیر درخت زردآلو:.....	۷۳
تکثیر جنسی زردآلو (به‌وسیله بذر):.....	۷۳
تکثیر غیرجنسی (رویشی):.....	۷۴
اهمیت گرده‌افشانی در باغ زردآلو:.....	۷۵
جوان‌سازی درخت زردآلو:.....	۷۵
سرشاخه‌کاری در زردآلو:.....	۷۵
آفات و بیماری‌های زردآلو:.....	۷۹
بیماری گال یا سرطان طوقه (Crown gall):.....	۷۹
کنترل بیماری:.....	۷۹

بیماری گال یا سرطان طوقه و ریشه.....	۸۰
بیماری پوسیدگی ریشه و طوقه:.....	۸۰
بیماری زنگ درختان میوه هسته‌دار:.....	۸۱
کنترل بیماری:.....	۸۱
بیماری فتیله نارنجی :.....	۸۱
نشانه‌های بیماری فتیله نارنجی :.....	۸۲
بیماری غربالی زردآلو:.....	۸۲
بیماری شانکر باکتریایی زردآلو.....	۸۳
آفات مهم زردآلو:.....	۸۵
شته‌ها:.....	۸۵
پروانه سرشاخه‌خوار هلو:	۸۵
کنترل پروانه سرشاخه‌خوار هلو:	۸۵
آفت کرم قیسی :.....	۸۶
مبارزه با آفت کرم قیسی :.....	۸۶
منابع :	۸۸



فصل اول: مقدمه و کلیات



مقدمه:

بر اساس برنامه‌های توسعه اقتصادی ایران و با توجه به نامطمئن بودن درآمدهای نفتی، توسعه صادرات غیرنفتی از اولویت‌های اصلی کشور است. در بین محصولات غیرنفتی، محصولات کشاورزی به‌خصوص باغی دارای اهمیت خاصی هستند. صنعت میوه‌کاری زیر بخش مهمی از بخش کشاورزی کشور را تشکیل می‌دهد؛ بنابراین توجه به افزایش کمی و کیفی محصولات باغی کشور و درآمد حاصل از آن، میوه‌کاری از اهداف مهم توسعه اقتصادی است. ایران با داشتن شرایط آب و هوایی خاص، منطقه‌ای بسیار مناسبی برای کشت بیش‌تر درختان میوه اعم از سردسیری، نیمه‌گرمسیری و گرمسیری به‌شمار می‌رود و همچنین یکی از معدود نقاط جهان است که امکان کشت و پرورش اکثریت میوه‌های دنیا را دارد نیز. زردآلو یکی از گیاهان مهم است که به خاطر ویژگی‌های خاص و نیز اهمیت تجاری در سرتاسر دنیا گسترش دارد. ایران یکی از کشورهای مهم تولیدکننده و صادرکننده این محصول به‌شمار می‌رود. میوه‌ی زردآلو به‌صورت تازه خوری، کمپوت، مربا، برگه و غیره مصرف داخلی و جنبه‌ی صادراتی دارد. بر اساس آمار موجود سطح زیرکشت زردآلو در ایران طی سال‌های اخیر روند روبه رشدی داشته است و از نظر میزان تولید پس از ترکیه در رتبه‌ی دوم جهانی قرار دارد؛ بنابراین توجه به کشت و پرورش این محصول و بالا بردن سطح زیرکشت اهمیت زیادی دارد. لازمی رسیدن به این هدف آموزش کشاورزان و آشناکردن آن‌ها با اصول علمی و کاربردی کشت و پرورش درختان زردآلو است. امید است این مجموعه بتواند برای علاقه‌مندان به کشت و پرورش این محصول بالارزش، مفید و راهگشا باشد.

تاریخچه‌ی باغبانی در جهان:

انسان اولیه غذای خود را با ماهیگیری، شکار و استفاده از گیاهان وحشی تأمین می‌کرد. در آن دوران انسان‌ها به‌صورت گروه‌های کوچک یک یا چند خانواری در غارها و معمولاً در نزدیکی منابع مواد خوراکی می‌زیستند و هر خانواده مسئول تهیه غذای خود بوده است. با تشکیل اجتماعات نسبتاً بزرگ‌تر، نیازها افزایش یافت و در نتیجه وظایف و پیشه‌های خاص و جدیدی به وجود آمدند. مشاغل جدید مستلزم آن بودند که گروهی از افراد به کارهایی مانند آموزش و غیره بپردازند و برای غذای خود متکی به افراد دیگر اجتماع شوند. از این زمان انسان به فکر افتاد که اجتماعات خود را در نقاط مناسب تشکیل دهد و به‌جای گردآوری به تولید غذا بپردازد.

بنابراین کشاورزی در تمدن‌های اولیه به‌صورت فنی بسیار ابتدایی شروع گشت. با پیشرفت تمدن و به وجود آمدن اجتماع‌های بزرگ‌تر، اختلاف‌های گروهی پدید آمد که موجب بروز جنگ‌های زیادی شد. در نتیجه بشر به خاطر ایمنی دیوارهایی به دور محیط‌زیست خود کشید. به دلیل محدودیت فضای بین این دیوارها کشاورزان اولیه مجبور شدند تعدادی از محصولات خود را مانند غلات که



به صورت گسترده یعنی در سطح وسیع و با کار و بازده نسبتاً کم در واحد سطح می کاشتند را به اراضی بیرون شهر منتقل کنند اما آن دسته از محصولات مانند سبزی و میوه که به شکل کشت متراکم یعنی با مراقبت زیاد و محصول بیش تر در واحد سطح تولید می شدند را در داخل شهرها بکارند. بدین ترتیب در کشاورزی دو شعبه زراعت یعنی کشت در مزرعه و باغبانی یعنی کشت در داخل باغ به وجود آمد.

تاریخچه باغبانی در ایران:

گفته می شود ایران یکی از اولین کشورهای دنیا به شمار می رود که در آن کشاورزی و تمدن شروع شده است. براین اساس انسان اولیه برای نخستین بار در فلات ایران به کشت و زرع و پرورش دام پرداخت. همچنین گفته می شود که مهاجرت آریایی ها به ایران برخلاف روایات مشهور، مهاجرتی چوپانی جهت جستجوی چراگاه های جدید نبوده است بلکه مهاجرتی دهقانی و برای یافتن زمین بهتر برای کشاورزی بوده است. در حفاری های نقاط مختلف ایران مشخص گردیده که در حدود ۳۳۰۰ سال پیش از میلاد مسیح درخت را در مناطق ری، دامغان و کاشان به طور مشابهی نقاشی می کرده اند و بنابراین در آن زمان از لحاظ باغبانی میان نقاط مختلف ایران رابطه برقرار بوده است.

باغبانی ایران از اوایل قرن چهاردهم هجری قمری همزمان با تأسیس اولین مدرسه کشاورزی ایران به نام مدرسه فلاحت مظفری و وارد کردن سیب زمینی و انواع نهال میوه به خصوص سیب و گیلان از خارج توسعه بیش تری یافت. سپس با برپایی مدارس متوسطه و عالی و دانشکده کشاورزی و همچنین تأسیس مؤسسات دولتی مختلف از قبیل وزارت کشاورزی، بانک کشاورزی، بنگاه توسعه ماشین های کشاورزی، موسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال و غیره به وضع کنونی درآمد.

اهمیت اقتصادی باغبانی:

در حال حاضر در سراسر دنیا نمی توان کشور و منطقه ای را یافت که در آن چندین نوع گیاه باغبانی کشت نشود اما درعین حال هیچ نقطه ای نیز پیدا نمی شود که برای کشت تمام گیاهان باغبانی مناسب باشد. دلیل این امر آن است که هر کدام از گیاهان باغبانی به شرایط آب و هوایی خاصی احتیاج دارند و این شرایط خود مهم ترین عامل محدود کننده رشد و نمو این گیاهان به شمار می آید. به همین دلیل آب و هوای هر محل معمولاً برای کشت و پرورش انواع معینی از گیاهان مناسب است. باوجود این محدودیت، از زمان شروع کشاورزی با آنکه هیچ کدام از فرآورده های باغبانی به تنهایی قدرت رقابت با غلات را از نظر اهمیت و میزان تولید نداشته است.

این محصولات روی هم رفته به عنوان یک گروه بسیار مهم برای تغذیه انسان به شمار می آمده اند. تجارب بین المللی فرآورده های باغبانی در زمان های قدیم به دلیل طبیعت فاسدشدنی این محصولات و



عدم وجود وسایل ترابری سریع، چندان متداول نبود و تنها مقادیر کمی از میوه‌های مقاوم مثل خرما، انجیر خشک، کشمش، خشکبارها و غیره توسط کشورهای تولیدکننده به سایر نقاط صادر می‌شد. به همین دلیل این محصولات بیش‌تر جنبه محلی داشتند. براین اساس اهالی هر منطقه به اقتضای شرایط آب‌وهوایی خود تعدادی از آن‌ها را می‌کاشتند و مورد تغذیه قرار می‌دادند. به‌عنوان مثال می‌توان از کشت سیب در تمام مناطق معتدله و سردسیر، انبه در هندوستان، موز و خربزه درختی در کشورهای آمریکای جنوبی، نارگیل در جزایر اقیانوس کبیر و خرما در آفریقای شمالی، عربستان و جنوب ایران نام برد.

با شروع قرن بیستم میلادی و ایجاد وسایل سریع ترابری و به‌خصوص ساخته‌شدن سردخانه‌های متحرک، نقل‌وانتقال سریع و اقتصادی محصولات باغبانی ممکن شد. به نحوی که امروزه محل مصرف بعضی از این محصولات هزاران کیلومتر با محل تولیدشان فاصله دارد. همین امر باعث شده که مناطق خاصی از جهان که برای کشت گیاه معینی، کاملاً مناسب هستند، این گیاه را در سطح وسیع تولید و صادر کنند. در این مورد در سطح بین‌المللی می‌توان از تولید مرکبات در آفریقای جنوبی، استرالیا و آمریکای جنوبی، سیب در کانادا و آمریکا و گیاهان زینتی در هلند نام برد. در سطح کشوری از تولید انواع سبزی در برخی استان‌های ایران مانند خوزستان و هرمزگان (میناب) و همچنین ایالت کالیفرنیا در آمریکا نام برد که این محصولات را در زمستان تولید می‌کنند و به مناطق سردسیر ارسال می‌نمایند.



شکل ۱ - صادرات محصولات مختلف کشاورزی ایران به خارج از کشور

ارزش غذایی محصولات باغبانی:

در محصولات باغبانی مواد حجم دهنده که همان سلولز و مواد مشابه آن هستند به فراوانی وجود دارند. از این رو گفته می‌شود که سبزی‌ها و میوه‌ها ملین هستند. به همین دلیل متخصصین تغذیه محصولات باغبانی را به‌عنوان گروهی مستقل و اصلی در اجزا سازنده غذا می‌شناسند و غذای فاقد این محصولات را کامل نمی‌دانند. در بین محصولات باغبانی خشکبارها بالاترین ارزش غذایی را دارند زیرا هم انرژی‌زا هستند و هم مقادیر فراوانی پروتئین، املاح و ویتامین دارند.

روش‌های ازدیاد درختان

به‌طور کلی گونه‌های گیاهی به دو روش زیر قابل ازدیاد هستند:

الف) ازدیاد به روش جنسی ب) ازدیاد به روش غیرجنسی
- ازدیاد به روش جنسی:

در روش جنسی گیاه با بذر تکثیر می‌شود. قارچ‌ها به‌وسیله هاگ تکثیر می‌شوند که روش جنسی به‌شمار می‌رود. از مزایای ازدیاد توسط بذر اقتصادی بودن این روش، قابل انبار بودن بذر، حمل‌ونقل آسان بذر و عدم انتقال بیماری‌های ویروسی از طریق بذر است؛ اما از معایب ازدیاد به‌وسیله بذر به‌ویژه در درختان میوه، ناخالصی ژنتیکی بذر و در نتیجه درختان تولیدشده از بذر شبیه پایه مادری خود نمی‌شوند. افزایش بذری روش عمده‌ای است که گیاهان در طبیعت توسط آن تولیدمثل می‌کنند. گیاه تولیدشده توسط بذر دانه‌ال نامیده می‌شود. ناخالص بودن بذر اکثر درختان میوه موجب می‌شود که ازدیاد و پرورش درختان میوه بیش‌تر با روش‌های غیرجنسی انجام گیرد.

- ازدیاد به روش غیرجنسی:

در روش غیرجنسی یا رویشی به دلیل استفاده از سلول‌های بدنی پایه‌ی مادری، گیاهان تولیدشده کاملاً شبیه پایه مادری هستند. بنابراین هدف اصلی از افزایش رویشی یا ازدیاد غیرجنسی تولید گیاهانی مشابه پایه مادری است و بر مبنای این اصل انجام می‌گیرد که هر یک از سلول‌های زنده گیاهی در هسته خود تمام اطلاعات ژنتیکی لازم برای تولید یک گیاه کامل را دارا هستند. کلون به گروهی از گیاهان گفته می‌شود که به روش غیرجنسی از یک پایه مادر تولیدشده باشند. به‌طور کلی روش‌های ازدیاد غیرجنسی خیلی متنوع هستند و مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: قلمه زدن، انواع خواباندن شاخه، پیوند زدن، تکثیر باریشه‌ها و ساقه‌های اختصاصی شده (ریزوم و استولون) تکثیر با پاجوش، تنه‌جوش و ریزازدیادی (کشت بافت).



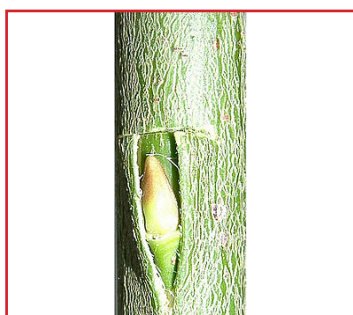
شکل ۲ - تکثیر جنسی گیاهان

ازدیاد گیاهان با پیوند زدن:

پیوند زدن یکی از روش‌های تکثیر غیرجنسی گیاهان است که با اتصال دو قطعه از بافت زنده گیاه منجر به تولید یک گیاه مستقل می‌گردد. قطعه‌ای که ریشه تولید می‌کند و وظیفه‌ی جذب آب و

مواد غذایی را به عهده دارد پایه می‌نامند و قطعه‌ی روی آن که پیوندک نام دارد، قسمتی از تنه و تاج درخت را به وجود می‌آورد. پایه معمولاً دارای خصوصیات بارزی چون مقاومت به بیماری‌ها، سازگاری به شوری و یا خشکی است. پیوندک معمولاً خصوصیات بارزی چون کیفیت و کمیت بالای میوه دارد. پیوندها معمولاً به دو نوع عمده‌ی زیر تقسیم می‌شوند:

الف: پیوند شاخه (پیوندک دربرگیرنده دو جوانه و بیش‌تر است)
ب: پیوند جوانه (کوپیوند) که پیوندک در برگیرنده یک جوانه است.



شکل ۳ -

پیوند شاخه و پیوند جوانه (کوپیوند)

پایه و پیوندک

هدف از پیوند در درختان

اهداف مختلفی موجب می‌شود که تکثیرکنندگان درختان میوه از روش پیوند استفاده کنند که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر هستند:

- ۱- جلوگیری از تفرق صفات و تولید گیاهانی کاملاً شبیه به پایه مادری.
- ۲- تکثیر کلون‌هایی که به سایر روش‌های تکثیر غیرجنسی مثل قلمه زدن قابل ازدیاد نیستند.
- ۳- زود بارور کردن گیاه.
- ۴- پاکوتاه کردن گیاه.
- ۵- استفاده از مزایای پایه درخت در شرایط مختلف اقلیمی و خاکی. مثل مقاوم بودن پایه به ماندابی یا بیماری‌های خاص و غیره.



شکل ۴ - احداث باغ متراکم سیب با نهال پیوندی پاکوتاه و افزایش عملکرد در واحد سطح

رعایت نکات مهم در پیوند زدن:

عمل پیوند در گیاهانی قابل انجام است که لایه‌ی کامبیوم آوندساز دارند. این خصوصیت در زیرشاخه بازدانگان و رده گیاهان دولپه موجود است. بنابراین در هنگام پیوند لازم است که لایه‌های کامبیوم پایه و پیوندک همبر (به هم متصل) شوند، زیرا اولین ارتباط بین پایه و پیوندک از طریق اتصال کامبیوم آن‌ها صورت می‌گیرد. رعایت اصول سیستماتیک گیاهی و خویشاوندی بین پایه و پیوندک و همچنین عاری بودن آن‌ها از امراض ویروسی از شروط لازم در پیوند است. شرایط فیزیولوژیکی پایه و پیوندک از نکات مهم دیگری است که باید در هنگام پیوند مورد توجه قرار بگیرد. برای این منظور معمولاً پیوند شاخه در نواحی فاقد زمستان‌های سرد در شهر یورماه و در مناطق دارای زمستان سرد و یخبندان از اواسط اسفند تا اردیبهشت انجام می‌گیرد. اواسط خرداد مناسب‌ترین زمان پیوند جوانه است.

انواع پیوند جوانه در درختان میوه

در پیوندهای جوانه پیوندک شامل قسمتی از پوست و جوانه‌ی شاخه یک‌ساله است. این پیوند به روش‌های مختلفی از جمله پیوند شکمی، پیوند وصله‌ای، لوله‌ای و قاشقی روی پایه یک‌ساله انجام می‌شود. این‌حال روش معمول پیوند جوانه، در درختان میوه از نوع شکمی است که در نهالستان‌ها برای پیوند روی پایه‌های بذری و کلونی استفاده می‌شود.



شکل ۵ - پیوند وصله‌ای

انواع پیوند شاخه در درختان میوه

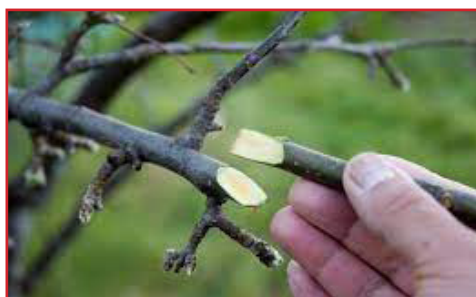
از پیوندهای شاخه که پیوندک شامل شاخه یک‌ساله همراه با دو جوانه است می‌توان پیوند اسکنه، نیم‌انیم، پوست و ترصیعی را نام برد. معمول‌ترین پیوند شاخه از نوع اسکنه است که پایه می‌تواند شامل درخت یک‌ساله تا چندساله باشد.



پیوند پوست یا تاجی



پیوند اسکنه‌ای



پیوند نیم‌انیم ساده



پیوند شکمی T

شکل ۶ -

از دیاد گیاهان با قلمه زدن:

قلمه زدن یکی دیگر از روش‌های تکثیر غیرجنسی یا رویشی گیاهان است. قلمه بخشی از ساقه، ریشه یا برگ گیاه است که از گیاه مادری جدا می‌شود و در شرایط مناسب برای ریشه‌دار شدن قرار می‌گیرد. در صورت ریشه‌دار شدن قلمه توانایی تولید گیاهی کاملاً شبیه گیاه مادر را دارد. در ریشه‌دار شدن قلمه‌ها عوامل مختلف فیزیولوژیکی و عوامل محیطی نقش دارند.

انواع قلمه:

قلمه ساقه معمول‌ترین نوع قلمه‌ها، است و در آن قسمتی از ساقه را که جوانه جانبی یا انتهایی دارد از پایه مادری جدا می‌کنند. سپس این قسمت را برای ریشه‌زایی در محیطی مناسب قرار می‌دهند تا پس از ایجاد ریشه به‌صورت گیاهی جداگانه رشد کند. قلمه ساقه را در مراحل مختلف رشد می‌توان گرفت که انواع آن در زیر بیان می‌شود:

۱- قلمه چوب سخت (خشبی)

در تکثیر درختان خزان‌دار بیش‌تر از قلمه چوب سخت استفاده می‌شود. این نوع قلمه به طول ۲۵-۱۰ سانتی‌متر (سانتی‌مترگاهی تا ۷۰ سانتی‌متر) از شاخه‌های فصل جاری که رسیده و سفت هستند و



گاهی از شاخه‌های ۲ تا ۳ ساله گرفته می‌شود. قلمه را باید در زمستان که گیاه خواب است از شاخه‌های سالم و قوی گرفت. زخم زنی قسمت انتهایی پایین قلمه‌های خشبی می‌تواند ریشه‌زایی را تحریک کند. انار، انگور، انجیر، توت و غیره از جمله گیاهانی هستند که با قلمه سخت تکثیر می‌شوند.



شکل ۷ - قلمه خشبی ریشه‌دار انجیر (راست) و قلمه خشبی انگور (چپ)

۲- قلمه چوب نیمه سخت

این نوع قلمه را بیش‌تر از درختان خزان‌دار یا همیشه‌سبز پهن‌برگ و همچنین از شاخه‌هایی که چوب آن‌ها کمی سفت شده می‌گیرند.

این روش بیش‌تر در گیاهانی استفاده می‌شود که سخت ریشه‌دار می‌شوند. در هر زمان از سال می‌شود قلمه نیمه سخت را گرفت ولی در اواخر بهار که شرایط برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها مناسب است، بلافاصله پس از اتمام رشد سریع گیاهان، انجام می‌شود. طول قلمه‌های نیمه سخت حدود ۷ تا ۱۴ سانتی‌متر می‌گیرند. در صورت برگ‌دار بودن یک یا چند برگ در انتهای قلمه نگه می‌دارند و بقیه را برمی‌دارند. این نوع قلمه از شاخه‌های انتهایی یا جانبی به دست می‌آید و لازم است که محل برش قلمه زیر گره ساقه باشد. گیاهانی مثل برگ‌بو، زیتون و مرکبات را می‌توان با قلمه نیمه سخت تکثیر کرد.



شکل ۸ - تکثیر درخت زیتون با شاخه نیمه خشبی



۳- قلمه چوب نرم

این نوع قلمه از شاخه‌های بهاره گیاهان خزان کننده که در حال رشد، نرم و آبدار هستند و یا گیاهان همیشه سبز چوبی گرفته می‌شود. گیاهانی مثل ماگنولیا، افرا، یاس، پیراکانتا و غیره با این نوع قلمه قابل تکثیر هستند. در این روش از انتهای شاخه‌ها قلمه‌هایی به طول ۸ تا ۱۲ سانتی متر می‌گیرند. سپس برگ‌های پایین قلمه را برمی‌دارند و برگ بالایی را باقی می‌گذارند. برگ‌ها باید فعال و زنده بمانند تا فتوسنتز کنند چون مواد اندوخته شده در ساقه جوان و نرم کم است. به همین دلیل قلمه‌ها را باید در سیستم مه افشان با رطوبت بالا قرار داد تا برگ‌ها شاداب بمانند و با فتوسنتز نیاز قلمه را برآورده کنند که قلمه ریشه بزند.



شکل ۹ - تکثیر گل یاس با قلمه چوب نرم

۴- قلمه علفی

این نوع قلمه از ساقه‌های گوشتی و آبدار گیاهان علفی مانند داودی، حسن یوسف، شمعدانی و میخک گرفته می‌شود. قلمه‌هایی به طول ۷ تا ۱۰ سانتی متر تهیه می‌نمایند و آن‌ها را در شرایطی مانند آنچه برای قلمه چوب نرم گفته شد ریشه‌دار می‌کنند.



شکل ۱۰ - تکثیر گل داودی با قلمه علفی

۵- قلمه برگ

در قلمه برگ نسبت به قلمه ساقه تعداد بیش‌تری قلمه از گیاه مادری به دست می‌آید. در این روش قلمه از پهنک برگ گاهی به همراه دم‌برگ و یا بدون آن تهیه می‌شود. گیاهانی مثل بگونیا، سانسوریا، پیرومیا، کراسولا، بنفشه آفریقایی و غیره را می‌توان با قلمه برگ تکثیر کرد.

عوامل موثر بر ریشه‌زایی قلمه‌ها:

۱- شرایط فیزیولوژیکی گیاه مادر

وجود مواد غذایی کافی در گیاه مادر مثل کربوهیدرات، ازت، پتاسیم، کلسیم، فسفر و غیره در ریشه‌زایی قلمه تاثیر دارد. کمبود عنصر روی در پایه مادری موجب کاهش اسیدآمین تریتوفان می‌شود که آغازگر اکسین است و در نتیجه ریشه‌زایی کاهش می‌یابد. حلقه برداری قبل از تهیه قلمه موجب تجمع بیش‌تر هیدرات کربن در شاخه و افزایش ریشه‌زایی قلمه می‌شود.

۲- عاری بودن پایه مادری از آفات و بیماری‌ها

قلمه‌ها باید از پایه‌های مادری سالم به‌ویژه پایه‌های عاری از آلودگی و ویروسی تهیه گردد.

۳- سن گیاه

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که سن گیاه مادری در ریشه‌زایی قلمه‌ها موثر است. برای تهیه قلمه باید از پایه‌های مادری جوان استفاده کرد زیرا در پایه‌های پیر میزان ترکیبات بازدارنده زیاد است.

۴- شرایط محیط کشت

دما، نور و رطوبت نسبی نقش مهمی در ریشه‌دار شدن قلمه دارند. دمای مناسب محیط کشت برای ریشه‌زایی قلمه در روز حدود ۲۱ تا ۲۷ درجه و در شب حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. برای ریشه‌دار کردن اکثر قلمه‌ها شدت نور کم‌تر و رطوبت نسبی کافی در محیط از ملزومات است. شرایط روزبلندی موجب افزایش تجمع کربوهیدرات در قلمه و ریشه‌زایی می‌گردد.

۵- استفاده از مشتقات مصنوعی اکسین

در قلمه‌هایی که اکسین طبیعی آنها کم است قبل از کاشت می‌توان، از تیمار مشتقات مصنوعی اکسین همچون IBA، IAA و NAA برای آنها استفاده کرد. در این میان استفاده از هورمون IBA (ایندول بوتریک اسید) رایج‌تر است. غلظت مورد استفاده این هورمون‌ها می‌تواند بسته به نوع گیاه و نوع قلمه متفاوت باشد.



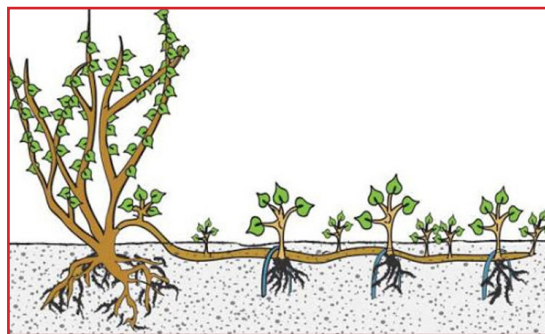
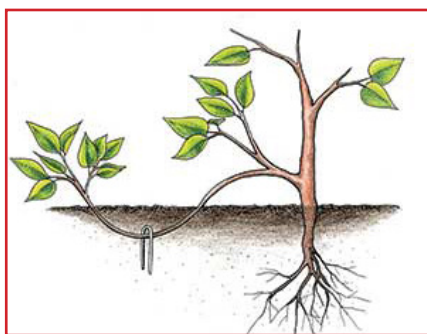
شکل ۱۱ - نمونه مشتقات مصنوعی اکسین موجود در بازار برای ریشه‌زایی قلمه

از دیاد گیاهان به روش خوابانیدن شاخه:

خوابانیدن یکی دیگر از روش‌های تکثیر غیرجنسی گیاهان است که در آن ریشه‌های نابجا روی ساقه‌ای تشکیل می‌شوند که به گیاه مادری متصل است. سپس ساقه ریشه‌دار شده که شاخه خوابانیده نام دارد را جدا می‌کنند تا گیاه جدیدی که روی ریشه‌های خودش قرار دارد را به وجود آورد.

روش‌های مختلف خوابانیدن شاخه:

- ۱- خوابانیدن انتهایی
- ۲- خوابانیدن ساده
- ۳- خوابانیدن مارپیچی (مرکب)
- ۴- خوابانیدن هوایی
- ۵- خوابانیدن کپه‌ای
- ۶- خوابانیدن شیاری



شکل ۱۲ - تکثیر به روش خواباندن ساده (چپ) و خواباندن مرکب (راست)



شکل ۱۳ - تکثیر به روش خواباندن هوایی

از دیاد گیاه با تنه جوش (Offset)

تنه جوش‌ها یا (Offset) شاخه‌های جانبی هستند که بر روی ساقه اصلی گیاهان تک‌لپه مانند خرما ایجاد می‌شوند. تنه جوش خرما هم به ساقه مادری متصل است و هم خود مقداری ریشه دارد. برای تکثیر با تنه جوش باید در فصل مناسب با دقت ابتدا تنه جوش را از تنه اصلی گیاه مادر جدا کرد و سپس آن را در محیط مناسب کشت نمود. تفاوت تنه جوش با پاجوش در این است که تنه جوش بر روی ساقه می‌روید ولی پاجوش از ریشه یا طوقه گیاه منشأ می‌گیرد. خیلی از منابع و همچنین کشاورزان، تنه جوش نخل را پاجوش نخل می‌نامند.



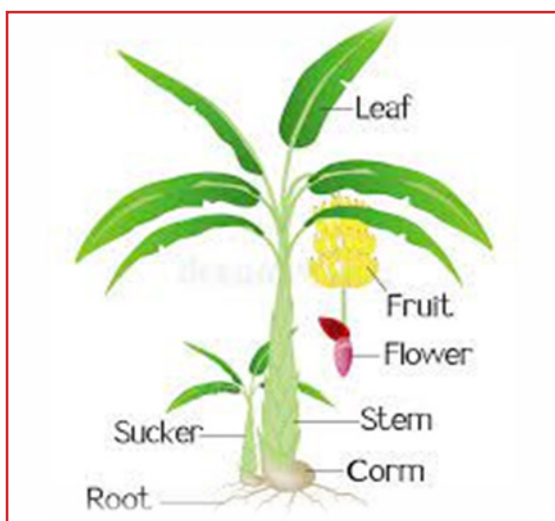
شکل ۱۴ - تکثیر درخت نخل خرما با تنه جوش

از دیاد گیاه با پاجوش (Sucker)

بر روی ریشه خیلی از گیاهان مانند انار، انجیر و گل محمدی جوانه‌های نابجایی در درون خاک ایجاد می‌گردد که پس از رشد تولید گیاهان جدید می‌کنند. این شاخه‌ها گرداگرد گیاه مادری از زمین بیرون می‌آیند که به آن‌ها پاجوش می‌گویند. چنانچه خاک پای درختان مادری را کنار بزنند و شاخه‌ها را با مقداری ریشه بیرون آورند می‌توانند از آن‌ها برای تکثیر گیاه استفاده کنند.



شکل ۱۵ - تکثیر گل محمدی با پاجوش



شکل ۱۶ - تکثیر درخت موز با پاجوش

ازدیاد گیاه با ساقه رونده (Runner)

رانر یا ساقه رونده عبارت است از ساقه نرم و باریکی که از روی طوقه گیاه مادری در گیاهانی مانند توت‌فرنگی روی سطح زمین گسترده می‌شود و در محل گره‌های خود تولید ریشه و گیاه جدید کامل می‌کند. این ساقه‌های رونده را می‌توان جدا کرد و به‌طور مستقل پرورش داد. در توت‌فرنگی به گیاه جوان تولیدشده از ساقه رونده گیاه دختری گفته می‌شود.



شکل ۱۷ - تکثیر گل محمدی با پاچوش

ازدیاد گیاه با ساقه زیرزمینی یا ریزوم

ریزوم ساقه‌ای است که در زیر زمین و نزدیکی سطح خاک به‌طور افقی رشد می‌کند و تعدادی گره، برگ‌های کوچک و جوانه دارد. گره‌های ریزوم توانایی تولید ریشه و ساقه را دارند. بخش‌های میان‌گره در ریزوم صاف و بدون انشعاب هستند و بدین‌وسیله از ریشه تشخیص داده می‌شوند. گیاهانی مانند نعناع، زنبق و اختر را می‌توان با ریزوم تکثیر کرد.



شکل ۱۸ - تکثیر نعناع از طریق ساقه زیرزمینی یا ریزوم

ازدیاد گیاه با روش ریزافزایی (کشت بافت)

کشت بافت در اصل به جدا کردن بافتی از یک قسمت گیاه (نوک شاخه، برگ و غیره) و پرورش



آن در یک محیط استریل و عاری از هرگونه آلودگی، همراه با مواد غذایی و نور لازم برای رشد اطلاق می‌شود. درنهایت از این قطعه، یک گیاه کامل به دست می‌آید. محیط کشت حاوی تمامی مواد غذایی موردنیاز برای انجام این فرآیند است.

کشت بافت گیاهی اولین بار در سال ۱۹۰۲ توسط هابرلنت از آکادمی علوم آلمان پیشنهاد گردید و با عنوان‌های کشت درون شیشه (Invitro)، کشت آزمایشگاهی و کشت استریل نیز نامیده شد. نتایج آزمایش‌های هابرلنت بیانگر خواص و پتانسیل‌های سلول به‌عنوان یک ارگانیسم اساسی بود.

هابرلنت تحقیقات گسترده‌ای روی کشت بافت گیاهی انجام داد و به‌عنوان پدر کشت بافت گیاهی نام گرفت. تکنیک کشت بافت گیاهی بر اساس مفهوم Totipotency سلول‌ها (قابلیت و ظرفیت تبدیل شدن هر سلول به یک موجود کامل) شکل گرفته است.



شکل ۱۹ - تکثیر گیاهان با روش ریز ازدیادی (کشت بافت)

اصول کشت بافت گیاهی بسیار ساده است و اساساً تلاشی است که بدان وسیله یک ریزنمونه (explant) می‌تواند فارغ از اثرات متقابل بین اندامی، بین بافتی و بین سلولی در آزمایشگاه و تحت شرایط کنترل‌شده‌ی محیطی تکثیر شود. با این حال به‌کارگیری این تکنیک نیازمند دانش علمی بالا و محیط کاملاً استریل و تمیز است.

معمول‌ترین کشت بافت گیاهی، کالوس (Callus) است که بافتی متشکل از سلول‌های تمایز نیافته و غیر سازمان یافته است. همچنین مریستم، نوک ساقه، جوانه‌های جانبی، برگ، دم برگ، بساک، تخمدان، تخمک، جنین و غیره می‌توانند به‌عنوان ریز نمونه برای کشت بافت گیاهی استفاده شوند.

از تکنیک کشت بافت گیاهی به‌طور گسترده‌ای جهت تکثیر درختچه‌های زینتی و درختان استفاده می‌شود. با این حال به دلیل مشکل بودن کشت گیاهان چندساله در مقایسه با گیاهان علفی، کاربرد این تکنیک در این زمینه کمتر از سایر گیاهان ماست.

در اکثر گیاهان چوبی، ابتدا از ریز نمونه‌ی اندام هوایی مانند انتهای شاخه و جوانه‌های جانبی استفاده می‌شود؛ زیرا منبع مناسبی برای تهیه‌ی بافت هستند. علاوه‌براین مشکلات رشد فصلی، دوران خواب و طولانی بودن زمان کشت را حل می‌نمایند و به‌راحتی در محیط کشت استقرار پیدا می‌کنند. از لحاظ بیولوژیکی گیاهان چوبی در تکنیک کشت بافت، موفق هستند که دارای رشد سریع‌تری



باشند، از لحاظ اقتصادی نیز ارزش نسبتاً بالایی برای فروش داشته باشند و از سوددهی تجاری بالایی برخوردار باشند مانند گیلاس وحشی و سرخدار.

مزایای ازدیاد گیاه با کشت بافت

طی سال‌های اخیر استفاده از کشت بافت به دلیل مزایای بسیار زیاد آن در کشاورزی، رشد قابل توجهی داشته است دارد که. برخی از مزایای کشت بافت به شرح زیر است:

۱. تکثیر سریع و انبوه کلون‌های گیاهی
۲. یکنواختی ژنتیکی
۳. گزینش گیاهان با خصوصیات ویژه
۴. حفظ گیاه مادری در شرایط مطلوب
۵. کنترل شرایط فیزیکی محیط کشت و رشد
۶. حفظ ژرم پلاسما گیاهان مختلف
۷. تولید هیبریدهای ناسازگار با کشت جنین یا تخمک
۸. تولید گیاهان هاپلوئید
۹. تولید دائمی گیاهان در تمام فصول سال
۱۰. تکثیر رویشی گیاهان سرسخت



شکل ۲۰ - تولید نهال سالم و یک اندازه با روش کشت بافت

مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر گیاهان

نحوه‌ی رشد و میزان محصول گیاهان توسط دو گروه از عوامل زیر کنترل می‌شود: یکی عوامل ژنتیکی یا درونی گیاه که استعداد ذاتی گیاه را از لحاظ کمیت و کیفیت رشد و تولید محصول معین نشان می‌دهد. دیگری عوامل و پدیده‌های محیطی که زمینه ظهور استعدادهای ژنتیکی را فراهم می‌کند. مهم‌ترین عوامل محیطی اثرگذار بر رشد گیاهان عبارتند از:



۱. خاک که مواد غذایی را در اختیار گیاه قرار می‌دهد و در ضمن آن را پابرجا نگه می‌دارد.
۲. آب که به‌عنوان حلال و انتقال‌دهنده مواد به داخل گیاه و حرکت عناصر غذایی و هورمون‌ها در درون گیاه و همچنین کنترل دمای گیاه نقش اصلی دارد.
۳. انرژی تشعشعی که به گیاه نور و گرما می‌دهد.
۴. هوا که اکسیژن، گاز کربنیک و اندکی ازت در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

خاک

خاک مخلوطی از مواد کانی (معدنی) و آلی است که موجودات زنده بسیاری را دربرمی‌گیرد و منبع اصلی تأمین مواد غذایی و آب برای گیاه به‌شمار می‌رود. خاک نتیجه فرایندهای فیزیکی و شیمیایی و واکنش‌های بیولوژیکی گیاهان است که توسط عوامل و پدیده‌های جوی مؤثر بر مواد کانی و آلی به وجود می‌آید. اجزای تشکیل‌دهنده خاک کشاورزی عبارتند از: مواد معدنی، مواد آلی، هوا، آب و میکروارگانیسم‌ها.

مواد معدنی حاصل تجزیه سنگ‌های مادری (سنگ‌بستر) هستند و مواد آلی خاک از تجزیه بافت‌های حیوانی و گیاهی و میکروارگانیسم‌های مرده حاصل می‌شوند. تجزیه بافت‌های گیاهی و حیوانی معمولاً به‌وسیله آنزیم‌های موجود در میکروارگانیسم‌ها صورت می‌گیرد. در نیمرخ عمودی خاک لایه‌های متفاوتی دیده می‌شود. قسمت بالایی مقطع که معمولاً نرم‌تر است رنگ تیره‌تری دارد و خاک سطح‌الارض نامیده می‌شود. به قسمت پایین که دارای رنگ روشن‌تری است و معمولاً ضخامت بیش‌تری هم دارد خاک تحت‌الارض گفته می‌شود. در زیر قسمت تحت‌الارض هم سنگ‌های مادری وجود دارد.

به ذرات جامد خاک در صورتی که قطرشان بین 0.05 تا 2 میلی‌متر باشد شن گفته می‌شود. چنانچه قطر این ذرات بین 0.02 تا 0.05 میلی‌متر باشد سیلت و در صورتی که قطرشان کمتر از 0.02 میلی‌متر باشد رس نامیده می‌شوند.

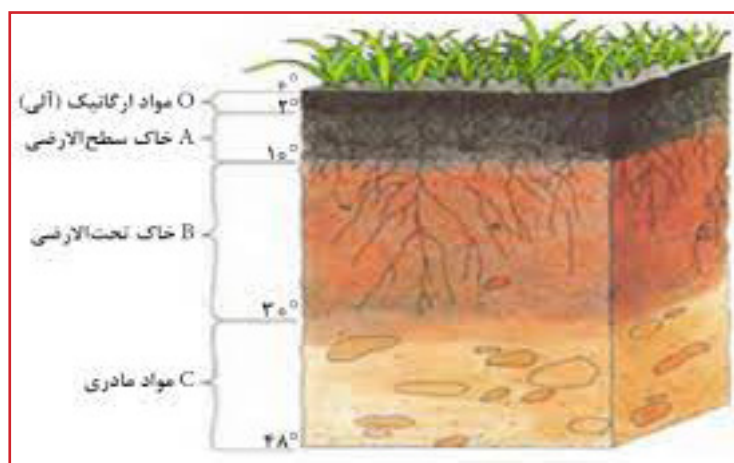
در کل خاک، مواد غذایی را در اختیار گیاه قرار می‌دهد و در ضمن محل مناسبی برای استقرار گیاه است.

آب یکی از مواد موجود در خاک است که برای رشد گیاه اهمیت بسیار دارد. قدرت نگهداری آب در خاک به میزان مواد

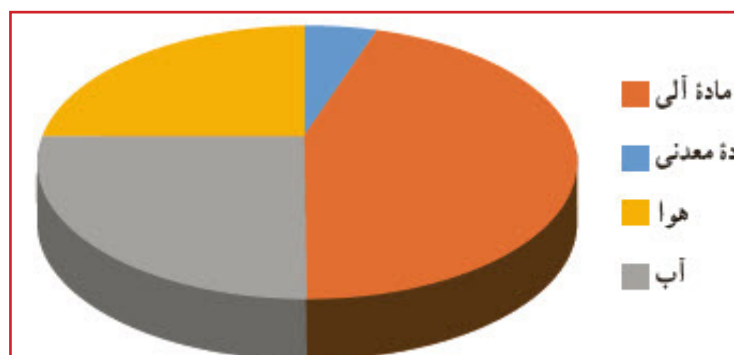
آلی و اندازه‌ی ذرات مواد معدنی بستگی دارد. بدین معنا که هرچه مواد آلی در خاک بیش‌تر و یا اندازه‌ی ذرات خاک

کوچک‌تر باشد، قدرت نگهداری آب موجود در خاک بیش‌تر می‌شود.

در خاک مقداری هم هوا وجود دارد که برای تنفس ریشه‌های گیاه و میکروارگانیسم‌ها موردنیاز است.



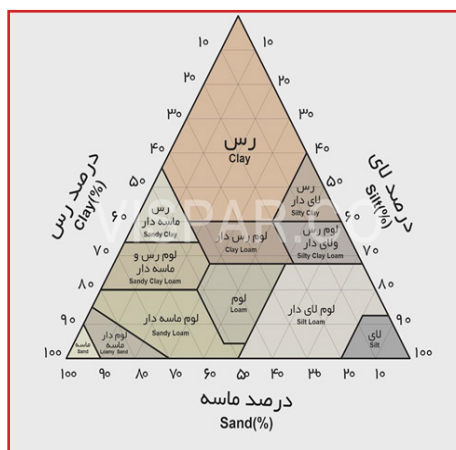
شکل ۲۱ - نیمرخ عمودی خاک



شکل ۲۲ - ترکیب خاک مناسب زراعی: ۴۵ درصد مواد معدنی، ۲۵ درصد آب، ۲۵ درصد هوا و ۵ درصد مواد آلی

بافت خاک:

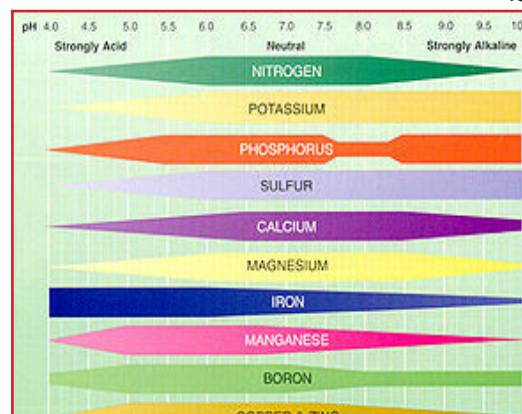
بافت خاک یکی از ویژگی‌های فیزیکی خاک، است. بافت خاک عبارت است از: اندازه و نسبت درصد مواد متشکله آن مثل شن، سیلت و رس. از روی درصد مواد معدنی موجود در هر خاکی می‌توان بافت آن را مشخص نمود. مثلاً خاکی که ۴۰ درصد شن، ۴۰ درصد سیلت و ۲۰ درصد رس دارد به نام خاک لیמוنی نامیده می‌شود. نوع بافت خاک بر اساس مثلث بافت خاک شناسایی می‌شود.



شکل ۲۳ - مثلث تعیین بافت خاک

واکنش خاک:

واکنش خاک نشان‌دهنده‌ی اسیدی یا قلیایی بودن محلول خاک است. pH یا اسیدیته مناسب برای اکثر گیاهان باغبانی بین ۶-۷ است. خاک‌های قلیایی با واکنش ۹ pH < و خاک‌های خیلی اسیدی با واکنش ۴ pH > محیط نامناسبی برای ریشه ایجاد می‌کند. برای مثال در pH های زیاد آهن غیرقابل جذب می‌شود و در نتیجه گیاه مبتلا به زردی برگ‌ها همراه با سبز ماندن رگبرگ‌ها می‌گردد. فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک به‌ویژه باکتری‌های موجود در خاک نیز تحت تأثیر واکنش خاک است.



شکل ۲۴ - جدول واکنش شیمیایی خاک و جذب عناصر

معمولاً مناطق مرطوب و بارانی به علت شسته شدن عناصر کاتیون‌های بازی خاک‌های اسیدی دارند و برعکس مناطق گرم و خشک دارای خاک‌های قلیایی هستند. برای بیش‌تر گیاهان باغبانی همچنان که ذکر شد بهترین pH بین ۶-۷ است. البته برخی گیاهان مانند جو، چغندر و درخت گز نیز می‌توانند pH های نسبتاً بالا را تحمل کنند.

ساده‌ترین راه برای قلیایی ساختن خاک اضافه کردن آهک به آن است. میزان اضافه کردن آهک به میزان تغییرات pH موردنظر و نوع ماده آهکی به ظرفیت کاتیونی خاک بستگی دارد. برای اسیدی ساختن خاک می‌توان از موادی مانند گوگرد، اسیدسولفوریک و کودهای سولفات استفاده کرد.

تبادل کاتیونی:

ذرات کلوئیدی خاک یعنی رس و هوموس بار منفی دارند. این ذرات دارای قدرت جذب کاتیون‌های مختلف و تبادل آن‌ها با یکدیگر به‌ویژه با یون هیدروژن هستند که این عمل را تبادل کاتیونی می‌نامند.

مواد غذایی خاک:

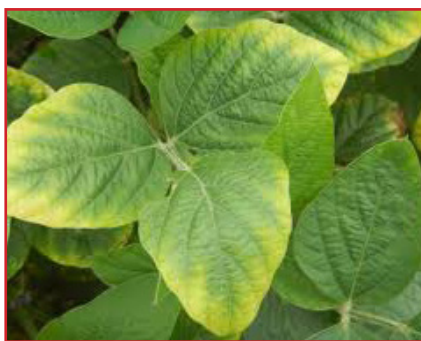
عناصری که بیش‌تر موردنیاز گیاه هستند به ماکروالمنت‌ها یا عناصر پرمصرف معروف هستند و عبارتند از: کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد. بقیه عناصر به



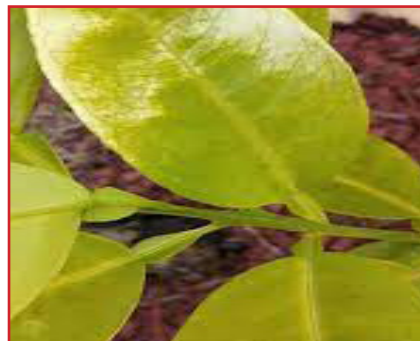
مقدار بسیار کم مورد نیاز هستند که به آن‌ها میکروالمنت‌ها یا عناصر کم‌مصرف می‌گویند و عبارتند از: آهن، منگنز، روی، بر، مس، مولیبدن و کلر. عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن چون به‌وفور در هوا و آب وجود دارند به‌عنوان عناصر غذایی خاک محسوب نمی‌شوند.

نیتروژن:

نیتروژن یکی از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه است و بیش‌تر از سایر عناصر در تغذیه گیاهی مصرف می‌شود. نقش اصلی ازت برای گیاه در تشکیل پروتوپلاسم و اسید نوکلئیک است. کاهش رشد، زردی و کوچک ماندن برگ‌ها از علائم کمبود ازت است. از کودهای نیتروژن دار که کاربرد زیاد دارد می‌توان کود شیمیایی اوره را نام برد. کمبود شدید نیتروژن باعث ریزش پیش از موقع برگ‌ها می‌شود. در درختان میوه نیتروژن زیاد باعث تأخیر در ایجاد گل و دیررسی میوه می‌شود.



علامت کمبود نیتروژن در سویا



شکل ۲۵ - علامت کمبود نیتروژن در مرکبات

فسفر:

فسفر در بیش‌تر اعمال فیزیولوژیکی گیاه اهمیت حیاتی دارد از جمله در تولید ATP، اسید نوکلئیک و آنزیم‌ها. کمبود فسفر باعث توقف رشد گیاه می‌گردد و به علت انتقال فسفر از برگ‌های پیر به برگ‌های جوان منجر به ریزش برگ‌های پیر می‌شود. گهگاه کمبود فسفر باعث تجمع مواد قندی در برگ و ساقه می‌شود که در نتیجه آن تولید آنتوسیانین بالا می‌رود و برگ‌ها و ساقه‌ها به رنگ ارغوانی و سبز تیره درمی‌آیند. مناسب‌ترین pH برای قابل‌استفاده شدن فسفر حدود ۶-۷ است. از کودهای فسفره که به‌طور معمول استفاده می‌شوند می‌توان فسفات آمونیوم را نام برد.



شکل ۲۶ - علامت کمبود فسفر در گوجه‌فرنگی

پتاسیم:

ترکیبات این عنصر در اغلب خاک‌های ایران به‌اندازه کافی یافت می‌شود. از علایم کمبود پتاسیم سوختگی کنار برگ‌ها است. از کودهای پتاسه می‌توان کلرور پتاسیم، سولفات پتاسیم و نترات پتاسیم را نام برد.



شکل ۲۷ - کمبود پتاسیم در گوجه‌فرنگی

کلسیم:

این عنصر درون گیاه بیش‌تر به‌صورت پکتات کلسیم در دیواره یاخته‌ها یافت می‌شود و وظیفه آن متصل ساختن یاخته‌ها به یکدیگر است.

کمبود کلسیم باعث کاهش رشد و همچنین لوله شدن برگ‌ها و قهوه‌ای شدن ریشه می‌گردد. در گوجه‌فرنگی کمبود کلسیم باعث پوسیدگی گلگاه میوه می‌شود. در سیب وجود کلسیم باعث سختی بافت میوه می‌شود و به عمر پس از برداشت آن می‌افزاید اما کمبود آن موجب آسیب پوستی میوه می‌گردد. کمبود کلسیم را می‌توان با اضافه کردن آهک به خاک برطرف ساخت، البته باید در نظر داشت که آهک واکنش خاک را نیز بالا می‌برد. سوپرفسفات نیز حاوی مقدار زیادی کلسیم است. همچنین برای رفع کمبود کلسیم می‌توان گیاهان را با کلرور کلسیم و یا نترات کلسیم محلول‌پاشی کرد.



شکل ۲۸ - علامت کمبود کلسیم در گوجه‌فرنگی

گوگرد:

گوگرد در گیاهان برای ساخت پروتئین و اسیدآمین به کار می‌رود. بو و مزه پاره‌ای از محصولات باغبانی مثل سیر، پیاز و خردل مربوط به گوگرد است.



علائم کمبود گوگرد بیش‌تر در برگ‌های جوان به‌صورت زردی و گاهی سوختگی دیده می‌شود. کمبود گوگرد در برگ‌های جوان قابل مشاهده است. گوگرد معدنی به‌صورت یون سولفات SO_4^{2-} در محلول خاک یافت می‌شود. گوگرد را می‌توان به صورت‌های سوپر فسفات معمولی، سولفات آمونیوم و گل گوگرد و یا سولفات کلسیم به خاک اضافه کرد.

منیزیم:

منیزیم در تولید سبزینه (کلروفیل) به کار می‌رود و در نتیجه در عمل فتوسنتز نیز مؤثر است. در بذرها منیزیم به مقدار زیاد یافت می‌شود، از علائم کمبود آن در گیاه زردی بین رگبرگ‌ها است. علائم کمبود ابتدا در برگ‌های پیر مشاهده می‌شود و در صورت کمبود شدید برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند. در خاک منیزیم نسبتاً سریع شسته می‌شود و از دسترس گیاه خارج می‌گردد. برای رفع کمبود منیزیم از کربنات و سولفات منیزیم استفاده می‌شود.

آهن:

آهن در متابولیسم گیاه برای تولید کلروفیل، تنفس، فتوسنتز و فعالیت‌های آنزیمی به کار می‌رود. کمبود آهن کاملاً مشخص است برای مثال برگ‌های جوان زرد می‌شوند ولی رگبرگ‌ها سبز باقی می‌مانند و در حالت‌های شدید رشد گیاه متوقف می‌گردد. آهن در خاک‌های قلیایی تثبیت می‌شود و در خاک‌های اسیدی بیش‌تر قابل استفاده است. برای کمبود آهن می‌توان گیاه را با محلول سولفات آهن محلول‌پاشی کرد. آهن به‌صورت کلات مثل EDTA بسیار برای گیاه قابل جذب و استفاده است. هرچند این امر به شرایط خاک به‌ویژه واکنش خاک و آهنی بودن یا نبودن آن بستگی دارد.



شکل ۲۹ - علامت کمبود آهن در مرکبات

بُر:

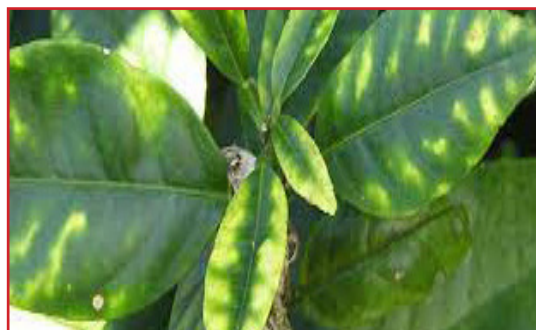
نقش اصلی بُر در متابولیسم گیاه کاملاً مشخص نیست. کمبود این عنصر باعث توقف رشد و خشکیدگی سرشاخه‌ها و ریشه‌ها می‌گردد. در اثر کمبود این عنصر برگ‌ها کلفت و شکننده می‌شوند، گلدهی به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد و تبدیل گل به میوه به علت عدم رشد لوله گرده کم می‌گردد.



میزان بر در خاک‌ها بسیار اندک است. این عنصر به‌ویژه در خاک‌های شنی زود شسته می‌شود و از دسترس گیاه خارج می‌گردد. بر در خاک‌های اسیدی نسبت به خاک‌های قلیایی بیش‌تر جذب گیاه می‌شود. بوراکس اغلب به‌عنوان منبع بر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روی:

روی در تولید آنزیم‌ها و فعالیت آن‌ها و همچنین در ساختن پروتئین مؤثر است. کمبود روی باعث کوچک ماندن برگ‌های گیاه و کوتاه شدن فاصله میان گره‌ها می‌شود pH. خاک بر قابل استفاده بودن این عنصر برای گیاه مؤثر است. روی معمولاً در خاک‌های قلیایی و در خاک‌های محتوی فسفر بیش‌ازحد غیرقابل استفاده می‌گردد. در خاک‌های شنی روی به‌راحتی شسته می‌شود و از دسترس گیاه خارج می‌گردد. برای رفع کمبود این عنصر سولفات روی را به خاک اضافه می‌کنند. هرچند که در شرایط خاک‌های ایران سولفات روی شدیداً تثبیت می‌شود و بازدهی آن کم است. این عنصر به‌صورت EDTA روی بازده بیش‌تری دارد.



شکل ۳۰- علامت کمبود روی در مرکبات

منگنز:

منگنز به میزان بسیار کمی موردنیاز گیاه است و در صورت زیاده‌شدن میزان آن در خاک بر روی گیاه اثر مسموم‌کننده خواهد داشت. وجود منگنز برای بسیاری از اعمال گیاهی مانند فتوسنتز، تنفس و تهیه کلروفیل ضروری است. علائم کمبود این عنصر در گیاهان مختلف متفاوت است. سوختگی کنار برگ‌ها و یا لکه‌های سوختگی میانه برگ‌ها همچنین کاهش رشد و گلدهی گیاه از نشانه‌های کمبود منگنز است و چون مانند آهن درون گیاه غیرقابل انتقال است ابتدا برگ‌های جوان علائم کمبود را نشان می‌دهند. منگنز در واکنش‌های قلیایی در خاک تثبیت می‌شود و با پایین آوردن واکنش خاک بیش‌تر قابل استفاده می‌گردد. منگنز در خاک‌های خیلی اسیدی ممکن است به علت افزایش بیش‌ازحد جذب آن در گیاه مسمومیت ایجاد کند. برای رفع کمبود این عنصر از سولفات منگنز استفاده می‌شود که در خاک‌های ایران بازده آن بسیار ناچیز است.



شکل ۳۱ - علامت کمبود منگنز در گوجه‌فرنگی

مس:

مس نیز به مقدار بسیار کم در تولید کلروفیل، پروتئین، کربوهیدرات‌ها و همچنین در فعال ساختن برخی از آنزیم‌ها مورد نیاز است. در صورت کمبود این عنصر برگ‌ها کوچک می‌مانند و سرشاخه‌های جوان دچار برگ سوختگی می‌شوند.

هر چه واکنش خاک اسیدی‌تر باشد مس قابل استفاده‌تر است. برای رفع کمبود مس از سولفات مس به تنهایی و گاهی مخلوط با آهک استفاده می‌شود که البته بازده آن در خاک‌های ایران بسیار کم است.

آب:

اهمیت آب در حیات و همچنین تولید محصولات باغبانی غیرقابل انکار است. میزان آب موجود در هر منطقه معرف آن است که از نظر اقتصادی چه گیاهی را می‌توان یا نمی‌توان کاشت. بسیاری از اعمال حیاتی گیاه توسط آب کنترل می‌شود. آب از مواد اصلی تشکیل‌دهنده سلول زنده است و میزان آن در بافت‌های مختلف تفاوت دارد. این میزان از ۲ درصد در بعضی بذور خشک تا ۴۰ درصد در بافت‌های چوبی در حال خواب و ۹۵ درصد در میوه‌های آبدار مانند هندوانه دیده می‌شود.

آب هم حلال عناصر غذایی برای حمل به داخل گیاه و هم وسیله‌ای برای انتقال مواد در داخل گیاه است. کمبود آب در گیاه باعث توقف رشد می‌شود. ادامه این کمبود منجر به اختلالات برگشت‌ناپذیر می‌گردد و گاهی هم موجب مرگ گیاه می‌شود.

اگر بین جذب آب و تبخیر تعادل برقرار باشد تمام فرایندهای گیاهی به‌طور طبیعی پیش می‌رود و گرنه یکی از دو حالت زیر اتفاق می‌افتد:

۱- اگر مقدار جذب آب بیش‌تر از دفع باشد، فشار آب درون یاخته‌ها و آوندها بالا می‌رود. علایم عمومی این وضعیت شامل طویل، باریک و نرم شدن ساقه‌ی گیاه و خوابیدگی آن روی زمین و ترک خوردن میوه است که به علت به هم خوردن رابطه سطح به حجم رخ می‌دهد. این حالت ممکن است در اثر کم بودن شاخساره نسبت به ریشه، هرس بی‌قاعده، حمله آفات و امراض و یا بالا بودن



رطوبت نسبی هوا اتفاق می افتد

۲- اگر مقدار دفع آب بیش تر از جذب آن توسط ریشه باشد، رنگ برگ ها تیره می شود. تداوم این وضعیت پژمردگی برگ ها و خشک شدن گیاه را به دنبال دارد. کم آبی مزمن در بعضی از انواع هندوانه و گوجه فرنگی باعث پوسیدگی گلگاه می شود. این حالت ممکن است در اثر خشک بودن خاک، کمبود ریشه نسبت به شاخساره و یا در اثر جابجا کردن گیاه پیش بیاید.

جذب و حرکت آب در درون گیاه:

جذب آب توسط ریشه گیاه به ویژه ریشه های مویین صورت می گیرد. همچنان که ریشه درون خاک پیش می رود، کلاهک و بلافاصله پس از آن ریشه های موئین ایجاد می شوند. این ریشه ها آب موجود و عناصر غذایی محلول در آن را جذب و به گیاه منتقل می کنند.

هورمون ها و تنظیم کننده های رشد گیاهی:

امروزه در باغبانی مدرن استفاده گسترده و بسیار ارزشمندی از هورمون ها و تنظیم کننده های رشد به عمل می آید. به همین دلیل نگاهی گذرا به این مواد ارزشمند می اندازیم.

اکسین ها:

اکسین طبیعی در گیاه به صورت اسید ایندول استیک فعال است و پیش نیاز آن ترکیب اسید آمینه تریپتوفان است. اکسین در برگ های جوان، نوک شاخه ها، لایه کامبیوم، ریشه گیاه، گل و تخمدان میوه ساخته می شود.

در سال ۱۹۲۰ به وجود این هورمون در گیاه پی برده شد و در سال ۱۹۳۱ روش جداسازی و تلخیص این ماده آغاز گردید.

اثرات اکسین ها:

بارزترین اثر اکسین ها همان اثر بر رشد طولی سلول ها است که خود سبب بروز علایمی همچون نورگرایی و زمین گرایی می شود. اثرات بسیار مهم دیگر اکسین ها عبارت است از: نقش آن ها در تقسیم سلولی، تولید ریشه، ایجاد لایه جداگر (لایه ای که سبب جدایی دمبرگ و دمگل و دم میوه از محل اتصال و ریزش آن ها می شود)، گل انگیزی، تولید و رسیدن میوه، ایجاد چیرگی جوانه انتهایی، بکرزایی یا پارتنوکاری و رشد شاخه های جانبی.

معمول ترین نوع اکسین که در پیکره گیاهان یافت می شود ایندول تری استیک اسید است. عامل مهم در چگونگی اثر اکسین ها وابسته به غلظت آن و بافت هدف است. برخی اندام ها مثل ریشه به مقادیر کم اکسین، سریع واکنش نشان می دهند ولی ساقه ها واکنش کندی نسبت به اکسین دارند. بر خلاف جیبرلین که در تولید مریستم های اولیه دخالت دارد، اکسین در تشکیل مریستم های ثانویه دخیل است. اکسین در شکل زایی و اندام زایی گیاه موثر است. بکرزایی و تولید میوه بدون هسته از اثرات دیگر اکسین است.



شکل ۳۲ - افزایش غلظت اکسین موجب افزایش مقدار ریشه می‌شود.

مشتقات مصنوعی اکسین‌ها:

مشتقات مصنوعی اکسین‌ها به صورت تجاری استفاده می‌شوند و بسیار متنوع هستند. از پرکاربردترین اکسین‌های مصنوعی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: گروه ایندول‌ها شامل ایندول استیک اسید IAA، ایندول بوتیریک اسید IBA، ایندول پروپیونیک اسید IPA.

گروه نفتالین‌ها شامل نفتالین استیک اسید NAA،

کاربرد اکسین‌ها در باغبانی:

با پیشرفت علوم خصوصاً شیمی، روز به روز بر وسعت استفاده از هورمون‌ها در کشاورزی خصوصاً در باغبانی افزوده می‌شود. رایج‌ترین کاربردهای اکسین در باغبانی عبارتند از:

۱- تنک کردن و جلوگیری از ریزش گل و میوه

۲- ریشه‌دار کردن قلمه‌ها

۳- جلوگیری از رشد نرک‌ها و پاجوش‌ها

۴- گل انگیزی و تولید میوه

۵- کشت بافت

از اکسین‌های IBA، IAA و NAA برای ریشه‌زایی قلمه‌های سخت‌ریشه‌زا استفاده می‌شود. برای این منظور از IBA به میزان ۲۰-۲۰۰ میلی گرم در لیتر به مدت ۲۴ ساعت و یا غلظت ۵۰۰-۵۰۰۰ میلی گرم در لیتر جهت فروبردن سریع قلمه استفاده می‌شود.

جبرلین‌ها:

جبرلین‌ها گروهی از هورمون‌های گیاهی هستند که باعث تحریک رشد در اندام هوایی گیاه می‌شوند. امروزه بیش از ۷۰ نوع جبرلین شناسایی شده است که در کل به دو گروه ۲۰ کربنی و ۱۹ کربنی تقسیم می‌شوند. از آنجا که فرمول جبرلین‌ها بسیار پیچیده است هنوز به‌طور مصنوعی



تولید نشده‌اند و از عصاره نوعی قارچ به نام جیبرلا حاصل می‌گردند. در درون گیاهان نیز جیبرلین ساخته می‌شود که مراکز ساخت آن‌ها عبارتند از: انتهای ساقه، قسمت فعال ریشه، برگ‌های جوان و میوه‌های در حال رشد و به‌ویژه بذور نارس در حال رشد و نمو. جیبرلین‌ها داخل گیاه به‌صورت غیر قطبی حرکت می‌کنند و به‌راحتی از طریق آوندهای چوبی به بخش‌های بالایی گیاه منتقل می‌شوند. GA3 معمول‌ترین نوع جیبرلین‌ها است که به‌صورت تجاری در باغبانی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اثرات و کاربرد جیبرلین‌ها در باغبانی:

بارزترین اثر جیبرلین‌ها ازدیاد رشد و تولیدمثل گیاهان از طریق طویل ساختن فواصل میان گره‌ای ساقه‌ها است. به‌طوری‌که با پاشش مصنوعی آن می‌توان شاهد رشد طولی گیاهان پاکوتاه بود. جیبرلین‌ها قادر هستند بسیاری از گیاهان دو ساله بدون ساقه دارای حالت رزت را که جهت گلدهی نیازمند سرما هستند را وادار به تولید ساقه گل دهنده کنند. شکستن دوره‌ی استراحت در بذره‌ای بسیاری از گونه‌های گیاهی که معمولاً نیازمند یک دوره سرما جهت جوانه‌زنی هستند نیز از اثرات جیبرلین‌ها است. با خیساندن این بذرها در محلول جیبرلین جوانه‌زدن آن‌ها را می‌توان تسریع کرد. سرعت جوانه زدن بذر بسته به نوع گیاه و اندازه بذر متفاوت است. در مورد جیبرلین‌ها می‌توان به اثر بر رشد میوه‌ها، تأخیر در پیری اندام‌ها اشاره کرد ولی این ماده در برخی گیاهان مثل لوبیا پیری را تسریع می‌کند و جنسیت خیار را تغییر می‌دهد. جیبرلین همچنین می‌تواند جایگزین روزهای بلند شود و گیاهی را که تحت روزهای کوتاه رشد کرده است را وادار به گلدهی کند. درنهایت می‌توان چنین گفت که معمول‌ترین کاربرد جیبرلین‌ها افزایش طول ساقه و وادار کردن گل‌ها به رشد است.

سیتوکنین‌ها:

امروزه سیتوکنین‌ها هم به‌صورت مصنوعی و هم طبیعی وجود دارند. در حقیقت سیتوکنین در تمام مراحل زندگی گیاه از جمله رویش دانه تا تشکیل دانه مؤثر هستند. آن‌ها بر روی متابولیسم عمومی گیاه به‌ویژه فعالیت آنزیم‌ها و کوآنزیم‌هایی که در پیدایش اندامک‌های درون سلولی و نقل‌وانتقال مواد در درون سلول، سنتز RNA و DNA و پروتئین و به‌طور کلی تمام گیاه مؤثر هستند. تولید سیتوکنین‌ها در نقاطی از گیاه انجام می‌شود که تقسیم سلولی به‌طور مثال در حال انجام باشد. این نقاط شامل جوانه‌ها، برگ‌های جوان و میوه‌های در حال رشد هستند. علاوه بر این در شیرهی خام بسیاری از گیاهان نیز مقادیر زیادی سیتوکنین یافت می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهند که این مواد در ریشه‌ها و نوک ریشه‌ها ساخته می‌شوند و از طریق آوندهای چوبی به سایر اندام‌های گیاه انتقال پیدا می‌کنند.



اثرات سیتوکنین‌ها:

- ۱- تقسیم سلولی و اندام‌زایی ۲ - جوانه‌زنی بذر، طولیل شدن سلول و اندام آن‌ها
- ۳- رشد و نمو جوانه‌ها ۴- تأخیر در پیری اندام‌ها و گل‌ها

کاربرد سیتوکنین‌ها در باغبانی:

- ۱- طولانی کردن عمر گل‌های بریده و سبزی‌های برگری در مراحل بعد از برداشت. به عنوان مثال با قرار دادن ساقه گل‌های بریده شب بو در محلول ۵۰-۲۵ ppm سیتوکنین عمر گل‌دانی یا پس از برداشت آن‌ها زیاد می‌شود و در آینده شاید شاهد استفاده این مواد جهت سبزی‌های خوراکی باشیم.
- ۲- در حال حاضر استفاده از سیتوکنین‌ها در باغبانی در کشت بافت گل‌هایی مثل داوودی و میخک امری عادی است که به طور تجاری کاربرد دارد.
- ۳- سیتوکنین‌ها در خنثی کردن غالبیت انتهایی در حسن یوسف، فلفل زینتی و غیره به کار می‌روند. در کل سیتوکنین‌ها برای تولید بوته‌هایی با شاخساره‌های منشعب و متراکم استفاده می‌شوند که بازاری پسندی خوبی داشته باشند.

هورمون اتیلن:

- اتیلن در شرایط عادی به صورت گاز است. حدود یک قرن پیش بدون آگاهی از اثر هورمونی این گاز، از آن جهت سبب زدایی مرکبات و رساندن موز و خرما استفاده می‌شده است.
- تولید و حرکت اتیلن در گیاه در مقایسه با سایر هورمون‌ها سه تفاوت عمده دارد:
- ۱- برخلاف بقیه که در نقاط خاصی از گیاه تولید می‌شوند اتیلن در هر موضعی که شرایط آن فراهم باشد تولید می‌گردد.
 - ۲- حرکت اتیلن در گیاه به صورت پخشیدگی گازی در فضای بین سلولی است.
 - ۲- در هورمون‌های دیگر بالا رفتن غلظت هورمون سبب کند ساخته شدن آن هورمون می‌شود در حالی که اتیلن اتوکاتالیزور است. یعنی به مجرد این که بافتی در برابر مقدار کمی اتیلن قرار گیرد بی‌درنگ شروع به تولید مقدار بیش‌تری از این ماده می‌کند.

اثرات هورمون اتیلن:

- ۱- اتیلن رکود بذرها، جوانه‌ها و غده‌های در حال رکود را می‌شکند و آن‌ها را وادار به جوانه‌زنی و رشد می‌کند. این هورمون در گلدهی گیاهانی مانند آناناس و انبه و بروز جنسیت گل در گیاهانی مانند خیار، اتیلن اثرات بارزی دارد. یعنی گیاهانی مانند آناناس را به طور همزمان وادار به گلدهی می‌کند و خودش یک عامل گل‌انگیزی است.



۲- مهم‌ترین اثر اتیلن که امروزه بیش‌ترین مقدار مصرف اتفن را به خود اختصاص داده تسريع در رسیدن میوه‌های روی درخت و درون انبار، صرفه‌جویی در نیروی لازم برای جداسازی میوه‌ها از درخت و سهولت برداشت مکانیکی است. از اتیلن برای رساندن میوه‌هایی مانند موز، مرکبات و گوجه‌فرنگی در انبار هم استفاده می‌شود.

کاربرد اتیلن در باغبانی:

در بخش گل‌کاری از اتیلن به‌صورت تجاری برای کنترل ارتفاع، گل‌انگیزی و کنترل ریزش گل و میوه و برگ و یا جلوگیری از گلدهی استفاده می‌شود.

هورمون آبسزیک اسید:

آبسزیک به‌عنوان اسید هورمونی بازدارنده از سایر بازدارنده‌های طبیعی گیاهان حدود یک صد مرتبه قوی‌تر است و فرایندهایی مانند رکود بذر و جوانه‌ها و همچنین ریزش اندام‌ها را کنترل می‌کند.

اثرات آبسزیک اسید:

- ۱- خنثی کردن غالبیت انتهایی و جلوگیری از رشد جوانه انتهایی نیز در مواردی که بر اثر اسید آبسزیک حاصل می‌شود به دلیل اثر متقابل این ماده با اکسین است.
- ۲- گیاهان در مواجهه با استرس خشکی، کمبود اکسیژن و مواد غذایی، میزان اسید آبسزیک درونی خود را بالا می‌برند و در حالت عادی آن را کاهش می‌دهند که این خاصیت به سیستم دفاعی گیاهان اشاره می‌کند.
- ۳- از دیگر اثرات این هورمون پیشبرد روند پیری و هدایت و کنترل ذخیره‌ی فتوسنتز توسط برگ‌ها است.

هرس کردن درختان میوه:

به‌طور کلی هرس عبارت است از قطع کامل یا جزیی شاخه، ریشه، پوست، برگ و یا گل و میوه به‌منظور تحت‌تأثیر قرار دادن و هدایت نحوه‌ی رشد و باروری گیاه. هرس کردن یکی از عملیات مهم باغبانی محسوب می‌شود که از حدود ۳ هزار سال پیش شناخته‌شده و مورد استفاده قرار گرفته است. دلایل و فواید هرس را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- ۱- حذف شاخه‌های مزاحم، خشک‌شده، آفت‌زده، مریض و شکسته جهت حفظ سلامت گیاه.
- ۲- ایجاد شرایط مناسب جهت ورود نور و هوا به درون شاخساره و همچنین خلوت ساختن نقاط



- شلوغ و متراکم آن به منظور ایجاد مکان تولید محصول بیش تر و مرغوب تر.
- ۳- ایجاد شکل ویژه در شاخساره گیاه، این امر به ویژه در میوه کاری و نیز در شکل دهی گیاه جهت تزئین باغ و باغچه از اهمیت خاصی برخوردار است.
- ۴- ایجاد تعادل بین شاخساره و ریشه، به ویژه هنگام نشاکاری و جابجا کردن گیاه جهت موفقیت و ایجاد امکان رشد اولیه سریع تر برای گیاه.
- ۵- جوان ساختن درختان مسن از طریق حذف شاخه های پیر و وادار کردن درخت به تولید شاخه های جدید، جهت بالا بردن قدرت باردهی آن.
- ۶- پیش یا پس اندازی باروری گیاه، تنظیم گلدهی، ایجاد تعادل بین رشد رویشی و میزان محصول و بالا بردن کیفیت فرآورده تولید شده.
- ۷- محدود کردن رشد و کوتاه ساختن گیاه برای تسهیل عملیاتی مانند سم پاشی، برداشت محصول و همچنین برای اهداف تزئینی.

زمان هرس:

هرس بسته به نوع گیاه و هدف انجام آن در دو موقع از سال انجام می شود:

یکی هرس سیاه یا هرس زمستانه نام دارد که در هنگام رکود یا خواب زمستانه انجام می شود.

دیگری هرس سبز یا تابستانه نامیده می شود و در دوره ی فعالیت گیاه یعنی زمانی انجام می گیرد که گیاه برگ و احياناً گل و میوه دارد..

هرس سیاه یا زمستانه

این نوع هرس ها از آنجا که در زمانی انجام می شوند که گیاه فاقد برگ و در حال رکود است بیش تر مرسوم هستند چون اولاً در این هنگام شاخه ها بدون پوشش و قابل مشاهده هستند. همچنین به راحتی می توان به شاخه ها دسترسی پیدا کرد و آن هایی که باید به طور کامل و یا جزئی حذف شوند را با دیدی باز برگزید. ثانیاً چون گیاه در این زمان فعالیت زیستی چندانی ندارد، میزان آسیب حاصل از هرس به حداقل می رسد. از هرس های زمستانه می توان هرس های شکل دهی نهال های جوان تازه کشت شده را نام برد.

این هرس ها مهم ترین گام در تشکیل شاخه های اصلی درخت یا بوته آینده به شمار می روند که در حقیقت بنا و اساس شکل آینده گیاه را تشکیل می دهند.

علاوه بر این هرس ها، حذف شاخه های شکسته، مریض و آفت زده نیز باید در زمستان پیش از فعال شدن گیاه انجام شود، زیرا این نوع شاخه ها معمولاً پناهگاه و منبع انتشار آفات و امراض هستند. هرس ریشه هرس دیگری است که باید حتماً در زمستان انجام شود.



شکل ۳۳ - هرس سیاه زمستانه هنگام خواب گیاه

هرس سبز یا تابستانه

این نوع هرس‌ها گرچه همگی به نام تابستانه خوانده می‌شوند ولی در عمل برحسب نوع می‌توان آن‌ها را از اوایل تا اواخر تابستان انجام داد. مهم‌ترین هرس‌های تابستانه عبارتند از: حذف گل‌ها و میوه‌های اضافی که کلاً تنک کردن نامیده می‌شوند. ایجاد زخم بر روی پوست، حذف نرم‌ها و پاجوش‌ها، بریدن قسمت‌های انتهایی شاخه‌های تند رشد و هرس بوته‌های زینتی و بالاخره هرس برگ.



شکل ۳۴ - هرس سبز یا تابستانه انگور

هرس شاخه:

در بین اعضای مختلف یک گیاه، تعداد و نحوه‌ی رشد شاخه‌ها مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده چگونگی و اندازه‌ی پایداری آن‌ها در مقابل فشارهای ناشی از وزن میوه، باد و برف و یخبندان زمستانه به شمار می‌رود. به علاوه نحوه‌ی قرارگیری شاخه‌ها و زاویه آن‌ها با تنه و شاخه‌های اصلی‌تر به میزان زیادی بر روی قدرت باروری گیاه و تحمل آن در برابر شرایط نامساعد جوی تأثیر می‌گذارد. به این دلایل در هنگام هرس شاخه‌های یک گیاه باید دقت زیادی به کار برد و همواره شکل و اندازه نهایی آن را در نظر گرفت. به‌طور کلی شاخه‌های یک گیاه چوبی را می‌توان به دو گروه بارور و نابارور تقسیم نمود. شاخه‌های نابارور عبارتند از: پاجوش‌ها، نرک‌ها و شاخه‌های معمولی بی‌بار (فاقد گل و میوه).



هرس ریشه:

ریشه از دو طریق به رشد گیاه کمک می‌کند: یکی با جذب آب که به‌عنوان نیروی محرکه رشد به‌کار می‌رود و دیگری از طریق تولید هورمون‌های ویژه‌ای از گروه جیبرلین که عامل تحریک رشد گیاهی هستند. وجود تعادل بین حجم ریشه با شاخساره برای رشد و باروری متناسب گیاه لازم است. اگر این تعادل، در جهت ریشه به هم بخورد (از بین رفتن شاخساره در اثر هرس شدید و یا حمله‌ی بیماری‌ها و آفات) گیاه تولید شاخساره بسیار می‌کند و باردهی آن به عقب می‌افتد.

اگر به هم خوردن تعادل در جهت شاخساره باشد رشد گیاه به دلیل نامناسب بودن خاک، کم‌آبی و یا از بین رفتن آن در اثر حمله بیماری‌ها و آفات محدود می‌شود اما در عوض گیاه زودتر به بار می‌نشیند و درصد تبدیل گل به میوه نیز بالا می‌رود. بشر از زمان‌های دور کوشیده است تا با استفاده از این پدیده و با هرس ریشه، اندازه‌ی گیاهان موردنظر را به کنترل خود درآورد و در حد دلخواه محدود سازد. این عمل اخیراً در سطح تجارتی بر روی سیب انجام می‌شود و طی آن توانسته‌اند با روش‌های مختلفی ریشه‌های درختان را در زمستان قطع نمایند و بدون آسیب وارد آمدن به محصول سال بعد رشد درختان را محدود کنند.

مثال بسیار چشمگیر دیگری از اثر هرس ریشه بر روی رشد درخت در درختان بسیار کوچک (مینیاتوری) ژاپنی قابل مشاهده است که بونسای نامیده می‌شود. با استفاده از این روش توانستند درختانی چند صدساله را که در طبیعت ارتفاعشان به ده‌ها متر می‌رسد بسیار کوچک نگاه دارند. برای این کار ریشه را طی قرون متمادی به‌طور مداوم هرس می‌کنند. نوعی دیگر از هرس ریشه از طریق سرزنی ریشه‌های فرعی صورت می‌گیرد. این نوع هرس هنگام کشت نهال در محل اصلی و یا انتقال آن از خزانه‌ای به خزانه‌ی دیگر، در برخی از گیاهان چوبی (مانند میوه‌های دانه‌دار و هسته‌دار و مرکبات) و بعضی گیاهان زینتی و همچنین هنگام نشاء برخی سبزی‌ها مثل گوجه‌فرنگی و بادنجان انجام می‌شود.

سرزنی ریشه‌های فرعی برخلاف نوع پیشین هرس ریشه، به دلیل این‌که گیاه را تحریک به تولید ریشه‌های فرعی جدید و بیش‌تری می‌کند، اثر تقویت‌کننده دارد و باعث تسریع رشد نهال می‌شود.

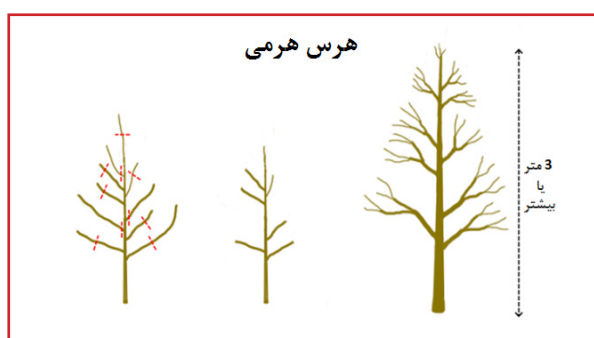
تربیت یا هرس فرم درختان و درختچه‌ها:

به‌طورکلی، تربیت عبارت است از دادن شکلی خاص به گیاه و مناسب ساختن آن برای منظوره‌ای معین. باز کردن میانه تاج برای ورود نور بیش‌تر، تنظیم ارتفاع و پراکندگی افقی درخت، تقویت شاخه‌های اصلی و بالا بردن قدرت تحمل آن‌ها نسبت به فشار ناشی از وزن میوه و برف و یخ زمستانه، بالابردن پایداری در برابر باد، دادن شکل ویژه به گیاه جهت حاشیه‌سازی، شکل‌سازی، آلاچیق‌سازی و غیره از جمله اهداف هرس به‌شمار می‌روند.

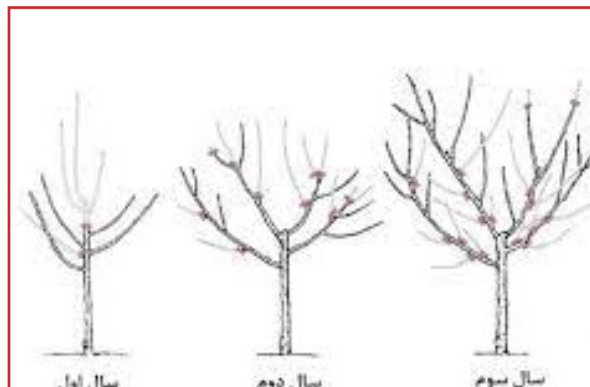


چهار گروه اصلی تربیت درخت و درختچه‌ها عبارتند از:
 شکل‌های گرد یا آزاد، شکل‌های پهن داریستی، شکل‌های ویژه، شکل‌های تزیننی.
 شکل‌های گرد یا آزاد خود به ۳ دسته اصلی تقسیم می‌شوند که بیش‌ترین کاربرد در باغات میوه‌دارند و عبارتند از:

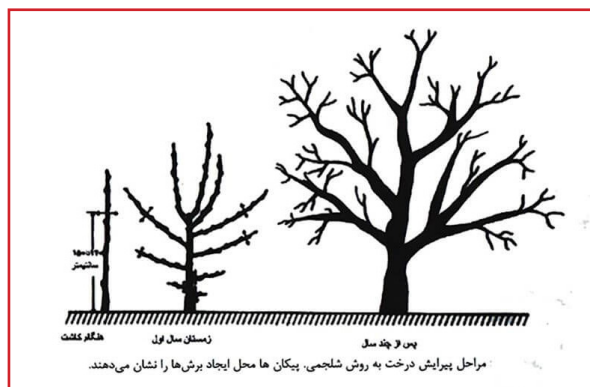
هرمی (پیشاهنگ مرکزی)، شلجمی (پیشاهنگی متغیر) و جامی (مرکزباز، بدون شاخه پیشاهنگ)
 هرس شکل شلجمی بیش‌تر در میوه‌کاری و برای محدود کردن ارتفاع درخت و گسترده نمودن تاج آن در درختانی مانند گلابی، برخی از انواع سیب، زردآلو، آلو، بادام، گردو، خرمالو، پسته و غیره به‌کار می‌رود.



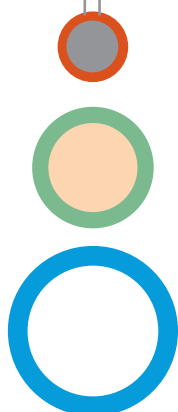
شکل ۳۵ - هرس تربیت درخت به فرم هرمی



شکل ۳۶ - هرس تربیت درخت به فرم جامی



شکل ۳۷ - هرس تربیت درخت به فرم شلجمی



فصل دوم:

کاشت، داشت و برداشت زردآلو



تاریخچه و آمار کشت زردآلو در جهان و ایران:

منشأ زردآلوهای وحشی مناطق مرکزی آسیا و کوهستانهای تیان‌شان در چین است که از آنجا به شرق و غرب دنیا گسترش یافته‌اند. عقیده براین است که درخت زردآلو بومی نواحی از چین است و هنوز هم به صورت وحشی در این مناطق می‌روید. همچنین در سیبری چند رقم زردآلوی بسیار مقاوم در برابر سرما یافت می‌شود. این درخت حدود یکصد سال پیش از میلاد مسیح به اروپا برده شده است برخی از منابع منشأ زردآلو را کشور ارمنستان و آسیای میانه می‌دانند. طبق گزارش‌های متعدد، ایران یکی از خاستگاه‌های زردآلوی اهلی است که در این ناحیه تکثیر جنسی آن از طریق بذر در طی سالیان متمادی سبب ایجاد ژرم پلاسما با ارزشی از این میوه شده است. زردآلو در ایران از عهد عتیق کشت می‌شده است و میوه خشک‌شده آن یک کالای مهم در مسیر تجارت ایران بوده است. امروزه ارقام زردآلو در تمام مناطق جهان که با آب‌وهوای منطقه تطبیق یافته‌اند وجود دارد.

طبق آمار سازمان خواروبار جهانی در سال ۲۰۱۲ سطح زیر کشت زردآلو در ایران حدود ۵۰ هزار هکتار و میزان تولید آن ۴۰۰ هزار تن بوده است. ایران یکی از کشورهای مهم تولیدکننده و صادرکننده زردآلو به شمار می‌رود. از نظر میزان تولید ترکیه با ۴۷۶ هزار تن در رتبه‌ی اول، ایران با ۴۰۰ هزار تن در رتبه‌ی دوم و ازبکستان با ۳۲۵ هزار تن در رتبه‌ی سوم قرار دارند. از نظر سطح زیر کشت ترکیه با ۵۹۸۰۰ هکتار رتبه‌ی اول، ایران با ۵۰ هزار هکتار رتبه‌ی دوم و ازبکستان با ۴۵ هزار هکتار رتبه‌ی سوم را به خود اختصاص داده‌اند.

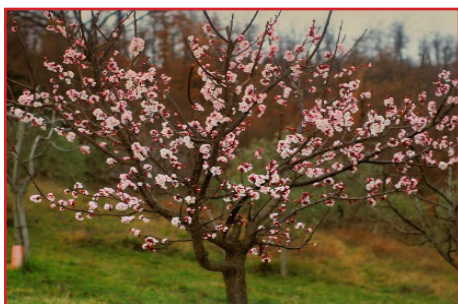
زردآلو به عنوان یک درخت میوه در بسیاری از نقاط ایران کاشته می‌شود. استان آذربایجان شرقی بزرگ‌ترین تولیدکننده زردآلو است که پس از آن استان‌های سمنان، آذربایجان غربی، تهران، خراسان رضوی، گلستان و چهارمحال و بختیاری و غیره قرار دارند.

بر اساس گزارش مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی ایران، ژنوتیپ‌های جدیداً جداسازی و انتخاب شده‌ی کشور پتانسیل تولید یازده تن در هر هکتار محصول را دارد که بر این اساس ایران وارد رقابت با کشورهای ایتالیا و ترکیه در بازارهای بین‌المللی شده است. زردآلوی معمولی در همان شرایط در هر هکتار ۵ تا ۶ تن عملکرد دارد. بر این اساس در سال‌های آینده کشور با افزایش قابل توجهی در تولید زردآلوی باکیفیت مواجه خواهد شد. این ارقام بازارپسند دارای عملکرد بالا، قابلیت تولید خشکباری باکیفیت بالا و مناسب برای تازه‌خوری و فرآوری هستند. با این وجود کشور نیازمند افزایش کارخانه‌های فرآوری محصول و زمینه‌سازی برای حضور بیش‌تر و صادرات این محصول با ارزش در بازارهای جهانی است.

گیاه‌شناسی زردآلو:

درخت زردآلو بانام علمی (prunus armenica) از خانواده گل‌سرخیان (Rosacea) است. ارتفاع درخت زردآلو به ۶ متر هم می‌رسد. برگ‌های آن مانند قلب نوک‌تیز و به رنگ سبز روشن مایل به زرد یا

قرمز است. گل در زردآلو کامل است. قسمت خوراکی میوه، جدار رشد کرده‌ی تخم‌دان است. گل‌های زردآلو درشت و به رنگ سفید متمایل به قرمز هستند و زمان گلدهی درخت اوایل بهار است. میوه‌ی زردآلو از نوع شفت است که پوستی نازک و نرم دور آن را احاطه می‌کند و غالباً دارای سطوح قرمزی است. گوشت میوه نیز خوراکی و به رنگ زرد، قرمز یا نارنجی است. میوه‌ی زردآلو در اواسط تابستان می‌رسد. داخل میوه نیز یک هسته صاف و سخت دیده می‌شود که درون آن یک مغز وجود دارد. این مغز در برخی ارقام خوراکی و شیرین و در برخی ارقام تلخ‌مزه است.



شکل ۳۸ - گل و میوه درخت زردآلو

ارزش غذایی زردآلو:

اکثر ارقام زردآلو به جهت داشتن مواد جامد محلول، قند بالا، سرشار از مواد معدنی و ویتامین‌ها هستند. به خصوص میزان کلسیم و انرژی آن‌ها قابل توجه است. میوه تازه زردآلو از استقبال عمومی بالایی برخوردار است. ارزش غذایی و تجزیه شیمیایی میوه یزدآلو در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱- ترکیبات غذایی در ۱۰۰ گرم میوه‌ی تازه زردآلو

(میلی گرم)				(گرم)				کالری
اسید اسکوربیک	آهن	سدیم	پتاسیم	فیبر	چربی	کربوهیدرات‌ها	پروتئین	
۱۰	۰/۵۴	۱	۲۹۶	۰/۶۰	۰/۳۹	۱۱/۱۲	۱/۴۰	۴۸

خواص زردآلو:

زردآلو منبع غنی از بتاکاروتن (پیش ساز ویتامین A) است. زردآلوهایی که رنگ نارنجی تیره دارند، حاوی بتاکاروتن بیش‌تری هستند. بتاکاروتن‌ها باعث کاهش خطر بروز بیماری‌های قلبی، سکت، آب‌مروارید چشم و بعضی سرطان‌ها می‌شوند. بتاکاروتن موجود در زردآلو از پوست در برابر اشعه ماورای بنفش خورشید محافظت می‌کند و باعث جوان ماندن پوست می‌شود. زردآلو حاوی فیبرهای محلول در آب است. مصرف فیبرهای محلول باعث حفظ قند خون در مقدار طبیعی و کاهش کلسترول خون می‌شود. فیبر محلول از بروز یبوست و بیماری‌های روده‌ای جلوگیری می‌کند. برگه زردآلو



سرشار از پتاسیم است. مصرف مواد غنی از پتاسیم باعث تنظیم فشارخون می‌شود. برگه‌ی زردآلو باعث هضم غذا می‌شود. زردآلوی رسیده ویتامین‌های گروه B را دارد که برای درمان بیماری‌های عصبی، روحی، بی‌خوابی، خستگی شدید و فراموشی مفید هستند.



شکل ۳۹ - روغن هسته زردآلو دارای خواص دارویی

سایر خواص زردآلو عبارتند از: تصفیه‌کننده‌ی خون، ملین و برطرف‌کننده‌ی بوی بددهان. زردآلو تب‌بر است. التهاب مفاصل را برطرف می‌کند و به دلیل داشتن مقداری اسید سالیسیک، برای درد مفاصل و روماتیسم مفید است. در مصرف زردآلو نباید زیاده‌روی کرد زیرا در هضم مواد غذایی ایجاد اختلال می‌کند. افرادی که ناراحتی کبدی دارند باید از زیاد خوردن زردآلو پرهیز کنند. زردآلو از نظر طب قدیم ایران دارای طبیعت سرد و تر است لذا افراد سردمزاج نباید در خوردن آن زیاده‌روی کنند. در بعضی از گزارش‌ها از وجود مواد سمی به نام اسید سیانیدریک و اسید پروسیک در هسته‌های تلخ زردآلو حکایت می‌کند، لذا خوردن هسته‌های تلخ زردآلو می‌تواند خطرناک باشد.

ارزش اقتصادی زردآلو:

زردآلو یکی از کهن‌ترین محصولات باغی در کشور ما به شمار می‌رود. وجود ذخایر ژنتیکی غنی این گیاه و همچنین وجود شرایط اقلیمی مناسب کشت زردآلو در پهنه وسیعی از ایران می‌تواند زمینه‌ی مناسبی را برای گسترش کشت و رونق صنایع وابسته و همچنین صادرات آن فراهم نماید. میوه‌ی زردآلو به صورت‌های مختلف تازه‌خوری، قیسی، برگ خشک، مربا، مارمالاد، کمپوت، کنسرو، پودر و غیره قابل استفاده است و می‌تواند زمینه بالای اشتغال را فراهم آورد. طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در بین درختان میوه هسته‌دار، زردآلو بعد از هلو بیش‌ترین سطح زیر کشت را دارد. در حال حاضر به دلیل انجام محدود کارهای اصلاحی شاهد عدم یکنواختی و کیفیت پایین عمده محصول زردآلوی کشور هستیم و در نتیجه امکان رقابت با رقبای خود در بازار جهانی را نداریم. در صورت راه‌اندازی صنایع تبدیلی، معرفی ارقام مناسب، بسته‌بندی استاندارد و حمل و نقل مناسب می‌توان امیدوار بود که پتانسیل بالای ژنتیکی زردآلو در کشور از حالت بالقوه به بالفعل درآید و ارزش اقتصادی بالایی را

نصیب کشور کند. در حال حاضر هم محصول ارقام اصلاح شده زردآلو و قیسی و همچنین برگ خشک زردآلو به خارج صادر می شوند. این محصولات از ارزش اقتصادی زیادی برخوردار هستند و ارزآوری بالایی برای کشور داشته اند.



شکل ۴۰ - محصولات مهم زردآلو

آب و هوای مناسب کشت درخت زردآلو:

انتخاب درست شرایط آب و هوا و خاک مناسب برای کشت و توسعه یک محصول از اساسی ترین اقدامات اولیه هر بهره بردار به شمار می رود. مطالعات نشان می دهند که اقلیم های دارای شرایط دمایی ۲۷۰۰ درجه روز برای تکمیل چرخه رشدی، به حدود ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ واحد سرمایی برای رفع رکود فیزیولوژیکی نیاز دارند. علاوه بر این برای تأمین نیازهای اکوفیزیولوژیکی و بروز حداکثر پتانسیل عملکرد رویشی و زایشی اغلب ارقام آسیایی زردآلو رطوبت نسبی محیطی کمتر از ۵۰ درصد، سرعت باد کمتر از ۱۵ کیلومتر بر ساعت در زمان گرده افشانی و فراهمی ۷ تا ۱۰ هزار مترمکعب منابع آبی سالانه برای هر هکتار، مناسب است. در کل مناطق معتدل گرم که سرمای دیروقت بهاره نداشته باشند برای تولید و پرورش زردآلو مناسب هستند.

خاک مناسب کشت درخت زردآلو:

برای کشت زردآلو باید زمینی را انتخاب کرد که حتی الامکان سفت، مرطوب و رسی نباشد. زردآلو زمین های گرم، خشک و شنی را می پسندد. ریشه زردآلو به شرایط غرقابی بسیار حساس است؛ بنابراین یکی از خصوصیات اصلی خاک برای کشت زردآلو داشتن نفوذپذیری مناسب است. به طوری که خاک طولانی مدت در حالت ماندابی قرار نگیرد.

گیاه زردآلو نیازمند خاک های حاصلخیز عمیق با بافت متوسط لومی و لوم شنی با زهکشی کامل و عمق آب زیرزمینی پایین تر از ۲ متر است. بهترین دامنه اسیدیته فعال خاک (pH) برای زردآلو در محدوده ۶ تا ۸ است و تا حدودی شرایط قلیایی را تحمل می کند ولی شدیداً به سطوح بالای نمک



در خاک حساس است. شوری خاک تا $1/6$ دسی زیمنس بر متر تأثیری بر عملکرد زردآلو ندارد ولی شوری فراتر از آن به ازای هر واحد حدود ۲۰ درصد کاهش عملکرد زردآلو را سبب می‌شود. زردآلو خاک‌های آهکی را دوست دارد و به‌طور متوسط تا ۱۵ درصد آهک خاک را به‌راحتی تحمل می‌کند ولی در مقادیر آهک بیش از ۲۵ درصد به دلیل اختلال در جذب عناصر غذایی دچار کاهش معنی‌دار عملکرد رویشی و زایشی می‌گردد. درخت زردآلو خاک‌های سنگین و رسی را دوست ندارد و خواهان خاک‌های گرم و آهکی است.

کاشت زردآلو:

کشاورزانی که قصد احداث باغ زردآلو دارند حداقل باید اطلاعات زیر را تهیه کنند و قبل از اقدام به کاشت، از مناسب بودن یا نبودن اقلیم منطقه برای کشت زردآلو مطمئن شوند. سرمای دیررس بهار مهم‌ترین پارامتر اقلیمی است که هرساله خسارات زیادی وارد می‌کند و برای خیلی از مناطق کشور به‌عنوان عامل محدودکننده توسعه کشت زردآلو محسوب می‌شود. با توجه به این که زردآلو از اولین گیاهانی است که در بهار شکوفه می‌دهد، در صورت وجود سرمای بهار گل‌های آن از بین خواهند رفت. دومین نکته موردنیاز قبل از کشت، به دست آوردن اطلاعات ارقام زردآلو از مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان برای انتخاب رقم مناسب آن منطقه است.

پس از تهیه نهال رقم موردنظر از نهالستان‌های مورد تایید سازمان جهاد کشاورزی استان، باید قبل از کشت دقت شود که شرایط آب و هوایی محل با نیازهای اکوفیزیولوژیکی زردآلو انطباق داشته باشد. نهال باید حتماً پیوندی باشد. نوع پایه پیوند بر اساس وضعیت خاک مزرعه، بیماری‌های رایج در منطقه و با نظر کارشناسان کشاورزی تعیین شود. خاک نباید ماندابی، سنگین و یا شور باشد و باید عمق و نفوذپذیری بالا داشته باشد. از کافی بودن منابع آبی اطمینان حاصل شود. نقشه باغ طراحی شود و بر اساس آن گودال‌ها به قطر ۸۰ سانتی‌متر و عمق یک متر حفر گردد. سپس گودال‌ها را با مخلوط خاک لایه سطحی + کود دامی پوسیده + کود شیمیایی پایه بر اساس نتیجه آزمایش خاک پر کنند. بهتر است گودال‌ها ۶ ماه قبل از کشت نهال‌ها حفر شده باشند (شهریورماه). در فاصله ۶ ماهه بین حفر گودال تا زمان کشت نهال در اسفندماه خاک درون گودال نشست می‌کند و آماده کشت می‌شود. در اسفندماه مطابق نقشه اقدام به کشت نهال می‌کنند و در صورت نیاز به ارقام گرده‌دهنده به ازای هر سه ردیف رقم اصلی، یک ردیف از ارقام گرده‌دهنده کشت می‌شود. نیاز یا عدم نیاز به ارقام گرده‌دهنده را باید از مراکز تحقیقاتی پرسید. اولین آبیاری باید سنگین و به‌آرامی انجام شود تا ریشه کاملاً با خاک تماس یابد.



شکل ۴۱ - کشت صحیح نهال با دقت در زیر خاک نرفتن محل پیوند و نصب رقم

فاصله کشت درختان زردآلو:

فاصله‌ی کشت مناسب انواع درختان میوه با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، نوع پایه و رقم متغیر است. در باغات زردآلو دو وضعیت قابل مشاهده است. اگر نهال‌های حاصل از کاشت بذر و تکثیر جنسی باشند معمولاً دارای حجم رویشی بیش‌تری هستند و نیاز به فضای بیش‌تری دارند. اگر نهال‌ها از ارقام اصلاح‌شده و پیوندی باشند، حجم رویشی کم‌تری دارند و نیازمند فضای کم‌تری هستند. معمولاً در باغات با نهال‌های بذری فاصله را ۶ متر روی ردیف و ۷ متر بین ردیف‌ها در نظر می‌گیرند اما در باغ‌های اصلاح‌شده یا پیوندی فاصله بین ردیف‌ها ۶ متر و فاصله روی ردیف ۵ متر در نظر گرفته می‌شود. این فاصله‌ها با توجه به رقم، پایه و موقعیت جغرافیایی در مناطق مختلف می‌تواند مقداری تغییر داشته باشد.

سیستم کاشت زردآلو:

درختان میوه برای رسیدن به حداکثر رشد و تولید بیش‌ترین و مرغوب‌ترین محصول، نیاز به دریافت نور کافی دارند. برای استفاده حداکثر از نور آفتاب، جهت ردیف‌ها باید شمالی - جنوبی باشد به‌ویژه در سیستمی که فاصله روی ردیف کم‌تر از فاصله بین ردیف‌ها است. از مهم‌ترین سیستم‌های کاشت می‌توان به سیستم مربعی، مستطیلی، مثلثی و چندردیفه یا داربستی اشاره کرد.

در روش مربعی فاصله‌ی درختان روی ردیف‌ها با فاصله بین ردیف‌ها برابر است. در این سیستم پس از گذشت چند سال فاصله بین ردیف‌ها پوشانده می‌شود. در این روش امکان عبور و مرور کارگران و ماشین‌آلات مشکل است و در صبح و بعدازظهر درختان مجاور روی هم سایه می‌اندازند. روش مربعی هرچند برای نقاط گرمسیری که نور بیش‌تر دارند، قابل قبول است. این روش برای نقاط سردسیر شمالی که شدت نور کم‌تری دارند مناسب نیست. برای احداث باغ زردآلو روش مربعی پیشنهاد نمی‌شود.

در سیستم مستطیلی فاصله درختان روی ردیف‌ها، از فاصله بین ردیف‌ها کم‌تر است. به این



دلیل درختان در صبح و بعدازظهر سایه کمتری روی هم می‌اندازند و هر درخت از نور بیش‌تری بهره‌مند می‌گردد. این روش به‌ویژه برای مناطق سردسیر مناسب است و برای باغات زردآلو توصیه می‌شود. چند نکته مهم هنگام کاشت نهال زردآلو:

- هرس ریشه نهال فراموش نشود. اکثر ریشه‌ها در هنگام جدا شدن از خاک خزانه آسیب می‌بینند و دچار شکستگی و یا قطع‌شدگی می‌شوند. براین اساس ریشه‌ها ناصاف می‌گردند و زمینه‌ی آلودگی آن‌ها فراهم می‌شود. با هرس سبک ریشه احتمال انتقال بیماری کاهش می‌یابد. همچنین برش ریشه به‌صورت یک مقطع دایره به ترمیم زودتر ریشه کمک می‌کند و مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.
- عمق کاشت نهال باید به‌گونه‌ای باشد که پیوندگاه یا محل پیوند ۱۵ سانتی‌متر بالای سطح خاک قرار گیرد تا از ریشه‌دار شدن پیوند (قسمت بالای پیوند) جلوگیری کند و اثر پایه از بین نرود.
- تقریباً اکثر درختان هسته‌دارها خصوصاً زردآلو به پوسیدگی طوقه حساس هستند. بنابراین باید دقت کرد که طوقه نهال در خاک قرار نگیرد.
- استفاده از قیم در سال‌های اول خصوصاً در نهال‌های پیوند شده بر روی پایه‌های پاکوتاه‌کننده ضروری است.

- بعد از استقرار نهال در گودال حتماً خاک اطراف نهال را با احتیاط فشرده می‌کنند تا قسمت خالی بین توده خاک اطراف ریشه نهال باقی نماند. در غیر این صورت شاهد نشست زیاد خاک پس از اولین آبیاری و ایجاد اشکال برای ریشه خواهیم بود.
- بلافاصله پس از کاشت باید نهال را به آرامی و به‌صورت کافی آبیاری نمود. در غیر این صورت درصد نهال‌هایی که به اصطلاح نمی‌گیرند یعنی خشک می‌شوند بالا خواهد بود.

داشت زردآلو:

مهم‌ترین عملیات مرحله داشت عبارتند از: مدیریت آبیاری، مدیریت تغذیه، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، هرس، شکل‌دهی و تربیت درخت و در صورت نیاز تنک کردن میوه. در فصل یک به آبیاری، نیاز آبی و همچنین مدیریت تغذیه اشاره گردید. در ادامه هرس، تربیت درخت، تنک کردن میوه و همچنین سرمای دیر هنگام بهاره با توجه به اهمیت موضوع به‌صورت جداگانه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

از نکات مهم دیگر در مرحله داشت در زراعت زردآلو، هرس و تربیت درخت است. با توجه به تفاوت زیاد بین حجم و عادت رویشی ارقام مختلف، انتخاب نوع تربیت بوته و همچنین درباره میزان و زمان هرس آن باید با کارشناسان کشاورزی منطقه صحبت کرد و از ایشان راهنمایی گرفت. معمولاً تربیت بوته‌های ارقام زردآلوهای ایران فرم شلجمی و در ارقام با قدرت بالای رشد رویشی، فرم جامی است. معمولاً ارقام اصلاح‌شده و پیوندی زردآلو از سال دوم یا سوم پس از کشت شروع به باردهی نوبرانه



می‌کنند ولی ثبات باردهی آن از سال ۵-۶ است و از این سال به بعد باردهی به تناسب افزایش اعضای بارده با روند منظمی افزایش می‌یابد. در سال‌های پر باردهی نیاز به تنک کردن میوه است. رعایت تناسب حداقل ۲۰ تا ۳۰ برگ به ازای هر میوه باعث رسیدن میوه به ابعاد نهایی، رنگ‌پذیری و عطر و طعم مطلوب میوه می‌شود.

کنترل علف‌های هرز، پایش آفات و بیماری‌ها، مبارزه به‌موقع با آن‌ها و آبیاری منظم ضامن تولید محصول مرغوب خواهد شد. به دلیل تشکیل اعضای بارده در طول تابستان، آبیاری پس از برداشت محصول هم نباید با نقصان مواجه شود.

تغذیه سالانه این گیاه از سال ۶ یا ۷ به بعد بسیار مهم است. آزمایش خاک و تجزیه برگ می‌تواند راهنمایی دقیق برای تهیه برنامه تغذیه باغ باشد.

نیازهای کودی درخت زردآلو:

مانند تمامی گیاهان، درختان میوه‌ی هسته‌دار از جمله زردآلو برای رشد به عناصر معدنی نیاز دارند. تغذیه متعادل در باغات میوه هسته‌دار، برای تولید محصول باکیفیت و کمیت مناسب، ضروری است. برنامه تغذیه باید بر اساس تفسیر نتایج آزمون خاک، تجزیه برگ و مراحل رشدی گیاه انجام گیرد. زمان مناسب برای نمونه‌برداری برگ درختان میوه هسته‌دار از جمله زردآلو حدوداً اوایل تیرماه است. نمونه‌ها باید از برگ‌های کامل شاخه‌های جوان تهیه شوند.

مدیریت تغذیه از مهم‌ترین فاکتورهای تاثیرگذار بر کمیت و کیفیت محصول است. کشت کود سبز و برگرداندن آن به خاک بین ردیف‌های باغ بهترین روش برای اصلاح ساختمان خاک است. اگر از کود سبز خانواده‌ی لگومینوز استفاده شود مقدار زیادی از نیتروژن جذب‌شده‌ی توسط باکتری‌ها نیز به خاک اضافه می‌شود. استفاده از کود دامی کاملاً پوسیده و همچنین انواع کمپوست‌ها نقش مهمی در اصلاح خاک و تغذیه گیاه دارد.

هرچند که برنامه تغذیه گیاه باید بر اساس نتایج آزمایش خاک و برگ باشد ولی در تغذیه باغ زردآلو به‌صورت کلی باید موارد زیر موردتوجه قرار گیرد:

عناصر غذایی پرمصرف مثل نیتروژن، فسفر و پتاسیم در درختان میوه، به‌طور معمول تا قبل از ثمرگیری تنها به نیتروژن اضافی نیاز دارند. مقدار فسفر و پتاسیم موجود در خاک برای تامین نیازهای این درختان تا زمان ثمرگیری کافی است مگر این که خاک از نظر این دو عنصر کمبودی داشته باشد. بنابراین عنصر نیتروژن باید به‌صورت تقسیط در طول سال به‌کاربرده شود و از کاربرد یک دفعه آن خودداری به‌عمل آید. نیتروژن نقش اساسی در رشد گیاه را به عهده دارد ولی مصرف زیاد آن مشکلاتی را به بار خواهد آورد. در باغ زردآلو به‌منظور حفظ کیفیت و رنگ میوه سطح نیتروژن مصرفی باید پایین باشد اما با نزدیک شدن زمان برداشت نباید گیاه با کمبود آن مواجه



شود. همچنین کاربرد بیش از اندازه‌ی نیتروژن باعث افزایش مشکلات مربوط به آفات می‌شود. علاوه بر این کاربرد اضافی این عنصر باعث نرم شدن میوه، ایجاد رنگ ضعیف در میوه و کاهش انبارداری آن می‌شود.

پتاسیم و فسفر مورد نیاز گیاه که بر اساس نتایج آزمایش خاک مشخص شده است باید با خاک زیر سایه‌انداز درخت مخلوط و یا به صورت چالکود استفاده گردد. سپس درخت آبیاری شود. باید دقت کرد که میزان مصرف کودهای پتاسیم و فسفر بر اساس نتیجه‌ی آزمایش خاک باشد. فسفر از نقش اساسی در توسعه ریشه و همچنین گل‌انگیزی برخوردار است. پتاسیم نیز نقش بسیار مهمی در کمیت و کیفیت میوه به عهده دارد. مصرف اضافی فسفر علاوه بر تحمیل هزینه اضافی به کشاورز مانع جذب عناصر ریزمغذی مثل آهن خواهد شد. میزان نیاز درخت زردآلو به عنصر پتاسیم بیش‌تر از فسفر است و همچنین این درخت به عنصر روی نیاز زیادی دارد. در میان عناصر غذایی پتاسیم، کلسیم، روی و بر در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت زردآلو نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کنند. عناصر ریزمغذی منگنز و روی باید به صورت چند نوبت محلول‌پاشی استفاده شوند. بهتر است عنصر روی در خاک استفاده نشود زیرا ریشه گیاه زردآلو عمق زیادی دارد و عنصر روی در خاک به سختی حرکت می‌کند. همچنین این عنصر در برگ‌ها هم به کندی حرکت می‌کند، بنابراین تکرار محلول‌پاشی روی در طول فصل رشد ضروری است.

به‌طور کلی، توصیه عمومی برای تغذیه درختان میوه هسته‌دار از جمله زردآلو به شرح زیر است:

محلول پاشی فروت ست (Fruit set):

هنگام میوه‌بندی یا فروت‌ست، انجام محلول‌پاشی به‌منظور افزایش تشکیل میوه و کاهش ریزش گل لازم است. محلول‌پاشی باید با فرمول کودی اوره ۵ در هزار، اسید بوریک ۵ در هزار و سولفات روی ۵ در هزار در فصل پاییز، یک نوبت بعد از برداشت میوه و قبل از ریزش برگ‌ها و نوبت دیگر در زمان متورم شدن جوانه‌ها صورت گیرد.



شکل ۴۲ - زمان مناسب محلول‌پاشی فروت ست بهاره



کوددهی به صورت چالکود در اواخر زمستان یا اوایل بهار:

نیاز کوددهی هر درخت عبارت است از: ۱۰۰ تا ۱۵۰ گرم سکوسترین آهن + ۲۵۰ گرم سولفات روی + ۱۰۰ گرم سولفات منگنز + ۱۰۰ گرم سولفات مس + ۱۰۰ گرم اسید بوریک + یک تا ۲ کیلوگرم سولفات پتاسیم + یک کیلوگرم سولفات آمونیوم یا نترات آمونیوم یا اوره + کود حیوانی پوسیده. محل حفر گودال چالکود با فاصله از تنه و در یک سوم بیرونی سایه انداز درخت قرار دارد. تعداد ۳ تا ۴ گودال با عمق حدود ۴۰ تا ۶۰ برای چالکود سانتی متر مناسب است. سایر عناصر را می توان بر اساس نتیجه آزمایش خاک به چالکود اضافه و یا محلول پاشی نمود. چالکود نقش مهمی در تامین عناصر غذایی ماکرو و میکرووی گیاه در ابتدای فصل رشد پیش رو خواهد داشت.



شکل ۴۲ - کوددهی به روش چالکود

نیاز آبی درخت زردآلو:

آبیاری منظم برای پرورش درخت میوه الزامی است. رطوبت یکنواخت خاک برای حفظ قدرت رشد، باردهی و اندازه ی میوه ها مهم است. تهیه ی آب در اکثر نقاط کشور به دلیل کمبود آن، اغلب به سرمایه گذاری زیادی احتیاج دارد که باید پیش از شروع به احداث باغ در نظر گرفته و تامین شود. علاوه بر کمیت کیفیت آب نیز باید در نظر گرفته شود زیرا آبیاری مداوم یک خاک خوب با آب سنگین و یا شور، به تدریج زمین را شور و نامناسب می کند.

نیاز آبی درختان زردآلو در روش سنتی برحسب شرایط اقلیمی منطقه، بافت خاک، رقم و مرحله گیاه حدود ۷ تا ۱۰ هزار مترمکعب برای هر هکتار در سال. در آبیاری قطره ای نیاز آبی به حدود ۵ تا ۶ هزار مترمکعب کاهش می یابد. در روش های آبیاری سنتی باید به گونه ای عمل نمود که در هنگام آبیاری، آب با طوقه درختان زردآلو تماس نداشته باشد.

در شرایط مساعد، ریشه زردآلو تا عمق نسبتاً زیادی نفوذ می کند و در جهت افقی نیز برحسب بافت خاک از هر طرف ۱/۵ تا ۳ برابر شعاع سایه انداز درخت پخش می گردد. بررسی ها نشان داده است که قسمت اعظم ریشه های فعال یک درخت در زیر شاخسار آن و تا عمق ۶۰ سانتی متری زمین قرار دارد. در نقاطی که بارندگی سالیانه کم تر از ۴۵۰ میلی متر (در بعضی منابع ۷۰۰ میلی متر) دارند و یا پراکنش باران نامناسب است، باید آب مورد نیاز درخت در روزهای خشک را با آبیاری تامین



کرد برای فراهم نمودن آب کافی برای درخت در اولین سال پس از کاشت، به منظور کمک به توسعه سیستم ریشه‌ای مناسب از اهمیت بسزایی برخوردار است.

چهار روش مختلف آبیاری عبارتند از: روش کرتی یا غرقابی، روش نشتی یا فارویی، روش بارانی و روش قطره‌ای که در آبیاری باغات به کار برده می‌شود. ریشه درخت زردآلو به آبیاری غرقابی و انواع بیماری‌های قارچی و باکتریایی حساس است، در نتیجه آبیاری قطره‌ای بهترین روش برای آبیاری باغات زردآلو به شمار می‌رود. آبیاری بیش از حد درختان باعث زرد شدن برگ‌ها و ریزش آن‌ها و همچنین پوسیدگی ریشه می‌شود. کمبود آب نیز باعث زرد شدن برگ‌ها و همچنین ریزش برگ‌ها و میوه‌های کوچک می‌شود؛ بنابراین باید با توجه به نیاز آبی درخت، آبیاری متعادل انجام داد. آبیاری باید از شروع رشد در بهار تا پس از عملیات برداشت انجام شود. از آبیاری مکرر اما به میزان کم باید پرهیز نمود زیرا موجب تولید سیستم ریشه‌ای سطحی می‌گردد. این آبیاری همچنین می‌تواند باعث توسعه بیماری پوسیدگی تنه و ریشه درخت گردد. درختان زردآلو را بسته به فصل، سن، شرایط آب و هوایی و بافت خاک هر ۷ تا ۱۵ روز یک‌بار به‌طور عمیق آبیاری می‌کنند. استفاده از مالچ برای درختان جوان میوه مفید است. مالچ‌های حاصل از هر نوع ماده گیاهی، مانند پوست تنه‌ی خردشده، بریده‌های چمن، کاه یا خاک‌اره موجب حفظ رطوبت خاک، تعدیل درجه حرارت خاک و کاهش رقابت از سوی علف‌های هرز می‌شود. ضخامت مالچ بهتر است ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر باشد. معمولاً تعداد قطره‌چکان‌ها برای نهال‌های جوان یک عدد است اما به تدریج که گیاه بزرگ می‌شود به ۳ تا ۴ عدد و حتی بیش‌تر می‌رسد. تعداد قطره‌چکان‌ها را بر اساس منطقه، سن گیاه و بافت خاک برای هر درخت افزایش می‌دهند.



شکل ۴۳ - آبیاری قطره‌ای لزوم فاصله محل قطره چکان از تنه درخت

هرس درخت زردآلو:

تربیت و هرس سالانه در میوه‌های هسته‌دار برای افزایش عملکرد درختان میوه دارای اهمیت است. هرس درختان به دو صورت زمستانه و تابستانه انجام می‌شود هرس زمستانه در زمانی انجام می‌گیرد که درخت کاملاً بدون برگ هستند و در خواب زمستانی به سر می‌برند اما هرس تابستانه از نیمه بهار تا آخر تابستان صورت می‌گیرد. در اکثر مناطق ایران فقط هرس زمستانه زردآلو انجام می‌شود. عملیات هرس زردآلو را می‌توان پس از رفع خطر یخبندان و پیش از باز شدن شکوفه‌ها در بهار انجام



داد. گل‌های زردآلو به سرمای دیررس بهاره حساس هستند بنابراین نباید در هرس زردآلو عجله کرد. هرس می‌تواند گیاه را به گل دادن تحریک کند که در این صورت گل‌ها شکفته و دچار سرمازدگی می‌شوند.

اهداف اصلی هرس و تربیت درخت زردآلو:

درخت زردآلو قوی و تنومند است و باید به وسیله هرس آن را کنترل کرد و فرم داد. در کل هرس و تربیت کردن درخت باید به منظور دستیابی به اهداف زیر انجام گیرد:

۱- مدیریت نور خورشید. تمامی اندام‌های درخت باید نور خورشید را دریافت کنند. تا جای ممکن درخت نباید روی خود سایه‌اندازی کند.

۲- محدود کردن اندازه درخت. نباید اجازه داد که درخت زیاد حجیم شود زیرا رشد زیاد، هرس کردن و برداشت را دچار مشکل می‌کند.

۳- تحریک تشکیل شاخه میوه‌دهنده درختان زردآلو بیش‌تر روی اسپرهای کوتاه و جانبی سیخک‌های دو ساله میوه می‌دهند؛ بنابراین برای تحریک رشد جدید به منظور توسعه شاخه میوه دهنده باید هرس انجام شود. هرس زردآلو شبیه به هرس هلو است ولی معمولاً کمی بعد از آن و به صورت سبک‌تر صورت می‌گیرد.

اکثر میوه‌های زردآلو بر روی سیخک‌های ۲ ساله تشکیل می‌شوند و هر سیخک پس از سه سال باروری خشک می‌شود؛ بنابراین باید تولید شاخه‌های میوه‌دهنده جدید را با هرس سبک تحریک کرد. هرس شاخه‌های کوچک ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری که پس از سه سال بار دادن خشک شده‌اند ضرورت دارد. همچنین شاخه‌های میوه دهنده بلند و قوی که علایم پیری را نشان داده‌اند باید از بالای محل که یک شاخه جوان روی آن‌ها ظاهر شده قطع کنند و شاخه جوان را جایگزین آن نمایند. شاخه‌های خیلی بلند را باید کوتاه کرد تا درخت متعادل گردد و میوه‌ی آن ریز و نامرغوب نشود. هرسی که جهت افزایش شاخه‌های یک‌ساله برای دادن میوه بیش‌تر انجام می‌شود را هرس چوب می‌نامند.

انواع هرس در زردآلو:

۱- هرس ریشه نهال

به هنگام کاشت بیش‌تر نهال‌های درختان میوه باید ریشه آن‌ها را با یک قیچی تیز هرس کرد تا سر ریشه اصلی قطع گردد و گیاه تحریک به تولید ریشه فرعی بیش‌تری شود. ریشه‌ها که بیش‌تر در اثر کندن شدن از خاک خزانه زخمی و به‌طور نامرتب قطع شده‌اند باید دارای یک سطح صاف شوند تا مورد حمله انواع قارچ‌ها و باکتری‌ها قرار نگیرند. اگر محل بریده شده صاف باشد به راحتی ترمیم می‌شود و از نفوذ عوامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کند.



۲- هرس سال‌های اول تا چهارم پس از کاشت (هرس فرم)

پس از کاشت نهال و نصب قیم نهال را از ارتفاع تقریبی ۱۲۰-۱۱۵ سانتی‌متری سرزنی می‌کنند و درخت را مجبور به توسعه شاخه‌ها از قسمت زیرین محل سرزنی شده می‌نمایند. سرزنی نهال باید در محل یک جوانه قوی انجام شود. سپس تعداد ۳ تا ۴ جوانه را که از فاصله مناسبی از همدیگر برخوردار هستند و زاویه تقریباً عمودی با شاخه اصلی دارند را نگه می‌دارند. سپس جوانه‌ها را هم به طول ۲۰ سانتی‌متر سرزنی می‌کنند در دومین زمستان یک یا دو شاخه دیگر را برای اسکلت اصلی درخت انتخاب می‌کنند. در زمستان سوم انتخاب شاخه‌ها برای اسکلت اصلی باید تکمیل گردد و در چهارمین زمستان درخت فرم مناسب را نشان خواهد داد. به مجموعه هرس‌ها در ۴ سال اول هرس فرم گفته می‌شود. برای تشکیل اسکلت اصلی درخت زردآلو حفظ چهار شاخه که به‌طور یکنواخت دور تادور تنه پراکنده شده باشند کفایت می‌کند.



شکل ۴۴ - شمای کلی هرس شلجی در درخت زردآلو

هرس فرم دهی (تربیت) مناسب درختان زردآلو:

تربیت به معنای ایجاد شکلی خاص در گیاه به منظورهای معین است مثلاً باز کردن تاج درخت برای ورود نور بیش‌تر یا تنظیم ارتفاع درخت و تقویت شاخه‌های اصلی. نهال‌های درخت زردآلو به‌طور یک‌شکل در زمان کاشت هرس می‌شوند و بعد از سال اول شما به انتخاب یکی از سیستم‌های تربیتی نیاز پیدا خواهید کرد. تربیت درختان به اشکال متفاوتی صورت می‌گیرد که سه روش اصلی آن عبارتند از: شکل جامی، شکل شلجی و شکل هرمی پاکوتاه. درخت زردآلو بهتر است به شکل شلجی (پیشاهنگ متغیر) تربیت و فرم‌دهی شود. ضمن این‌که در بعضی منابع برای ارقام زردآلوی بذری با حجم زیاد، فرم جامی تربیت هم پیشنهاد شده است. در درختانی مانند گلابی، زردآلو، گردو، بادام، پسته، خرمالو و غیره که باید ارتفاع درخت محدود باشد و تاج گسترش یابد از روش شلجی استفاده می‌شود.

در روش فرم دادن شلجی پس از آن که نهال در زمین کاشته شد، آن را از ارتفاع حدود ۱۱۵ تا ۱۲۰ سانتی‌متری زمین قطع می‌کنند. درخت در سال بعد تعدادی شاخه‌ی فرعی تولید می‌کند. در زمستان تعدادی از شاخه‌ها که از رشد چند جوانه بالایی حاصل شده‌اند و دارای زاویه بسته و رشد عمودی هستند را حذف می‌کنند. از بقیه ۲ تا ۵ شاخه را که با تنه تشکیل زاویه نزدیک به عمود



می‌دهند و در اطراف تنه اصلی واقع هستند و همچنین با یکدیگر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر فاصله دارند را به‌عنوان شاخه‌های اصلی درخت آینده‌گزینش می‌نمایند و بقیه را حذف می‌کنند. این نوع هرس باعث می‌شود که درخت در تمام جوانب خود شاخه‌های قوی داشته باشد و شاخه‌ها بتوانند محصول زیادی تولید نمایند که در برابر وزن آن و نیز فشارهای خارجی به‌راحتی مقاومت کنند. شکل مناسب برای درختان زردآلو شلجی است. در این شکل هر شاخه پر رشد و غالب را سرزنی می‌کنند تا بدین طریق مانع رشد شاخه‌هایی از درخت شوند که به شکل تنه اصلی و پیشاهنگ هستند. به این ترتیب درخت در تمام جهات شاخه‌های قوی به‌وجود می‌آورد و محصول مناسبی نیز تولید میکند.

– هرس (تنک کردن) میوه:

هرس یا تنک‌کردن میوه عمل دیگری است که باید در زمان شکل‌گیری میوه‌ها انجام شود؛ زیرا تعداد میوه شکل‌گرفته در این درختان می‌تواند زیاد باشد و تمامی آن‌ها از فضای کافی جهت بزرگ شدن برخوردار نیستند که در نتیجه میوه‌هایی کوچک و ریز شکل می‌گیرد. همچنین داشتن بار سنگین می‌تواند پدیده سال‌آوری و کاهش شدید محصول سال بعد را در پی داشته باشد. شکسته شدن شاخه‌ها از دیگر مشکلات عدم تنک کردن است. با این حال باکم‌کردن تعداد میوه‌های نارس در ابتدای رشد و ایجاد تناسب منطقی بین برگ و میوه، می‌توان کاری کرد که میوه‌ها از فضای کافی برخوردار باشند. تنک‌کردن حدود ۴۰ روز بعد از عمل گرده‌افشانی و یا به بیان دیگر زمانی انجام می‌شود که قطر میوه‌های جوان ۱/۵ سانتی‌متر شده باشد. بین هر دو میوه حدود ۵-۸ سانتی‌متر فاصله در نظر می‌گیرند و بقیه میوه‌ها حذف می‌شوند. به ازای هر ۲۰ تا ۴۰ برگ یک میوه مناسب است. در ارقام متراکم و پاکوتاه کارآمدی برگ بیش‌تر است و می‌تواند محصول بیش‌تری به ازای هر برگ‌بر روی درخت نگه دارد.

تنک‌کردن می‌تواند به روش دستی، مکانیکی یا شیمیایی صورت گیرد. روش دستی بسیار دقیق ولی زمان‌بر و گران است. در روش مکانیکی با فشار آب یا چوب بلند است که دقیق است. در روش شیمیایی بر اساس نوع درخت، از انواع مختلف هورمون‌ها از قبیل اکسین با غلظت ۵۰-۱۰۰ قسمت در میلیون، اتفن با غلظت‌های ۲۰ تا ۳۰۰ قسمت در میلیون به کار می‌برند. از مواد دیگری مثل سوین و الجتول هر دو با غلظت‌های ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ در میلیون هم استفاده می‌شود. تنک‌کردن در مرحله گل یا پس از تشکیل میوه نیز قابل انجام است که بستگی به وضعیت اقلیم و نوع رقم دارد. خسارت ناشی از سرمای بهاره از مشکلات بسیار مهم در کشت میوه‌های هسته‌دار خصوصاً زردآلو است. با توجه به اهمیت سرمازدگی آن را جداگانه مورد بررسی قرار می‌دهیم.

– سرمازدگی بهاره درختان زردآلو:

همه‌ساله شاهد بروز خسارات فراوان ناشی از پدیده‌های جوی بر روی محصولات کشاورزی



مختلف هستیم. عواملی همچون تگرگ، باد و طوفان، سیل، سرمازدگی و غیره باعث وارد آوردن صدمات جبران ناپذیری در کشاورزی می‌شوند.

سرمازدگی، پدیده‌ای است که در آن، درجه حرارت‌های پایین و نزدیک صفر درجه، سبب ایجاد خسارت و یا از بین رفتن اندام‌های گل و سرشاخه‌های جوان گیاه می‌شود. این عارضه در درختان میوه در فصل زمستان و یا اوایل بهار اتفاق می‌افتد.

یکی از اولویت‌های مدیریت باغ میوه زردآلو، شناخت اثرات منفی سرمازدگی و راه‌های کاهش آن است. مناطق زیادی را می‌توان پیدا کرد که علی‌رغم داشتن کلیه شرایط مساعد، تنها به علت بروز مکرر هوای سرد بهاره یا سرمازدگی شکوفه‌ها و میوه‌های جوان در یک شب از بین می‌روند. سرمازدگی بیش‌تر در مورد آن دسته از درختان میوه مصداق دارد که در بهار زودتر از سایر درختان شکوفه می‌کنند مانند بادام، زردآلو و تا حدودی هلو و گوجه. درختان زردآلو بیش‌ترین خسارت را از سرمای بهاره متحمل می‌شوند زیرا زودتر از سایر درختان میوه، به‌غیر از بادام گل می‌دهند.

انواع سرمازدگی:

الف: سرمازدگی انتقالی (فرارفت):

این نوع سرمازدگی که نادر است، در بعضی سال‌ها، در اوایل فصل بهار و پاییز خسارات سنگینی به باغداران وارد می‌کند. این سرمازدگی مبدا غیرمحلی دارد و حاصل جریان‌های جوی از مناطق قطبی و سرد است. در این حالت هوا رطوبت پایینی دارد و با وزش بادهای متوسط تا قوی همراه است. سرمازدگی انتقالی اغلب در دوران خواب درختان (دوره غیرفعال) یعنی زمستان ایجاد می‌شود. برای جلوگیری از خسارت ناشی از این نوع سرمازدگی استفاده از ارقام مقاوم و روش‌های به‌زراعی بسیار مناسب است.

ب: سرمازدگی تشعشی:

سرمازدگی تشعشی سرمایی است که در دوره‌ی فعال گیاهی، در اوایل فصل بهار یا اواخر زمستان، در مناطق مختلف بروز می‌کند. این نوع سرما در اثر تشعشع و از دست دادن مداوم حرارت در سطح زمین و محیط کاشت درختان باغ، اکثراً در اواخر شب و نزدیک صبح به وجود می‌آید و کاملاً محلی است. این نوع سرمازدگی بسیار رایج است. در شب‌های با آسمان صاف و شفاف بدون ابر و بادهای آرام، باغ گرمای خود را به‌صورت تشعشی از دست می‌دهد. این نوع سرمازدگی اگر در اواخر زمستان یا اوایل بهار یعنی دوره فعال گیاه بروز کند بسیار خطرناک است و باعث وارد شدن خسارات زیادی به گل و سرشاخه‌های جوان گیاه می‌گردد. از راه‌های مقابله با این سرمازدگی می‌توان به ایجاد حرارت و دود به‌وسیله بخاری، آتش زدن کاه و کلش و شاخه‌های هرس شده و استفاده از دستگاه مولد باد به‌منظور برهم‌زدن پایداری هوا اشاره کرد.



عوامل تأثیرگذار بر وجود سرمای بهاره:

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سرمای بهاره که توجه به آن‌ها در هنگام احداث باغ می‌تواند در جلوگیری از سرمای بهاره مؤثر باشد عبارتند از:

۱- وجود دریا یا دریاچه:

آب قرارگیری در مجاورت پهنه‌های آبی وسیع که حرارت بیش‌تری دارند، همواره موجب تعدیل هوا در سرزمین‌های مجاور می‌شود. از طرفی بادی که در طول روز از دریا می‌وزد خنک‌تر از بادی است که از خشکی می‌گذرد. این بادهای خنک نیز موجب تأخیر در باز شدن شکوفه‌های بهاری و در نتیجه مصون ماندن آن‌ها از سرمازدگی می‌گردند. خطر بروز سرمای محلی در شب‌های آرام و بدون باد نیز وجود دارد که این پدیده اغلب از نیمه‌های شب به بعد و در نزدیکی‌های صبح اتفاق می‌افتد.

۲- عرض جغرافیایی:

مشاهدات نشان داده است که هرچه در نیمکره شمالی به سمت شمال برویم و برعکس، در نیمکره جنوبی هرچه بیش‌تر به سمت جنوب برویم به ازای هر درجه عرض جغرافیایی ۴ تا ۵ روز گل دادن به تأخیر می‌افتد. این اختلاف در تاریخ گل دادن، اهمیت ویژه‌ای از نظر انطباق با تاریخ بروز سرمای محلی بهاره دارد و خطر سرمازدگی را کاهش می‌دهد.

۳- ارتفاع از سطح زمین:

ارتفاعات یک جلگه، علاوه بر این که امکانات بهتری برای عبور دادن هوای سرد دارند، استعداد جذب و ذخیره هوای گرم متصاعد شده از سطوح مجاور پایین‌تر را نیز دارند. به همین دلیل درختان موجود در مناطقی با ارتفاع زیاد، کم‌تر در معرض سرمازدگی‌های بهاره و آسیب دیدن جوانه‌های گل هستند. باغ‌های واقع در قسمت پایین دامنه و درون دشت، زودتر از درختانی گل می‌دهند که در ارتفاع بالاتر کاشته شده‌اند و چون سرمای حاصل از تشعشع در هوای ساکن در قسمت‌های پایین دامنه جمع می‌شود خطر سرمازدگی این قبیل باغات بیش‌تر است.

۴- شیب محل احداث باغ:

دامنه‌های رو به باد از نظر شرایط اقلیمی با دامنه‌های پشت به باد تفاوت دارند. دامنه‌های پشت به باد بهتر از دامنه‌های رو به باد هستند. دامنه‌های جنوبی و شمالی از نظر گرم شدن در اوایل بهار و تاریخ گل کردن از یکدیگر متفاوت هستند. ممکن است درختانی که در دامنه رو به شمال کاشته شده‌اند به علت دیرگل دادن از سرمای بهاره در امان باشند اما گل‌های واقع در دامنه جنوبی از بین بروند یا صدمه ببینند. دامنه‌های شرقی و غربی از این حیث بین دو جهت فوق قرار دارند.

- تخمدان گل اولین قسمتی از گل است که در اثر سرمای بهاره آسیب می‌بیند.



پیش‌بینی احتمال بروز سرمای بهاره: طبق یک قاعده‌ی کلی در اواخر زمستان و اوایل بهار، معمولاً در شب‌های که آسمان صاف و هوا ساکن است، از نصف شب به بعد باید در انتظار بروز سرمای محلی تشعشعی باشیم.



شکل ۴۵ - سرمازدگی شکوفه‌های زردآلو

برداشت زردآلو:

زردآلو به خاطر خوشمزه‌گی، پوست نرم و مخملی و عطر بسیار خوش، معروف است. تعیین زمان برداشت زردآلو کاری بسیار مهم و حساس است. اگر زردآلو خیلی سفت و سبز رنگ باشد نمی‌تواند طعم واقعی خود را نشان دهد. اگر هم این میوه را دیر برداشت کنند، به سرعت فاسد می‌شود. زمان برداشت زردآلو بستگی کامل به نوع مصرف آن دارد. زردآلوهایی که به تولید کمپوت اختصاص داده می‌شوند باید کمی نارس باشند تا بافت آن‌ها در برابر فرایندهای هسته‌گیری و فرآوری مقاومت داشته باشد. با این حال زردآلوه‌ها نباید زیاد نارس باشند، زیرا چنین میوه‌هایی بعد از کمپوت شدن مزه‌ی گس و نامطلوبی خواهند داشت. زردآلوهایی که برای خشکاندن در نظر گرفته می‌شوند باید کاملاً رسیده باشند. زردآلوهایی که به منظور منجمد شدن برداشت می‌شوند باید فقط کمی رسیده باشند. زردآلوهایی که به منظور مصرف تازه برداشت می‌شوند نباید سبز و بیش از حد رسیده باشند. بافت آن‌ها باید کمی نرم باشد. برخی از خصوصیات کیفی زردآلو که می‌توان جهت تعیین مرغوبیت آن مورد استفاده قرار داد عبارتند از: رنگ، سفتی بافت، میزان مواد جامد محلول، اسیدیته و عطر و طعم میوه.



شکل ۴۶ - برداشت و بسته‌بندی سنتی زردآلو



زردآلو جزو میوه‌های فرازگرا (Climacteric) است. برای ارسال زردآلو به بازارهای نسبتاً دوردست این میوه را در مرحله‌ی بلوغ (Maturity) برداشت می‌نمایند. اگر برداشت زردآلو برای تازه‌خوری باشد آن را در مرحله رسیدن کامل (Ripening) برداشت می‌کند.

قابلیت نگهداری میوه‌ی زردآلو بسیار پایین است و تأخیر یا تعجیل در برداشت، به شدت روی کیفیت تازه‌خوری یا خشکباری آن اثر منفی می‌گذارد. شاخص‌های متفاوتی برای تعیین دقیق مراحل رسیدگی میوه زردآلو بر اساس رقم و نوع کاربری، وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها از نظر سهولت، هزینه و سرعت اندازه‌گیری در سه گروه شاخص‌های فیزیکی، شاخص‌های فیزیولوژیکی و شاخص‌های بیوشیمیایی قابل دسته‌بندی هستند.

مراحل زندگی میوه درخت زردآلو را به چهار مرحله: رشد، بلوغ، رسیدن کامل و پیری می‌توان تقسیم کرد. مرحله‌ی رشد میوه شامل تکثیر و افزایش حجم غیرقابل برگشت سلول‌ها است. در مرحله‌ی بلوغ ابعاد نهایی میوه مشخص می‌گردد و تغییرات بعدی که در آن ایجاد می‌شود به صورت کیفی خواهد بود. میوه در مرحله بلوغ ممکن است قابلیت خوراکی داشته باشد ولی هنوز کامل نرسیده باشد. مرحله‌ی رسیدن کامل، تغییرات بیوشیمیایی زیادی دارد که در نتیجه آن‌ها جذابیت میوه بیش‌تر می‌شود و طعم مورد انتظار از آن به دست می‌آید. نرم شدن بافت در اثر تجزیه ترکیبات پکتین و سلولوزی، تغییر خواص چشایی، رنگ‌پذیری و در نتیجه تجزیه کلروفیل و تشکیل مواد معطر از جمله تغییرات عمده و نشانه‌های ورود به مرحله رسیدگی کامل است. مرحله‌ی بلوغ میوه زردآلو فقط در شرایط اتصال به گیاه مادری اتفاق می‌افتد ولی مرحله رسیدن آن ممکن است پس از برداشت نیز ادامه داشته باشد. مرحله پیری بعد از مرحله رسیدگی است که طی آن فرآیند تجزیه در میوه زردآلو اتفاق می‌افتد. شاخص‌های فیزیکی شامل ابعاد جانبی طول و عرض، وزن حجمی و درجه سفتی است. شاخص‌های فیزیولوژیکی شامل ضریب حرارتی و تغییرات رنگ است. شاخص‌های بیوشیمیایی شامل درصد مواد جامد محلول (TSS) و اسیدیته فعال یا pH است.

اندازه‌گیری شاخص‌های برداشت میوه زردآلو:

اختلاف درجه سفتی در مراحل تکامل این میوه با ابزاری به نام سفتی سنج یا (Penetrometer) اندازه‌گیری می‌شود. بیش از ۹۰ درصد مواد جامد محلول یا همان TSS ترکیبات متابولیکی میوه‌های هسته‌دار از جمله زردآلو را ترکیبات قندی تشکیل می‌دهد. در نتیجه در برخی منابع از این شاخص به عنوان درصد قند میوه یا (درجه بریکس) نیز نام برده شده است. برای اندازه‌گیری درصد قند میوه وسیله ساده و قابل حملی به نام (Refractometer) ابداع شده است. رفراکتومتر فقط قادر به سنجش مقدار قندهای ساده محلول با وزن مولکولی کم حاصل از تبدیل اسیدهای آلی و تجزیه قندهای مرکب مانند نشاسته است. برای اندازه‌گیری تغییرات اسیدیته فعال از روش تیتراسیون دستگاه pH متر استفاده می‌شود.



تعیین زمان برداشت زردآلو:

روش‌های متفاوتی برای تعیین زمان برداشت زردآلو وجود دارد که متداول‌ترین شاخص‌های مورد استفاده آن‌ها عبارتند از:

- ۱- رنگ‌پذیری میوه
- ۲- قند میوه (Brix%)
- ۳- اسیدیته فعال (pH)
- ۴- سفتی بافت
- ۵- درصد اسیدهای آلی (O.A%)
- ۶- مجموع واحد حرارتی (GDD)

اگرچه ایران یکی از قطب‌های تولید و تنوع ژنتیکی زردآلو در دنیا محسوب می‌شود ولی متأسفانه تاکنون فقط چهار رقم تجاری از این محصول به‌طور رسمی به جامعه کشاورزی کشور معرفی شده است که عبارتند از: اردوباد ۹۰، نصیری ۹۰، مراغه‌ای ۹۰ و آیباتان.

زردآلو یک میوه فرازگر است. به عبارت دیگر شدت تنفسی این میوه در مراحل رسیدگی تابع الگوی معینی است و پس از بررسی آن امکان برداشت در زمان رسیدگی فیزیولوژیک را فراهم می‌کند. این قابلیت عمر زردآلو را تا حدی طولانی می‌کند و صادرات آن را با کانتینرهای یخچال‌دار و بسته‌بندی مناسب به بازارهای نسبتاً دوردست را ممکن می‌سازد به شرط آن‌که بر اساس الگوی ارزیابی فوق در زمان مناسب برداشت شود.

درجه‌بندی و بسته‌بندی میوه زردآلو:

درجه‌بندی و بسته‌بندی از مراحل اصلی پس از برداشت زردآلو است. نوع بسته‌بندی و طبقه‌بندی بسته به نوع مصرف، نزدیکی یا دوری به بازار، رقم، مرحله برداشت، متفاوت است. بسته‌بندی‌ها باید ضمن این‌که از محصول حفاظت می‌کنند حفاظت از محصول، برای جابجایی راحت مناسب باشند و همچنین جذابیت و مقبولیت لازم را برای مصرف‌کننده بازار هدف داشته باشند.

بهترین کار خنک کردن میوه بلافاصله پس از برداشت است. میوه زردآلو قبل از بسته‌بندی با ماده ضدعفونی‌کننده پرکلرین با غلظت ۴ درصد ضدعفونی می‌شود.

میوه برداشت‌شده زنده است و مواد ذخیره را مصرف می‌کند. هر چه میوه و محیط اطرافش گرم‌تر باشند، سرعت تنفس بالاتر می‌رود. در نتیجه میوه زودتر تجزیه و فاسد می‌شود. لذا تکنیک‌هایی را به کار می‌گیرند تا میوه را خنک کنند. رایج‌ترین تکنیک‌ها عبارتند از: سرد کردن مقدماتی با هوای سرد، سرد کردن مقدماتی با آب سرد و سرد کردن مقدماتی با یخ.

علاوه بر این تیمارهای شیمیایی مختلفی هم به کار برده می‌شود که تولید اتیلن در زردآلو را



کاهش دهند و سرعت رسیدن میوه و تجزیه بافت آن را کندتر کنند تا فرصت مناسب برای رساندن به بازار به دست آید. مثلاً تیمار با پلی آمین ها، تیمار با کیسه های پتاسیم پرمگنات، تیمار با یک متیل سیکلوپروپن و غیره.

عملیات پس از برداشت زردآلو:

اصلی ترین نکته پس از برداشت، حفظ خصوصیات شیمیایی و فیزیکی میوه زردآلو است. برای این منظور کاهش دمای اولیه میوه برداشت شده با انتقال به مکانی خنک (Precooling) در افزایش طول عمر بسیار مفید میوه خواهد بود.

برای حمل زردآلو به مناطق دورتر جهت مصارف تازه خوری، استفاده از کانتینرهای یخچال دار با تامین دمایی ۲ تا ۳ درجه سانتی گراد بسیار مناسب خواهد بود. توجه به فاصله محل تولید تا بازار مصرف فاکتور بسیار مهمی در کشت زردآلو است که همان ابتدای انتخاب محل باغ و انتخاب ارقام باید در نظر گرفته شود.

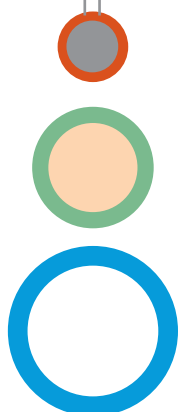
میوه زردآلو به عنوان یکی از محصولات حساس به جابجایی و حمل و نقل از قابلیت انبارمانی ضعیف برخوردار است و در فاصله زمانی کوتاه پس از برداشت باید به صورت تازه خوری مصرف شود و یا به سردخانه و یا مراکز فرآوری منتقل گردد.

انبارداری زردآلو:

میوه زردآلو برای مدت طولانی قابل نگهداری نیست. اگر زردآلو قبل از رسیدن کامل درخت چیده شود و میوه سالم باشد و همچنین عمل سرد کردن روی آن انجام گیرد ممکن است بتوان دو تا سه هفته آن را نگهداری کرد. زردآلوهایی که میوه های درشت دارند برای نگهداری مناسب هستند. زردآلوهایی کوچک مناسب انبارداری نیستند. میوه طی ۲۴ ساعت پس از چیدن باید به سردخانه انتقال یابد. میوه ها برای این منظور باید سالم و عاری از آسیب دیدگی باشند و اثری از باکتری قارچ و یا آسیب فیزیکی نداشته باشند.

انواع مختلف انبار وجود دارد که انبارهای معمولی یا انبار سرد یکی از آنهاست. در این انبارها، میوه بعد از سرد کردن اولیه به سردخانه منتقل می شود. میوه در دمای بین منفی ۰/۶- تا صفر درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵ درصد به مدت یک تا دو هفته قابل نگهداری است.

انبارهای با اتمسفر کنترل شده پیشرفته تر هستند. در این انبارها سعی بر کاهش اثر منفی گاز دی اکسید کربن و در پی آن کاهش تولید اتیلن است که رسیدگی میوه را کنترل می کند و به تأخیر می اندازد. ایجاد شرایط ۲ تا ۳ درصد دی اکسید کربن همراه با ۲ تا ۳ درصد اکسیژن در این انبارها توصیه شده است. در این شرایط ماندگاری میوه افزایش می یابد.



فصل سوم:

پایه‌ها و ارقام زرد آلو



پایه‌ها و ارقام زردآلو:

پایه قسمت زیرزمینی درخت است که تکثیر آن اهمیت زیادی در بخش تولید میوه دارد؛ زیرا برای احداث یک باغ خوب فقط باید از پایه‌های بسیار مرغوب و مناسب استفاده کرد. پایه به دلیل این که عامل ارتباط رقم پیوندی با زمین برای تأمین آب و عناصر غذایی است، نقش حیاتی و تعیین کننده در طول عمر و باروری رقم پیوندی دارد. پایه همچنین به دلیل روابط فیزیولوژیکی با پیوندک، بر سایر ویژگی‌های رقم پیوندی از قبیل مقاومت به تنش‌های محیطی، تنش‌های زیستی و کیفیت میوه نیز تأثیرگذار است. در زردآلو نیز مانند سایر درخت‌های میوه، مشکلات گوناگونی وجود دارد که تلاش می‌شود تا حد امکان تعدادی از آن‌ها را با استفاده از پایه‌های مقاوم، رفع کنند. از جمله این مشکلات مسائل مربوط به اقلیم، نوع خاک، آفات، بیماری‌ها و ناسازگاری پایه با نوع پیوندک هستند.

پایه‌های زردآلو:

دو نوع پایه پرکاربرد در پیوند درختان میوه از جمله زردآلو عبارتند از: پایه‌های بذری و پایه‌های رویشی

پایه‌های رویشی زردآلو:

استفاده از پایه‌های رویشی برای احداث باغ‌های میوه دنیا به دلیل مزایای آن‌ها از سالیان قبل آغاز و در حال حاضر به شدت در حال توسعه است. اگر پایه رویشی درست انتخاب شود امکان دستیابی به مزایای زیر وجود دارد:

- احداث باغ‌های میوه مدرن و متراکم.
 - همگن بودن باغ و سهولت در انتخاب عملیات داشت و برداشت.
 - افزایش بهره‌وری مصرف آب و کاهش هزینه‌های تولید میوه.
 - کاهش دوره نونهالی و افزایش عملکرد در واحد سطح.
 - کاهش سال‌آوری در باغ‌های میوه.
 - افزایش خصوصیات کیفی میوه مانند شکل، رنگ و زمان رسیدن میوه.
 - القاء مقاومت تحمل به شرایط نامساعد محیطی آفات و بیماری‌ها.
- پایه‌های رویشی مهم در زردآلو عبارتند از: جی اف ۶۷۷، جی اف ۳۱، میرو بالان ۲۹C، ماریانا ۲۶۲۴

- پایه رویشی جی اف ۶۷۷:

پایه رویشی جی اف ۶۷۷ هیبرید بین گونه‌ای هلو و بادام است که منشأ آن فرانسه است. این پایه بسیار قوی است. پایه رویشی جی اف ۶۷۷ در خاک‌های قلیایی مورد توجه قرار می‌گیرد، زیرا



به کلروز مقاوم است، تحمل متوسطی به شرایط غرقابی و مقاومت قابل توجهی به آهک دارد. همچنین مقاومت بالایی به کشت مجدد گونه در خاک‌های قبلاً کشت شده دارد. با این حال رویشی جی اف ۶۷۷ شدیداً حساس به نماتد است. این پایه برای ارقام هلو و بادام مناسب در نظر گرفته می‌شود و تا حدی با ارقام زردآلو سازگار است. از مشکلاتی که از نظر سازگاری در بعضی موارد بروز می‌نماید، می‌توان به شکستگی محل پیوند اشاره کرد. ارقام زردآلو، بر روی این پایه باردهی بالاتری دارند. بر اساس گزارش‌های موجود درختان در خاک‌های آهکی و شرایط خشکی بر روی این پایه عملکرد بالاتری را نشان می‌دهند. در کل پایه رویشی جی اف ۶۷۷، پرکاربردترین پایه برای بعضی از گونه‌های درختان میوه هسته‌دار است. این پایه در حال حاضر در ایران در سطح محدودی در حال تکثیر است.

– پایه رویشی جی اف ۳۱:

منشأ این پایه بسیار قوی فرانسه است. تحمل آن به شرایط غرقابی کم است. مقاومت متوسطی به آهک دارد. همچنین به کشت مجدد در خاک‌های قبلاً کشت شده توسط این گونه، تحمل متوسطی دارد. پایه رویشی جی اف ۳۱ برای ارقام زردآلو مناسب است. سازگاری بسیار مطلوبی این پایه با ارقام زردآلو گزارش شده است. میزان باردهی بر روی این پایه زیاد است و نسبت به پایه‌های بذری عملکرد بالاتری را نشان می‌دهد. پایه رویشی جی اف ۳۱ در خاک‌های با شرایط مطلوب، پایه مناسبی است.

– پایه رویشی میرو بالان ۲۹C:

منشأ این پایه آمریکا است و رشد متوسطی دارد. پایه رویشی میرو بالان ۲۹C به شرایط غرقابی تقریباً مقاوم است و مقاومت متوسطی به آهک دارد. همچنین مقاومت بالایی به کشت مجدد در خاک‌های قبلاً کشته شده دارد. مقاومت بالایی به نماتد *Melidogyne* دارد ولی به سایر نماتدها حساس است. این پایه برای ارقام آلو ژاپنی و اروپایی و زردآلو مناسب است. پایه رویشی میرو بالان ۲۹C باردهی زیادی دارد و کیفیت میوه‌ی آن از نظر اندازه، نسبت به میروبالان بذری افزایش نشان داده است. عملکرد در این پایه خیلی بالا است. این پایه در خاک‌های آهکی و شرایط خشکی، به عنوان یکی از بهترین پایه‌ها گزارش شده است و استفاده از آن در حال گسترش است.

– پایه رویشی ماریانا ۲۶۲۴:

منشأ این پایه بسیار قوی فرانسه است. پایه رویشی ماریانا ۲۶۲۴ به شرایط غرقابی تقریباً مقاوم است. مقاومت متوسطی به آهک دارد. همچنین مقاومت بالایی به کشت مجدد در خاک‌های قبلاً کشته شده دارد. مقاومت بالای به نماتد میلی دوجین دارد. مقاومت متوسط این پایه به بیماری‌های آرمیلاریا، فیتوفترا و آگروباکتریوم گزارش شده است. این پایه برای ارقام آلو ژاپنی و اروپایی و زردآلو مناسب است. باردهی بالا دارد. اندازه و کیفیت میوه‌ی آن شبیه به پایه میروبالان ۲۹C است. پایه مطلوبی برای گونه‌های ذکر شده در خاک‌های رسی و شرایط غرقابی است.



– پایه‌های بذری زردآلو:

از این پایه‌ها به‌طور گسترده در سرتاسر نواحی تولید زردآلو استفاده می‌شود. خزانه کاران منحصراً، بذر ارقام معمولی، محلی و ویژه را برای تولید پایه می‌کارند. این بذور، به‌ندرت در خزانه تولید پایه‌های یکنواخت می‌کنند چون تفرق صفات شدیدی میان پایه‌بذری، حتی بین یک رقم خاص وجود دارد. به‌طور کلی پایه‌های بذری زردآلو به‌عنوان پایه‌های مناسب به خاک‌های سنگلاخی، سبک و خشک سازگاری یافته‌اند و درختان قوی تولید می‌کنند. مهم‌ترین پایه‌های بذری عبارتند از:

– پایه بذری میروبالان:

آلوه‌های میروبالان به‌طور گسترده به‌صورت خودرو در سرتاسر اروپا می‌رویند. منشأ این آلوها احتمالاً قفقاز است و انواع زیادی از آنها وجود دارند. آلوی میروبالان که توسط قلمه ریشه‌دار می‌گردد، به‌عنوان پایه در زمین‌های سنگین و مرطوب برای زردآلو مورد استفاده قرار می‌گیرد اما این پایه به قارچ ورتیسلیوم حساس است. پایه‌های آلو برای زردآلو فقط موقعی به کار می‌روند که خاک برای کشت پایه هلو یا زردآلو خیلی مرطوب باشد.

– پایه بذری گرین گیج:

گرین گیج یک رقم قدیمی فرانسوی است که از پاجوش‌های آن به‌عنوان پایه برای زردآلو در بعضی از مناطق فرانسه استفاده می‌شود. این پایه با خاک‌های حاصل‌خیز سازگاری خوبی دارد. از ویژگی‌های نامطلوب این پایه می‌توان به مشکل بودن تکثیر آن از طریق قلمه و انتقال بیماری پیچیدگی برگ کلروتیک اشاره نمود.

– پایه بذری پلیزو:

پلیزو یک رقم آلوی محلی است که پاجوش‌های زیادی از ریشه تولید می‌کند. این رقم به‌طور گسترده در مناطق تولیدکننده زردآلو در اسپانیا به‌عنوان پایه برای زردآلو رقم بولیدا در کشت آبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در گزارش‌ها به ویژگی‌های مثبت این پایه اشاره شده است که برخی از آن‌ها عبارتند از: مقاومت کلروز آهک و سازگاری خوب با هلو، آلو، بادام و زردآلو.

برای تکثیر زردآلو از طریق پیوند، از پایه‌های مختلف استفاده می‌شود. پایه‌های بذری زردآلو برای خاک‌های عمیق و زهکشی شده مناسب هستند. فاصله کشت درختان روی پایه‌های بذری ۵ تا ۷ متر در نظر گرفته می‌شود. در خاک‌های خشک، آهکی و آلوده به نماتد از پایه‌های زردآلو استفاده می‌شود. در زمین‌های سنگلاخی و خشک پایه‌های بادام مناسب هستند. پایه‌های هلو برای پاکوتاه کردن زردآلو مورد استفاده قرار می‌گیرند اما احتمال ناسازگاری و عدم جوش خوردن محل پیوند وجود



دارد. در صورت وجود خاک‌های مناسب رشد زردآلو، معمولاً بهترین پایه برای ارقام این محصول همان پایه‌های بذری زردآلو است. البته پایه‌های هلو و گوجه نیز رضایت‌بخش هستند. به دلیل استقرار و رشد ضعیف درختان، پایه‌های هلو را نباید در زمین باغ قدیمی بعد از هلو دوباره کشت کرد.

ارقام زردآلو:

رقم‌های مختلفی از زردآلو با خصوصیات متفاوت در ایران و دنیا وجود دارد. برای احداث باغ، باید رقمی انتخاب شود که با شرایط محل سازگار باشد و همچنین در مقابل آفات و امراض نیز مقاومت داشته باشد. به‌طور کلی ارقامی که در ارتفاعات رشد می‌کنند از ارقام موجود در نقاط کم ارتفاع متفاوت هستند. خشک کردن میوه زردآلو در نواحی سردسیر خشک، بسیار متداول است. در این مناطق ارقامی را می‌کارند که میزان قند بالا و مغز هسته شیرینی داشته باشند. در نواحی و ارتفاعات پایین و متوسط، کاشت ارقام تازه‌خوری ترجیح داده می‌شود.

میوه زردآلو هم به‌صورت تازه‌خوری و هم قیسی و برگه خشک قابل استفاده است. درصد زیادی از زردآلوهای وحشی جهان گوشت نازک دارند. به همین دلیل میوه آن‌ها خوراکی نیستند و تنها بذرها مصرف می‌شود. در مقابل، برخی از انواع آن گوشت ضخیم دارند و به‌عنوان میوه مصرف می‌شود. تقسیم‌بندی‌های متفاوتی برای ارقام زردآلو وجود دارد که برخی از آن‌ها عبارتند از: تقسیم‌بندی بر اساس منطقه‌ی آب و هوایی که با آن سازگار هستند، تقسیم‌بندی بر اساس شکل ظاهری میوه و اصول باغبانی و همچنین تقسیم‌بندی بر اساس نوع مصرف. بر اساس نوع مصرف زردآلوها به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

– ارقام کنسروی:

میوه ارقام کنسروی باید دارای پوست و گوشت نارنجی، اندازه‌ی میوه متوسط و یکنواخت، شکل میوه منظم، نسبت بالای گوشت به هسته و هسته کوچک باشد.

– ارقام تازه‌خوری:

این ارقام باید دارای میوه بزرگ بیش از ۶۰ گرم، ظاهری جذاب، هسته‌آزاد و گوشت نرم، مقاوم به ترکیدگی و ریزش قبل از برداشت و همچنین یکنواختی در رسیدن میوه‌ها باشد.

ارقام خارجی و زردآلو:

ارقام خارجی بسیار متنوع هستند و با توجه به پیشرفت علوم کشاورزی و انواع پیوند، مرتب به تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. مهم‌ترین ارقام خارجی زردآلو با خصوصیات مربوطه به شرح زیر هستند:



- کاستل بریت:

رنگ میوه‌ی کاستل بریت، معمولاً نارنجی روشن است و زمانی که کاملاً می‌رسد، بسیار خوش طعم است. این رقم بیش‌تر در بازارهای کالیفرنیا دیده می‌شود.

- کتی:

این زردآلو، گونه‌ای نسبتاً جدید است که پوستی به رنگ زرد نارنجی با مقداری سرخی دارد. میوه‌ی پخته‌ی آن طعم بسیار عالی دارد.

- فلامینگ گولد:

این زردآلو دارای پوست زرد - نارنجی و ندرتاً زرد رنگ است ولی به خوش‌مزگی کتی و کاستل بریت نیست.

- پاترسون:

این زردآلو به علت تولید محصول زیاد، داشتن دوام بیش‌تر و حمل‌ونقل آسان‌تر، از معروفیت بیش‌تری بین کشورها برخوردار است.

- تیلتون:

یک گونه منحصر به فرد است و یکی از خوش‌طعم‌ترین انواع زردآلوه‌ها محسوب می‌شود. آنچه در ظاهر این نوع زردآلو جلب توجه می‌کند سطح صاف آن است که یک درز در دورتادور آن امتداد دارد. میوه این گونه لطیف، آبدار، ترش و شیرین است.

- آلفرد:

یکی از ارقام تجاری زردآلو است. اندازه‌ی میوه متوسط و رنگ گوشت آن نارنجی است. این رقم برای رشد بهینه به خاک‌های مناسب و مناطق آفتابی نیاز دارد.

- آپری گولد:

آپری گولد از ارقام پاکوتاه است. این رقم بسیار مناسب کشت در گلدان و نگهداری در حیاط است. میوه‌ی آن به رنگ نارنجی طلایی است و طعمی لذیذ دارد.

- فلاور کوت:

این زردآلو از ارقام مشهور کانادایی محسوب می‌شود که مناسب مناطق سردسیر است.

- مورپارک:

یک رقم قدیمی با میوه قرمز نارنجی است که گوشت آن رنگ قرمز دارد.

- تومکوت:

این رقم، مناسب آب‌وهوای سرد است جزو ارقام زودرس با عملکرد بالا محسوب می‌شود. رنگ میوه نارنجی با رگه‌های قرمز رنگ است.



- بوداپیست:

خاستگاه این رقم، مجارستان است و عملکرد متوسط تا بالا دارد. بوداپیست دیررس است. میوه‌ی آن بزرگ تا خیلی بزرگ، گوشت سفت و ترش‌مزه است. این رقم مقاومت متوسطی به سرمازدگی دارد.

- گلدریچ:

میوه گلدریچ درشت و کشیده، با پوست نارنجی بدون لک سرخ است. این رقم دارای گوشت سفت، شیرینی متعادل، قابلیت حمل و نقل خوب و قابلیت انبارداری مناسب است.

- گونسی ماجیار:

خاستگاه این رقم مجارستان است. اندازه میوه آن بزرگ تا خیلی بزرگ با وزن ۴۰ تا ۵۰ گرم است. میوه رنگ نارنجی تیره، هسته بسیار شیرین و عملکرد بالا دارد و میان‌رس است.

- هارکوت:

خاستگاه این رقم کانادا است. اندازه میوه متوسط و با وزن ۳۵ تا ۴۰ گرم است. طعم بسیار شیرین دارد و هسته‌ی آن نیز شیرین است. عملکرد میوه این رقم بالا و رقمی میان‌رس است.

- هارمات:

خاستگاه هارمات ایران و قفقاز است. اندازه‌ی متوسط میوه تا ۴۰ گرم است. میوه رنگ نارنجی، گوشت نرم، طعم خوش و هسته تلخ دارد. این رقم دارای قامتی بلند، بوته‌ی قدرتمند با عملکرد بالا و بسیار زودرس است. این رقم مقاومت خوبی نسبت به یخ‌زدگی دارند.

- هنگاریان بست:

خاستگاه هنگاریان بست، مجارستان است. دارای طعم خوب و معطر، شیرین، درصد قند بالا قابلیت انبارداری خوب است و به آسانی ژلاتین می‌شود. این رقم بهترین نوع زردآلو برای تهیه مربا است. در دوران گلدهی مقاوم به سرما و سرمازدگی است. رقمی با عملکرد بسیار بالا و زودرس تا میان‌رس است.

- هارگلو:

هارگلو کمی دیرتر از اکثر زردآلوهای تجاری شکوفه می‌دهد. این رقم میوه‌هایی با اندازه متوسط دارد که رنگ آن‌ها به صورت یکدست نارنجی روشن است. میوه‌ها سفت و خوش‌مزه هستند و بهترین رقم برای فروش در میدان تره‌بار است.

- هارلاین:

میوه‌های هارلاین لکه‌های قرمز دارند. میوه‌ها دارای ظاهری درخشان و جذاب هستند. هارلاین از مناسب‌ترین ارقام زردآلو برای فروش در تره‌بار است. این رقم همچنین برای فرآوری خانگی نیز مناسب است.

- هاروبلوش اچ دابلیو ۴۴۹:

یک زردآلوی زودرس است که میوه‌های جذاب، با اندازه متوسط، کیفیت گوشت بسیار خوب و هسته جدا دارد. درخت این رقم پرمحصول قوی و مقاوم به شانکر است.



- هاروی اچ دابلیو ۴۴۶:

هاروی اچ دابلیو ۴۴۶ زردآلویی زودرس است که میوه‌هایی با لکه‌های قرمز، در اندازه متوسط و بزرگ گوشت بسیار سفت و هسته‌جدا دارد. این رقم به لکه باکتریایی، پوسیدگی قهوه‌ای و ترکیدگی پوست مقاوم است. همچنین این رقم به شانکر باکتریایی مقاوم است.

- هاروستار اچ دابلیو ۴۳۶:

این رقم دارای میوه شفاف همراه با لکه قرمز بر روی زمینه نارنجی است. رسیدن میوه یکنواخت و اندازه‌ی آن میوه مناسب است.

ارقام زردآلوی ایرانی:

در ایران بیش از ۹۰ رقم زردآلو موجود است که در مورد نوع رقم، خصوصیات زراعی و فاکتورهای اکولوژیکی موردنیاز آن‌ها، جهت کاشت در مناطق مختلف باید از ایستگاه‌های تحقیقاتی استعلام شود. در حالت کلی ارقام زردآلوی ایران را می‌توان از نظر تجاری به سه گروه تقسیم نمود:

- گروه اول جنبه تازه‌خوری و رومیزی دارند و به بازارهای داخلی و محلی عرضه می‌شوند. این گروه شامل ارقام زودرس با بافت نسبتاً نرم هستند و رنگ، عطر و طعم مرغوب دارند. به‌عنوان مثال ارقام قرمز شاه‌رود، آبی‌تان و شصتی یک از این گروه هستند.

- گروه دوم با اندازه میوه درشت و بافت میوه سفت هستند. میوه‌های این گروه رنگ و طعم مرغوب با دامنه زمان رسیدگی بیش‌تر و قابلیت حمل‌ونقل بالا دارند که برای بازارهای دوردست و صادرات کشت می‌شوند. از این گروه به عنوان نمونه می‌توان به رقم آبی‌تان (به‌شرط برداشت زودهنگام) اشاره نمود.

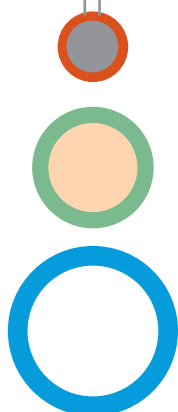
- گروه سوم شامل ارقام خشکباری و دارای درصد قند بالا (بیش از 20٪)، مواد محلول بالا و اسیدیته پایین هستند که برای تهیه قیسی، برگه و سایر فرآورده‌هایی نظیر مربا، کنسرو، مارمالاد، کمپوت، شربت، پوره، نکتار و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گروه بخش عمده‌ی صادرات این محصول را تشکیل می‌دهند و از اهمیت بیش‌تری در میان تولیدکنندگان برخوردار هستند. مثلاً ارقام اردوباد ۹۰، مراغه ۹۰ و هفت برادران تسوج از این گروه هستند.

پیشرفت علم باغبانی و انجام روش‌های گوناگون پیوند بین ارقام مختلف ژنوتیپهای داخلی و همچنین ورود ارقام جدید خارجی زردآلو به کشور و پیوند ارقام خارجی با ارقام داخلی موجب شده است که هرساله شاهد معرفی ارقام جدید مناسب مناطق مختلف باشیم. در حال حاضر بیش‌تر سطح باغات زردآلوی کشور از ارقام زیر تشکیل شده‌اند:

رقم شکرپاره، نصیری ۹۰، مراغه ۹۰، قیسی اصفهان، رویال و کانیا که ارقام خارجی هستند. رقم آبی‌تان ملایر، اردوباد، اردوباد ۹۰، قرمز شاه‌رود، نادری، لاسگردی، شصتی، نخجوان و غیره هم ارقام داخلی هستند.



شکل ۴۷ - تفاوت رنگ میوه در ارقام مختلف زردآلو



فصل چهارم:

تولید و تکثیر درخت زردآلو



تولید و تکثیر درخت زردآلو:

درختان زردآلو معمولاً از طریق پیوند جوانه رقم موردنظر بر روی یک پایه سازگار تکثیر می‌شوند. در این رابطه معمولاً بیش‌تر از پایه‌های بذری استفاده می‌شود. بسیاری از پایه‌ها مخصوصاً پایه‌هایی که صفات مفیدی از جمله مقاومت در برابر بیماری‌ها دارند یا کنترل رشد برای پیوندک را فراهم می‌کنند از طریق روشی تکثیر می‌شوند.

برای تکثیر زردآلو می‌توان از (نهال‌های بذری و پایه‌های رویشی) زردآلو، هلو و آلو به عنوان پایه استفاده کرد. زردآلو و هلو در خاک‌های سبک و آلو در خاک‌های سنگین، به خصوص مرطوب محصول بهتری می‌دهد.

تکثیر زردآلو به چند روش زیر انجام می‌گیرد:

تکثیر جنسی زردآلو (به وسیله بذر):

بذر زردآلو برای این‌که به‌طور کامل جوانه بزند، نیاز به سرمادهی دارد. بذرها را باید به مدت ۷۲ روز در دمای ۴ تا ۶ درجه سرمادهی کرد (Stratify). بر اساس نتایج آزمایش‌های انجام شده سرمادهی بذر زردآلو در ۶ درجه سانتی‌گراد نتیجه بهتری دارد. مواد تحریک‌کننده رشد شروع به فعالیت می‌نمایند. محیط سرمادهی باید رطوبت مناسب را حفظ کند، تهویه خوبی داشته و عاری از مواد سمی باشد. بذرها در مدت سرمادهی باید مرطوب نگه‌داشته شوند. تیمار بذر زردآلو با هورمون اسید جیبرلیک یا هورمون کینتین و همچنین خراش دادن و جدا کردن پوسته از مغز نیز می‌تواند جوانه‌زنی بذور زردآلو را تسریع کند. برای این منظور بذور زردآلو را قبل از کاشت، به مدت ۲۴ ساعت در محلول ۵۰۰ پی‌پی‌ام اسید سالیسیلیک یا محلول ۵ پی‌پی‌ام کینتین خیس می‌کنند. همچنین مواد تنظیم‌کننده رشد، هر دو موجب رشد دانهال (گیاهچه‌های حاصل از کشت بذر) می‌شوند.

در پایان مرحله‌ی سرمادهی، بذرها در بسترهایی کاشته می‌شوند که عاری از علف‌های هرز و سنگ‌ریزه هستند و مواد آلی کافی دارند. فاصله ردیف‌های کاشت ۳۰ سانتی‌متر است. وجود رطوبت کافی در خزانه، جوانه‌زنی و رشد خوب آن‌ها را تضمین می‌کند. برای حفظ رطوبت می‌توان از مالچ نیز استفاده کرد. استفاده از مالچ علاوه بر کنترل علف‌های هرز از بالا رفتن بیش‌از حد حرارت هم جلوگیری می‌کند. پس از جوانه‌زنی مالچ را برمی‌دارند و خزانه را کولتیوار می‌زنند. استفاده از علف‌کش ترباسیل قبل از ظهور علف‌های هرز به میزان ۲ تا ۳ کیلوگرم در هکتار به‌خوبی علف‌های هرز را در خزانه کنترل می‌کند. تغذیه مناسب دانهال‌ها و مبارزه با آفات و بیماری‌ها می‌تواند نهال‌های خوبی را تولید نماید.



شکل ۴۸ - تکثیر زردآلو با بذر

روش تکثیر جنسی نسبت به روش غیر جنسی مزایا و محاسنی دارد مانند هزینه‌ی کم‌تر و امکان بسیار اندک انتقال بیماری‌های ویروسی از طریق بذر. علاوه‌براین پایه‌های بذری رایج‌ترین و پرکاربردترین منبع تجاری برای تکثیر درخت زردآلو هستند و می‌توانند در سطح وسیع به‌سرعت استفاده شوند. از معایب تکثیر جنسی زردآلو می‌توان به امکان ایجاد تفرق صفات در دانهال‌های تولیدی از بذر و طولانی بودن زمان رسیدن به بلوغ و ثمردهی آن‌ها اشاره کرد.

تکثیر غیر جنسی (رویشی):

برای تکثیر رویشی زردآلو می‌توان از روش‌های پیوند جوانه، پیوند شاخه، قلمه زدن، خواباندن و پیوند سرشاخه استفاده کرد. زردآلو عموماً به‌صورت پیوند جوانه در خردادماه و پاییز تکثیر می‌شود. ازدیاد این درخت به‌وسیله پیوند شاخه نیز امکان‌پذیر است. وقتی در خردادماه قطر دانهال‌ها به اندازه قطر یک مداد شد، پیوند جوانه صورت می‌گیرد. دانهال‌های دیگر که نازک‌تر هستند در شهریور پیوند می‌شوند. روش معمول پیوند در زردآلو، پیوند T یا پیوند شکمی است. برای موفقیت پیوند باید قطر پایه حداقل ۶ میلی‌متر باشد و پوست آن به‌راحتی از چوب جدا شود. محل پیوند باید حدود ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر بالاتر از سطح خاک باشد و عمل پیوند در قسمت صاف پایه صورت گیرد. حدود یک هفته پس از انجام عمل پیوند جوانه می‌توان پایه را از ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از محل پیوند برید. این عمل به رشد جوانه کمک می‌کند و حدود دو هفته پس از انجام پیوند می‌توان پایه را از بالای جوانه به‌طور کامل حذف کرد. بعضی از پایه‌های که در خردادماه پیوند جوانه شده‌اند، در پاییز همان سال آماده کاشت در محل اصلی هستند ولی پایه‌های پیوند شده در پاییز در فصل خواب بعدی قابل انتقال به محل اصلی خواهند بود. موفقیت پیوند جوانه خیلی بیش‌تر از پیوند شاخه یا اسکنه است. تکثیر به روش قلمه زدن و همچنین خواباندن در زردآلو چندان موفقیت‌آمیز نبوده است. عمدتاً ازدیاد زردآلو به‌وسیله پیوند جوانه یا پیوند شاخه صورت می‌گیرد. اگر بخواهند بر روی نهال‌های وحشی ارقام نامرغوب و ارقام بدون محصول زردآلو پیوند بزنند پیوند سرشاخه با موفقیت بیش‌تری همراه است. پیوند سرشاخه همان پیوند جوانه در انتهای شاخه است که در صورت گرفتن آن، باید از پیوندها در مقابل باد حفاظت کرد.



محاسن تکثیر رویشی زردآلو عبارتند از: امکان تکثیر ژنوتیپ های دارای خصوصیات ممتاز، تشکیل یک باغ همدست، یکنواخت و کاملاً مشابه با پایه مادری، کوتاه کردن دوره ی نونهالی، تسریع در رسیدن به مرحله بلوغ و ثمردهی و امکان انتقال و ترکیب خصوصیات مثبت موردنظر در ژنوتیپ های مختلف با پیوندزدن.

اهمیت گرده افشانی در باغ زردآلو:

از نکات خیلی مهم در پرورش زردآلو بحث گرده افشانی باغ است. ارقام مختلف زردآلو میزان سازگاری مختلفی نسبت به گرده خود دارند. علاوه بر این میزان خود گرده افشانی و یا سازگاری به گرده ی خودی نیز میان ارقام زردآلوهای ایران بسیار متفاوت است. از طرفی گرده افشانی زردآلو به مقدار زیادی بستگی به فعالیت حشراتی دارد که آن را انجام می دهند. لذا وجود ارقام گرده دهنده برای ارقام خودناسازگار، و همچنین حضور حشرات خصوصاً زنبور عسل لازم و ضروری است. وجود تعداد ۳ تا ۴ کندوی عسل در فصل گرده افشانی برای یک هکتار زردآلو لازم به نظر می رسد.

جوان سازی درخت زردآلو:

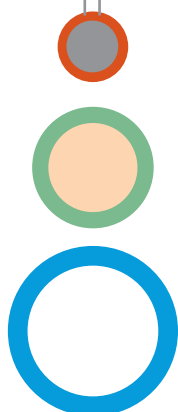
اگر درخت زردآلو در مدت ۱۵ تا ۲۰ سال هرس نشده باشد ایجاد شرایط مناسب جهت بارور شدن برای چنین درختی وقت زیادی لازم خواهد داشت. در ابتدا باید کلیه شاخه های ضعیف و مریض را از بین برد. همچنین شاخه های درهم و همچنین آن هایی که به داخل درختان مجاور فرو رفته اند نیز باید قطع شوند. جوان سازی در یک سال قابل انجام نیست و باید در یک برنامه ۵-۳ ساله صورت گیرد تا در هر سال بیش از ۳۰ درصد شاخه های تاج درخت حذف نشود.

سرشاخه کاری در زردآلو:

انتخاب رقم، کلید موفقیت در احداث باغ است. ویژگی های مهمی که در انتخاب رقم باید مدنظر قرار گیرد عبارتند از: زمان گلدهی، سازگاری گرده، زمان رسیدن، عملکرد، کیفیت میوه قابلیت عرضه به بازار، مقاوم و متحمل بودن نسبت به آفات و بیماری ها و غیره. در صورت عدم دقت در انتخاب رقم مناسب هنگام احداث باغ و یا تصمیم به تغییر ارقام قدیمی با ارقام جدید می توان از روش سرشاخه کاری استفاده کرد. هدف از سرشاخه کاری عبارت است از: تغییر رقم یک درخت توسط عمل پیوند.



شکل ۴۹ - سرشاخه کاری



فصل پنجم

آفات و بیماری‌های درخت زردآلو



درختان از اهمیت زیادی برخوردار است. عملیات مبارزه بر اساس دستورالعمل های سازمان حفظ نباتات و با توجه به منطقه کشت و آفات و بیماری های غالب آن منطقه انجام می گیرد. در باغ هایی که سن آن ها بالاست این فعالیت ها از اهمیت بیش تری برخوردار هستند.

برای کنترل آفات و بیماری ها به ترتیب می توان از روش های پیشگیری، مانند برهم زدن و از بین بردن محل سکونت آفات و عوامل بیماری زا بهره گرفت. در صورت کافی نبودن روش های پیشگیری اولین انتخاب برای کنترل آفات و بیماری ها، به کارگیری روش های مکانیکی فیزیکی و بیولوژیکی است. در صورت ناکافی بودن روش های مکانیکی، فیزیکی و بیولوژیکی می توان از مواد آفت کش و بیماری کش مطابق با استانداردهای موجود استفاده کرد. از مهم ترین آفات درختان زردآلو در ایران می توان به شته ها، شپشک ها، سرشاخه خوار هلو، چوب خوار درخت هلو، کرم قیسی و سوسک گل خوار اشاره کرد. از میان بیماری های مهم زردآلو در ایران می توان به شانکر باکتریایی، بیماری غربالی، فیتیله نارنجی، زنگ درختان میوه هسته دار، پوسیدگی قهوه ای، پوسیدگی ریشه و طوقه و بیماری گال یا سرطان طوقه اشاره کرد.

بیماری گال یا سرطان طوقه (Crown gall):

بیماری گال که توسط نوعی باکتری ایجاد می شود بر روی ریشه ها و طوقه های درختان سیب، هلو، زردآلو، گیلاس، بادام و انگور توسعه می یابد. این بیماری یک مشکل متداول در خزانه ها است و علاوه بر این ممکن است بر روی درختان باغ نیز بروز پیدا کند.

علائم بیماری ایجاد گال در قسمت های مختلف درخت از جمله طوقه و ریشه است. گال ها بیش تر در محل زخم های هرس یا سایر زخم های موجود بر روی طوقه و ریشه ایجاد می شوند. باید دقت کرد که کاشت نهال در زمین آلوده موجب آلودگی گیاه می شود. عامل این بیماری از طریق زخم های که در طول انتقال پایه ها از خزانه به وجود آمده است، وارد ریشه می شود. باکتری همچنین می تواند از طریق ترشح قطرات باران یا آب آبیاری نیز به گیاهان جدید منتقل شود.

کنترل بیماری:

برای کنترل این بیماری باید اقدامات زیر انجام شود:

- ۱- استفاده از پایه های مقاوم که مهم ترین راه کنترل این بیماری است زیرا که این باکتری به صورت ساپروفیت در خاک به مدت طولانی به سر می برد و ضد عفونی خاک اثری ندارد.
- ۲- فروبردن پایه ها در محلول اکسی تتراسایکلین + اسید کلریدریک.
- ۳- استفاده از ماده Gallex که در نابودی گال ها موثر است.
- ۴- کنترل بیولوژیکی با استفاده از اگر و باکتریوم رادیو باکتر.
- ۵- بهداشت زراعی، ضد عفونی وسایل هرس و نابودی گیاهان آلوده.



شکل ۵۰ - بیماری گال یا سرطان طوقه و ریشه

بیماری گال یا سرطان طوقه و ریشه

بیماری پوسیدگی ریشه و طوقه:

پوسیدگی ریشه و طوقه از نظر میزبانی بسیار وسیع است. علایم بیماری شامل زردی، کم‌برگی، خشکیدگی سرشاخه‌ها، تغییر رنگ طوقه و تولید صمغ در طوقه گیاهان بیمار است. این بیماری را گموز یا صمغ زدگی هم می‌گویند. بهترین راه برای شناخت این بیماری کندن پوست و مشاهده تغییر رنگ ناحیه زیر پوست است. چندین گونه قارچ در ایجاد این بیماری فعال هستند که قارچ فایتوفتورا کاکتوریوم بر روی گیاه زردآلو ایجاد بیماری می‌کند.

برای کنترل این بیماری باید اقدامات زیر را انجام داد:

- ۱- استفاده از پایه‌های مقاوم.
- ۲- تهیه نهال‌های سالم است از نهالستان‌های مطمئن.
- ۳- بالاتر بودن محل پیوند از زمین.
- ۴- کاشت نهال روی پشته‌ها جهت ممانعت از تجمع آب دور طوقه.
- ۵- عدم استفاده زیاد از کود ازته به جهت شدن بافت‌ها.
- ۶- جلوگیری از زخم شدن طوقه و ریشه.
- ۷- زهکشی مناسب خاک.
- ۸- استفاده از قارچ‌کش‌های متالاکسیل و یا فوزتیل آلومینیوم برای ضدعفونی خاک.



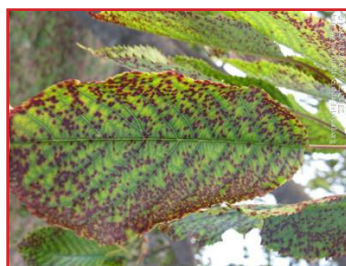
شکل ۵۱ - بیماری پوسیدگی ریشه و طوقه

بیماری زنگ درختان میوه هسته دار:

عامل این بیماری نوعی قارچ است که به درختان هلو، بادام، آلو، گوجه و گیلان خسارت می زند. علائم این بیماری روی برگ، میوه و سرشاخه ها دیده می شود ولی این علائم در برگ ها بیش تر قابل مشاهده است و باعث ریزش آن ها می شود.

کنترل بیماری:

- ۱- انهدام برگ های حاوی تلیوسپوره های قارچ.
- ۲- مبارزه شیمیایی با سموم زینب و کاپیتان سم پاشی در آخر بهار و اوایل تابستان و همچنین سم پاشی در پاییز از آلودگی شاخه ها و سرشاخه ها جلوگیری می کند.
- ۳- بهترین راه مبارزه شیمیایی استفاده از سمومی چون فرام، تری افرین و مخلوط بردو است. زمان سم پاشی بسیار مهم است. زمان انجام یکی از سم پاشی ها پس از ریزش برگ در پاییز و دیگری قبل از باز شدن جوانه ها است



شکل ۵۲ - بیماری زنگ درختان هسته دار

بیماری فتیله نارنجی:

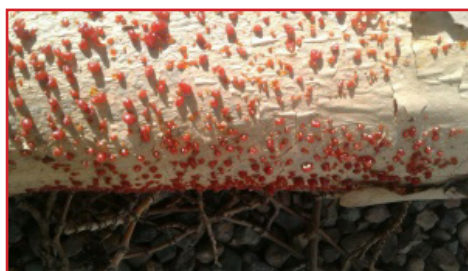
بیماری فتیله نارنجی (دارخور) دارای میزبان های مختلفی از جمله گیلان، گردو، زردآلو، چنار، تبریزی، قیسی و سیب است. عامل بیماری قارچ سیتوسپورا است که در زردآلو ایجاد بیماری می کند.

نشانه‌های بیماری فتیله نارنجی:

شاخه‌های مبتلا که از قسمت پایین شکسته شده‌اند، مورد حمله حشرات قرار می‌گیرد. برگ‌های شاخه‌های آلوده پژمرده و سبز خشک می‌شوند. سپس فیتیل‌های نارنجی زرد یا قهوه‌ای که در واقع اسپرهای قارچ هستند در سطح شاخه‌ها ظاهر می‌شود. در اثر وزش باد شاخه‌های آلوده درختان بیمار به علت سنگینی بار میوه اغلب می‌شکنند. بیماری بیش‌ترین آسیب را به درختانی وارد می‌کند که در اثر شرایط نامساعد طبیعی ضعیف شده‌اند.

کنترل بیماری عبارت است از: هر اقدامی که بتواند از ضعیف شدن درختان جلوگیری به عمل آورد و در پیشگیری از بیماری موثر باشد. در موقع هرس درختان باید توجه داشت که از ایجاد زخم‌های بزرگ جلوگیری شود زیرا این زخم‌ها بهترین راه نفوذ قارچ هستند. شاخه‌های آلوده و شانکرهایی که ممکن است به وجود آیند را باید هرچه زودتر برید و منهدم کرد. عوامل مکانیکی نظیر تگرگ، محل تغذیه حیوانات و حشرات، هرس نامنظم، سرما و گرما و همچنین یخبندان با ایجاد ترک و شکاف در پوست درختان باعث تسهیل آلودگی میزبان‌ها می‌گردد.

برداشتن بافت‌های آلوده و فاسد پوست درخت در محل شانکرها و پانسمان فوری آن‌ها با چسب مخصوص حاوی ۳ درصد ماده موثره تیوفانات متیل اثر رضایت بخشی دارد. همچنین از سمومی همچون کاپتان به نسبت ۲ در هزار می‌توان استفاده کرد. ترکیب بردو ۲ درصد، تیوفانات متیل به مقدار نیم در هزار، بنومیل به مقدار یک در هزار هم می‌تواند موثر باشد. بهترین زمان‌ها برای سم‌پاشی پاییز پس از ریزش گلبرگ‌ها و اواخر بهار به مقدار یک یا دو نوبت است.



شکل ۵۳- فتیله نارنجی یا شانکرسبته‌ریایی

بیماری غربالی زردآلو:

بیماری غربالی برای اولین بار در سال ۱۳۷۵ در شمال ایران مشاهده گردید ولی امروزه تقریباً همه کشور به آن‌ها آلوده شده است. این بیماری در درختان زردآلو، گیلان، آلبالو، گوجه، هلو، شلیل و بادام دیده شده است. خسارت عمده این بیماری بیش‌تر متوجه درختان زردآلو است که با بروز لب تاول‌های زیاد روی میوه، چوب‌پنبه شدن جای تاول‌ها و تراوش شیره مشخص می‌گردد. در این بیماری برگ‌ها سوراخ‌سوراخ می‌شوند و قبل از موقع خزان می‌کنند و میوه‌ها نیز می‌ریزند. در شرایطی که بارندگی زیاد و هوای مرطوب و خنک است، بیماری غربالی بیش‌تر شایع می‌شود. عامل این بیماری نوع قارچ



است که در جوانه‌های آلوده و یا زخم‌های روی سرشاخه‌ها زمستان‌گذرانی می‌کند، فعالیت قارچ در دمای ۹ درجه سانتی‌گراد شروع می‌شود و در حرارت ۱۹ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد به اوج خود می‌رسد. قارچ به میوه، برگ و جوانه‌های برگ و گل زردآلو و قیسی حمل می‌کند ولی علایمی از آن روی سرشاخه‌ها دیده نمی‌شود. بیماری علاوه بر ضعیف کردن درخت، باعث کاهش مقدار و کیفیت محصول می‌شود. علاوه بر این بیماری مذکور با ایجاد لکه‌ها و زگیل‌های روی میوه ارزش صادراتی برگه و قیسی زردآلو را پایین می‌آورد.

با استفاده از از سموم شیمیایی می‌توان بیماری را کنترل کرد. در خصوص بیماری غربالی سمپاشی‌های پیشگیری و انتخاب زمان انجام آن بسیار مهم است. سمپاشی باید بلافاصله قبل و بعد از باران‌های متوالی اواخر پاییز تا اوایل بهار صورت گیرد. سمپاشی با محلول بردو نتایج مطلوب نشان داده است. سمپاشی‌های پاییزه از آلوده شدن جوانه‌های خواب در طول فصل پاییز و زمستان جلوگیری می‌کنند. سمپاشی برای جلوگیری از آلودگی میوه و برگ باید موقعی انجام شود که شکوفه‌ها از جوانه‌های خواب زمستانی بیرون آمده‌اند ولی هنوز گل برگ‌ها باز نشده‌اند. گاهی اوقات هم سمپاشی دوم بهار بلافاصله پس از ریختن گلبرگ‌ها لازم است. قارچ‌کش کاپیتان نتایج رضایت‌بخشی داشته است. بهترین نتیجه زمانی حاصل می‌شود که درختان مبتلا یک مرتبه در اواخر زمستان قبل از بیدار شدن درخت‌ها و تورم جوانه‌ها با محلول بردو ۲ درصد و سه مرتبه در بهار با کاپیتان ۳ در هزار سم پاشی شوند. اولین سمپاشی بلافاصله بعد از ریزش گلبرگ‌ها و سمپاشی بعدی با فاصله ۱۴ روز از آن توصیه می‌شود. مبارزه بیولوژیک هم می‌تواند موثر باشد. نوعی قارچ تریکودرما هم می‌تواند در کنترل بیولوژیک بیماری غربالی زردآلو مفید باشد.



شکل ۵۴ - بیماری غربالی زردآلو

بیماری شانکر باکتریایی زردآلو

شانکر باکتریایی درختان زردآلو در ایران برای نخستین بار در سال ۱۳۶۱ در اصفهان و پس از آن در استان‌های تهران، فارس (حومه‌ی شیراز) و غرب مازندران گزارش گردید. باکتری سودوموناس



سیرینگا در جوانه و شاخه‌های آلوده یا سالم درختان زمستان‌گذرانی می‌کند. شاخه‌ها بیش‌تر در پاییز و زمستان آلوده می‌شوند. بارزترین نشانه‌ی بیماری شانکر تشکیل شانکر توأم با ترشح انگوم روی تنه و شاخه است. شانکرها اغلب در محل سیخک‌های آلوده به چشم می‌خورند و پس از ظهور از چهار طرف و بیش‌تر در قسمت بالا گسترش پیدا کنند. محل ایجاد شانکر در آغاز کمی فرو رفته، قهوه‌ای رنگ و کمی تیره‌تر از بافت‌های سالم اطراف است. شانکرها بیش‌تر در پاییز و زمستان ایجاد می‌شوند و در اوایل بهار کاملاً مشهود هستند.

کنترل بیماری شانکر باکتریایی وقتی در باغ شیوع پیدا کند بسیار مشکل است. همه سعی باغدار باید متوجه جلوگیری از آلودگی درختان باغ باشد. بنابراین باید از نهال‌های سالم و عاری از بیماری استفاده کرد. در باغ‌های آلوده بیماری به شرح زیر عمل می‌شود:

حتی‌الامکان هرس درختان و قطع شاخه‌های خشکیده بعد از دوره یخبندان.

هرس درختان را تا اواخر زمستان به تأخیر بیندازد.

کاربرد ریزمغذی‌ها به‌ویژه روی و بر، روی شاخ و برگ درختان در فصل بهار و پاییز می‌تواند در پیشگیری از بیماری موثر باشد. در درختان آلوده به نماتد شدت خسارت بیماری شانکر بیش‌تر است.

درختان بیمار باید ۴ نوبت سم‌پاشی شوند:

نوبت اول موقع ریزش برگ‌های درختان در پاییز.

نوبت دوم اواخر زمستان اوایل بهار پیش از شکفتن جوانه‌ها قبل از باز شدن گل‌ها با محلول بردو

۰/۵ درصد.

نوبت سوم بعد از ریزش کامل گلبرگ‌ها.

نوبت چهارم بعد از تشکیل میوه با مخلوط بردو رقیق.

در سم‌پاشی‌های سوم و چهارم می‌تواند به‌جای بردو از قارچ‌کش اکسی‌کلرور مس استفاده کرد،

زیرا سم‌پاشی با بردو غلیظ در بهار می‌تواند ایجاد گیاه‌سوزی کند.



شکل ۵۵ - بیماری شانکر باکتریایی زردآلو



آفات مهم زردآلو:

شته ها:

شته ها با مکیدن شیره گیاهی موجب ضعف گیاه، پیچیدگی برگ، ترشح عسلک و جذب قارچ های مولد کپک دوده ای می شوند که موجب آسیب رساندن به میوه می گردد. کنترل: باید شته ها را در مراحل ابتدایی هجوم کنترل کرد. با پیچش برگ ها کنترل شته ها مشکل می شود چون برگ مانع رسیدن سموم به شته ها می گردد و همچنین از شکار آن ها توسط دشمنان طبیعی مثل کفش دوزک ها جلوگیری می کند. هرس محل آلوده بهترین روش کنترل در اول آلودگی است. دادن مقدار بالای کودهای نیتروژنه در افزایش تولید مثل شته ها موثر است. استفاده از صابون های حشره کش و همچنین روغن نیم (چریش) می تواند در کنترل شته مناسب باشد.



شکل ۵۶ - آفت شته زردآلو

پروانه سرشاخه خوار هلو:

پروانه سرشاخه خوار هلو یکی از آفات جهان گیر درختان میوه محسوب می شود. خسارت این آفت روی درختان هلو، بادام، زردآلو، سیب، خرما و روی میوه های قیسی زالزالک و ازگیل گزارش شده است. خسارت این حشره در درجه اول روی انواع زردآلو است. خسارت این آفت خسارات سنگینی به محصول قیسی وارد می کند. خسارت این آفت بدین ترتیب است که لارو داخل سرشاخه ها، جوانه ها و میوه ها می شود. حمله این آفت به طور خاص سرشاخه ها را می خشکاند و باعث خروج صمغی از آن ها می شود.

کنترل پروانه سرشاخه خوار هلو:

یک گونه زنبور پارازیتور یکی از دشمنان طبیعی شب پره سرشاخه خوار هلو محسوب می شود که هنوز در ایران از آن استفاده نشده است. برای مبارزه شیمیایی می توان از سموم فسفره مانند گوزاتیون ۲۰ درصد به نسبت ۲ در هزار استفاده کرد. بهترین موقع سم پاشی در نسل دوم و اواسط تیرماه است که در این موقع میوه های قیسی تازه شروع به تغییر رنگ نموده اند.



شکل ۵۷ - لارو و پروانه سرشاخه خوار هلو

آفت کرم قیسی:

کرم قیسی یکی از مهم‌ترین آفات درختان زردآلو است که از میوه‌ی درخت تغذیه می‌کند. خسارت این آفت در بعضی از نقاط ایران تا ۸۰ درصد کل محصول برآورد گردیده است. این آفت در سال فقط یک نسل دارد و حشرات کامل آن حدود اواخر خرداد و اوایل تیر در شکاف میوه‌های در حال رسیدن، تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهای سن اول پس از خروج از تخم وارد میوه می‌شوند و از گوشت میوه می‌خورند. آثار این آفت به‌صورت یک لکه قهوه‌ای رنگ در یک طرف میوه مشاهده می‌شود. اگر این قسمت را باز کنیم در مجاورت هسته توده قهوه‌ای رنگ فضولات آفت را مشاهده می‌کنیم که حدوداً شبیه کرم سیب است. این آفت در زیر برگ‌های خشک‌شده پای درختان و شکاف کلوخه‌ها زمستان‌گذرانی می‌کند.

مبارزه با آفت کرم قیسی:

در مواردی که احتمال خسارت این آفت زیاد باشد می‌توان هم‌زمان با آبدار شدن میوه و شروع تغییر رنگ آن، درختان را با سوسپانسیون یک در هزار سوپراسید ۴۰ درصد یا دو در هزار گوزاتیون ۲۰ درصد سم‌پاشی نمود.



شکل ۵۸ - آفت کرم قیسی



منابع و مآخذ:

- خوشخوی، مرتضی. اصول باغبانی. ۱۳۹۵. دانشگاه شیراز.
- نجف‌زاده، رقیه. هادی‌پور، مهدی، فخاریان زهرا. اصول علمی و کاربردی کشت و پرورش درختان زردآلو. ۱۳۹۵. انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی.
- جلیلی مرندی، رسول. میوه کاری. ۱۳۸۱. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد استان آذربایجان غربی.
- دژم پور، جلیل. دستورالعمل کاشت و پرورش زردآلو رقم "مراغه‌ای ۹۰". مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی.
- رهنمون، حمید. راهنمای کشت و پرورش زردآلو. پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیر.
- سایت موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال وزارت جهاد کشاورزی. بخش میوه‌های مناطق معتدل.

