



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

نشریه فنی

نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه



نویسندگان:

حامد حسن زاده خانکهدانی

محقق بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

مریم یکتن خدایی

کارشناس واحد استانی ثبت و گواهی بذر و نهال، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
هرمزگان

یعقوب حسینی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
هرمزگان

ابراهیم سابکی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
سیستان و بلوچستان

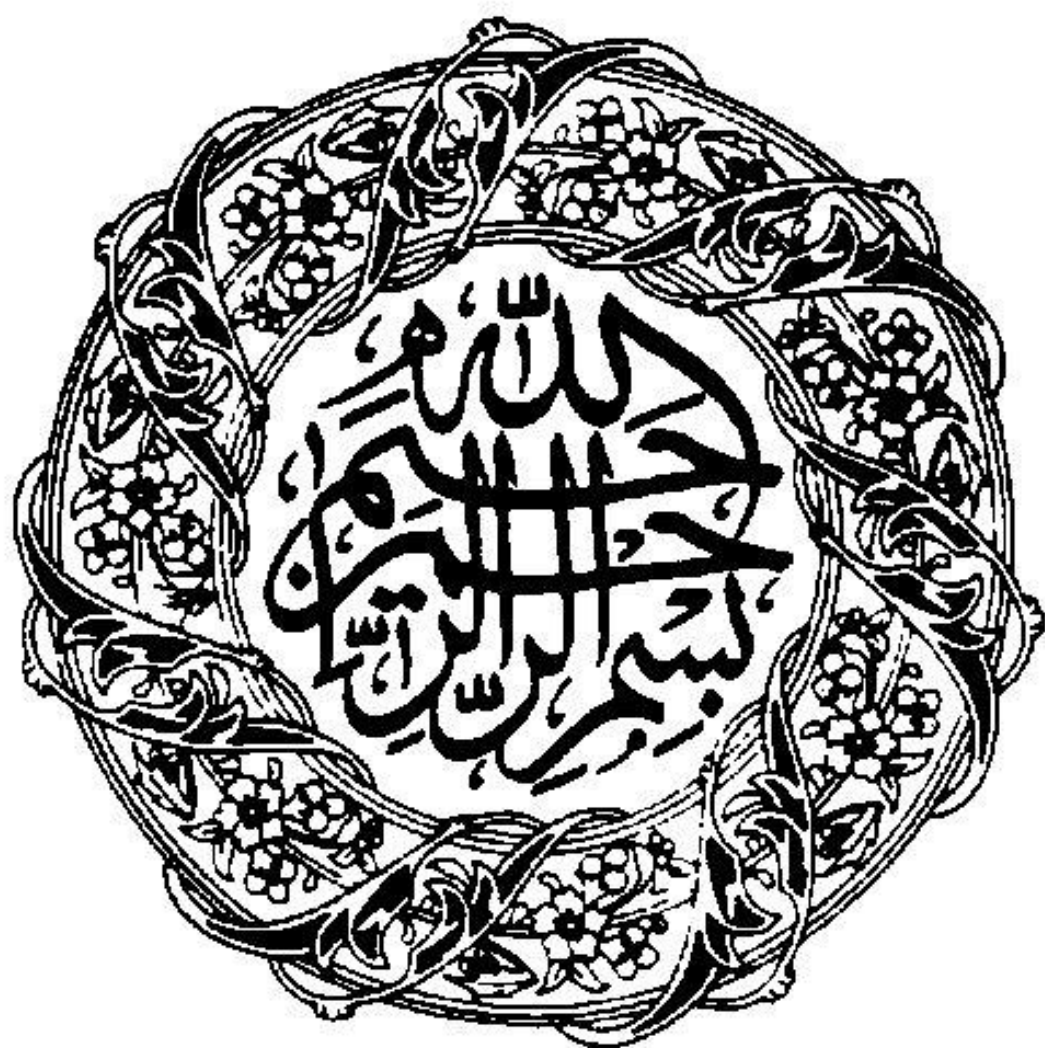
تابستان ۱۳۹۷

نشانی: هرمزگان، بندرعباس، بلوار امام خمینی، نبش خیابان طلوع

صندوق پستی: ۱۵۷۷-۷۹۱۴۵

تلفن: ۰۷۶-۳۳۳۸۳۸۰۸ دورنگار: ۰۷۶-۳۳۳۲۴۹۶

وبگاه: <http://Hormozgan.areeo.ac.ir>



عنوان نشریه

نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه

نویسندگان

حامد حسن زاده خانکهدانی

محقق بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

مریم یکتا خدایی

کارشناس واحد استانی ثبت و گواهی بذر و نهال، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

یعقوب حسینی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

ابراهیم سابکی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان و

بلوچستان

شناسنامه نشریه:

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی کشور

پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری

عنوان نشریه: نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه

نگارندگان: حامد حسن‌زاده خانکهدانی، مریم یکتن‌خدایی، یعقوب حسینی و ابراهیم سابقی

ویراستاران:

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی کشور

شماره نشریه:

شمارگان (تیراژ): ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار:

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	چکیده
۲	مقدمه
۴	ازدیاد انبه
۴	استقرار گیاهان مادری
۵	استقرار قطعات تکثیری
۵	محل خزانه
۶	انتخاب بذر جهت تولید پایه
۶	تولید پایه
۸	ایجاد ساختارهای اساسی (خزانه‌های مدرن)
۸	انتخاب گلدان‌ها
۹	مخلوط‌های کشت
۱۰	کیفیت آب برای خزانه
۱۰	آماده‌سازی بذر انبه و کشت هسته
۱۱	جوانه‌زنی بذرها (خروج دانه‌ها)
۱۱	پیوند دانه‌ها
۱۲	کشت گیاهان اصلی در زمین اصلی
۱۵	مراقبت‌های پس از کاشت
۱۷	تربیت گیاهان
۱۸	آبیاری
۲۳	تغذیه
۲۸	تولید میوه
۲۸	میان‌کاری
۲۸	منابع مورد استفاده

چکیده

انبه از مهم‌ترین محصولات تولیدشده در استان هرمزگان است که به دلیل کاهش بارندگی و نزول کیفیت آب آبیاری، کشت و پرورش آن محدود به مناطق با کیفیت بالای آب آبیاری شده است. این محصول در مرحله نارس جهت تهیه ترشی و در مرحله بلوغ جهت مصرف تازه‌خوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نشریه فنی حاضر، نکات مهم از تولید نهال انبه تا کشت در زمین اصلی به اختصار ارائه شده است.

مقدمه

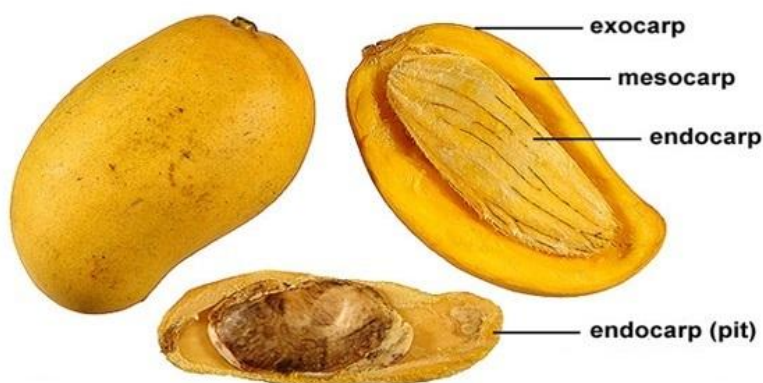
انبه یکی از محصولات مهم مناطق گرمسیری بوده و به سلطان میوه‌ها معروف است. منشأ آن جنوب آسیا به ویژه برمه و شرق هندوستان است که خیلی زود در مالایا، شرق آسیا و شرق آفریقا منتشر و در سال ۱۸۸۰ میلادی به کالیفرنای آمریکا، منطقه سانتا باربارا وارد شد. انبه از حدود ۴۰۰۰ سال پیش در هندوستان کشت می‌شده است. احتمالاً انبه در قرن دهم توسط دریانوردان ایرانی به شرق آسیا برده و در قرن شانزدهم به وسیله مسافران پرتغالی به غرب آفریقا و جنوب آمریکا منتقل شده است.

انبه با نام علمی *Mangifera indica* از خانواده پسته (*Anacardiaceae*) بوده و جنس آن دارای ۶۲ گونه است که ۱۶ گونه آن دارای میوه خوراکی است. از این گونه‌ها فقط *M. Odorata* و *M. foetida* و *M. caesia* قابلیت خوراکی دارند. انبه شامل دو نژاد یکی هندی و دیگری فیلیپینی و آسیای جنوبی (هندوچین و اندونزی) است. نوع هندی دارای جوانه‌های قرمز روشن و نوع فیلیپینی دارای جوانه‌های سبز کم‌رنگ یا قرمز است. نژاد هندی میوه‌هایی با بذر تک‌جنینی و نژاد فیلیپینی میوه‌هایی با بذر چندجنینی تولید می‌کند. ارقام تک‌جنینی شامل یک جنین جنسی و ارقام چندجنینی شامل دو جنین یا بیشتر می‌باشند که یکی از آن‌ها جنسی و بقیه غیرجنسی باشند. میوه در نژاد هندی با رنگ عمدتاً زرد و فرم منظم و در نژاد فیلیپینی به رنگ سبز کم‌رنگ و به شکل کلیه کشیده است.

انبه درختی است دارای گل‌های تک‌جنسی نر و یا ماده و همچنین دارای گل‌های دوجنسی که همه آن‌ها روی یک گل‌آذین در یک درخت مشاهده می‌شوند. دارای ساقه مستقیم با شاخه‌ها و تاج پرپشت است. برگ‌ها تا ۳ سال روی درخت باقی می‌مانند. برگ‌ها بیضوی یا بادامی شکل به طول ۴۰-۱۵ سانتی‌متر و عرض ۱۰-۲ سانتی‌متر می‌باشند. رگبرگ‌های میانی برجسته بوده و دارای ۳۰ جفت رگبرگ جانبی است. روزنه‌های هوایی در دو طرف برگ وجود دارند ولی به طور عمده در سطح زیرین برگ تجمع یافته‌اند.

گل‌آذین دارای چند خوشه گسترده به طول ۶۰-۱۰ سانتی‌متر و دارای بیش از ۱۰۰۰۰-۵۰۰ گل نر و هرمافرودیت (دوجنسی) است. نسبت گل‌های دوجنسی بسته به رقم و آب و هوا از ۱-۱۰۰ درصد متغیر است. گل‌ها کوچک، به اندازه ۵-۸ میلی‌متر و به طور معمول دارای ۵ کاسبرگ و پرچم و یک مادگی با یک خامه مورب و تخمدان دو برچه‌ای هستند که تنها یکی از آن‌ها تبدیل به میوه می‌شود. میوه یک شفت گوشت‌دار با گوشت خوردنی (مزوکارپ) بوده و

یک هسته چوبی (آندوکارپ) و بذر در داخل آن قرار دارد. میوه ممکن است از ۱۰۰ گرم تا ۲ کیلوگرم وزن داشته باشد.



شکل ۱- قسمت‌های مختلف میوه انبه



شکل ۲- گلدهی در درخت انبه

مقدار تولید میوه در سال‌های اول باردهی پایین است و به تدریج تا حدود ۵۰۰-۳۰۰ عدد میوه در هر درخت تولید می‌شود. متوسط بازده بر مبنای وزن برای هر درخت در درختان پیوندی ۱۵۰-۲۰۰ کیلوگرم و برای درختان غیرپیوندی ۳۰۰-۴۰۰ کیلوگرم است. انبه به دو صورت برداشت می‌شود. در مرحله اول جهت تولید ترشی و در مرحله دوم جهت مصرف تازه‌خوری. در مرحله دوم، میوه پس از طی مرحله بلوغ برداشت می‌شود. در این حالت رنگ پوست میوه متمایل به زرد بوده و در شرایط نگهداری در انبار قابل رسیدن می‌باشد. متوسط ارتفاع درختان انبه بین ۱۰ تا ۳۰ متر بوده و بیش از ۱۰۰ سال عمر می‌کنند. البته عمر درختان پیوندی کمتر از انواع بذری می‌باشد.

انبه می‌تواند از سطح دریا تا ارتفاع ۱۴۰۰ متری رشد کند. مشروط بر این که بارندگی یا رطوبت بالا در فصل گلدهی وجود نداشته باشد. درجه حرارت بالاتر از ۴۴ درجه سانتی‌گراد و کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد برای آن مضر

است. اما می‌تواند درجه حرارت‌های بالاتر از ۴۸ درجه سانتی‌گراد را در فصل رشد و بلوغ میوه تحمل نماید. بهترین درجه حرارتی که انبه در آن از رشد مناسبی برخوردار است، درجه حرارت ۲۷-۲۴ درجه سانتی‌گراد است. جوانه‌زنی دانه گرده در دماهای زیر ۱۵ و بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. عامل محدودکننده در مرحله گلدهی انبه درجه حرارت پایین است. در دمای ۱۲-۱۰ درجه سانتی‌گراد شبانه و شرایط خشکی، گل‌آغازی در انبه تسریع می‌شود. رشد خوشه‌های گل در هنگامی که رشد رویشی کاملاً متوقف شده و دما حدود ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد است، رخ می‌دهد. درجه حرارت بالاتر در فصل رشد میوه، بلوغ میوه را تسریع و موجب بهبود اندازه و کیفیت میوه می‌شود.

میزان بارندگی جهت کاشت انبه اهمیت زیادی ندارد، بلکه شدت بارندگی و توزیع آن در طول سال از اهمیت خاصی برخوردار است. چرا که انبه می‌تواند در مناطقی با بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر (مشروط بر این که بارندگی در زمان حداکثر نیاز گیاه یعنی دوره رشد میوه رخ دهد) تا مناطقی با بارندگی بیشتر از ۲۵۰ میلی‌متر پرورش یابد. انبه در مناطقی که در فصل گلدهی بارندگی زود به زود اتفاق می‌افتد و یا رطوبت نسبی بالاتر از ۸۰ درصد است، نمی‌تواند به خوبی میوه تولید کند، چون این شرایط موجب شیوع آفات و بیماری‌هایی از قبیل سفیدک پودری و آنتراکنوز می‌شود. البته ارقام هندی نسبت به رطوبت بالا حساس بوده و در معرض سفیدک قرار می‌گیرند ولی ارقام فیلیپینی نسبت به رطوبت بالا مقاومت بیشتری دارند. این بیماری‌ها می‌توانند درخت را کاملاً غیربارور سازند. انبه در مکان‌هایی که در فصل گلدهی روزهای آفتابی و رطوبت نسبی پایین دارند، بهترین رشد و تولید محصول را دارد.

ازدیاد انبه

انبه به دو طریق جنسی و غیرجنسی قابل ازدیاد است. در روش جنسی بذرها می‌بایست بلافاصله بعد از برداشت میوه کاشته شود. در بذره‌های چندجینی دانه‌ها بایستی پس از جوانه‌زنی از یکدیگر جدا و هر کدام جداگانه کشت شده و در محیطی با ۳۰ درصد سایه قرار گیرند.

روش غیرجنسی شامل کوپیوند (پیوند جوانه)، پیوند شاخه و خوابانیدن هوایی است. در روش پیوندزدن ابتدا بذر کاشته و پس از ۸-۶ ماه روی دانه‌های حاصله، عمل پیوند انجام می‌شود. خوابانیدن هوایی و پیوند مجاورتی باعث تولید گیاهانی با اندازه بزرگ در مدت زمان کوتاه می‌شود. سرعت رشد گیاهان حاصله از پیوند مجاورتی بیشتر از پیوند جانبی و سرعت رشد گیاهان حاصله از پیوند جانبی بیشتر از خوابانیدن هوایی است. درختان بذری انبه دیرتر از درختان تکثیرشده به روش غیرجنسی به گل رفته و کمتر به گیاه مادری خود شبیه هستند.

استقرار گیاهان مادری

شرایط و ضوابطی که بایستی در مورد گیاهان مادری (گیاهان منبع پیوندک) اعمال کرد، عبارت‌اند از:

- ✓ انتخاب خاک حاصلخیز و با زهکش خوب (شنی تا شنی - لومی): گیاهان مادری بایستی در شرایط خاکی مناسب پرورش یافته تا شرایط ایده‌ال جهت تولید شاخه‌های حاوی پیوندک مناسب را داشته باشند.
- ✓ اختصاص یک مکان مجزا به گیاهان مادری: گیاهان منبع تهیه پیوندک، بایستی در یک محل مجزا کشت شده باشند چرا که نیازهای کلی این گیاهان با بقیه موارد (نهال‌های جوان بذری یا پیوندی و یا حتی گیاهان دیگر) به طور کامل متفاوت است.
- ✓ انتخاب ارقام مورد نیاز: گیاهان مادری بایستی از ارقام مناسب هر منطقه باشند. یکی از معیارهای انتخاب یک درخت انبه به‌عنوان گیاه مادری، وجود مشخصه‌ای در آن است که برای منطقه تحت کشت آن به‌عنوان یک معیار محسوب می‌شود.
- ✓ دسترسی به آب آبیاری با کیفیت مناسب: کیفیت آب آبیاری تأثیر بسزایی در رشد و نمو گیاه مادری دارد. آبیاری درختان مادری با آب با کیفیت پایین رشد و نمو آن را تحت تأثیر قرار خواهد داد.
- ✓ نظارت منظم گیاهان مادری جهت کنترل آفات: کنترل دقیق گیاهان مادری از جنبه آفات و بیماری‌ها علاوه بر مصون نگه داشتن درختان مادری از گزند آفات و امراض مختلف، مانع از انتقال این امراض از طریق پیوندک به نهال‌های پیوندی خواهد شد.
- ✓ حداقل سن گیاهان مادری برای تهیه پیوندک ۳-۴ سال است.

استقرار قطعات تکثیری

- به‌منظور ایجاد خزانه جهت تولید نهال پیوندی، مکانی را بایستی آماده نمود که دارای ویژگی‌های زیر باشد:
- ✓ خاک و آب مورد استفاده همانند خاک و آب مورد استفاده در گیاهان مادری باشد.
 - ✓ تعداد و مکان قطعات تکثیری به تعداد و مکان خزانه‌های مورد نیاز بستگی دارد.
 - ✓ خزانه‌ها با توجه امکانات موجود احداث شود.

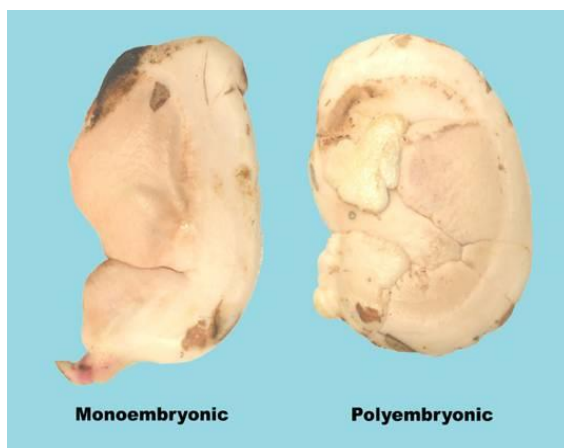
محل خزانه

محل خزانه بایستی:

- ✓ دور از باغ‌های و منابع آلودگی باشد.
- ✓ دارای زهکش مناسب باشد.
- ✓ آب مورد استفاده در آن از کیفیت خوبی برخوردار باشد.
- ✓ از نور آفتاب، باد و حشرات محافظت شود.

انتخاب بذر جهت تولید پایه

- ✓ درخت منبع بذر، عاری از آفات و بیماری‌ها باشد.
- ✓ برداشت میوه برای تهیه بذر در زمان رسیدگی کامل میوه صورت پذیرد.
- ✓ میوه‌های بزرگ و عاری از آفت و بیماری انتخاب شود.
- ✓ ترجیحاً از ارقام دارای بذر چندجنین جهت تولید پایه استفاده شود. بذر ارقام چندجنین به‌طور معمول دانه‌های یکنواخت تولید می‌کنند.



شکل ۳- بذر تک‌جنین (چپ) و چندجنین انبه (راست)

تولید پایه

تولید پایه به‌طور عمده به دو صورت تحت شرایط مزرعه (روش قدیمی سنتی) و زیر پوشش درون گلدان (روش خزانه مدرن) انجام می‌پذیرد.

الف) تولید پایه در شرایط مزرعه

این روش که از نظر تجاری و علمی مردود اعلام شده است دارای معایب زیر است:

- ✓ گران (هزینه تولید بالا).
- ✓ افزایش مدت زمان آماده‌شدن گیاه جهت انتقال به زمین اصلی.
- ✓ افزایش حمله آفات و بیماری‌ها و مدیریت سخت آن‌ها.
- ✓ تأثیر زیاد شرایط آب و هوایی در روند انجام کار.
- ✓ افزایش احتمال حمله بیماری‌های خاکزی.
- ✓ کاهش درصد موفقیت پیوند.
- ✓ مشکل بودن تولید گیاهان عاری از بیماری.

✓ افزایش تلفات در زمان انتقال به زمین اصلی.



شکل ۴- تولید پایه تحت شرایط مزرعه (بالا راست) و زیر پوشش درون گلدان (بالا چپ)، نهال‌های تولید شده در گلدان پلاستیکی (پایین)

ب) تولید پایه زیر پوشش درون گلدان

این روش که امروزه مورد توجه تولیدکنندگان نهال قرار گرفته و از نظر علمی و تجاری مورد تأیید می‌باشد، دارای محاسن زیر است:

- ✓ اقتصادی (هزینه تولید پایین).
- ✓ رشد سریع گیاهان.
- ✓ نظارت دقیق بر آفات و بیماری‌ها و کنترل راحت آن‌ها.
- ✓ کاهش تأثیر شرایط جوی در روند انجام کار.
- ✓ کاهش آلودگی ناشی از بیماری‌های خاکزی در اثر گندزدایی محیط کشت گلدان‌ها.
- ✓ افزایش درصد موفقیت پیوند.

- ✓ امکان تولید گیاهان عاری از بیماری با کیفیت بالا.
 - ✓ کاهش تلفات در زمان انتقال به زمین اصلی.
 - ✓ سهولت انتقال به زمین اصلی.
- در ادامه به بررسی روند تولید نهال در روش خزانه مدرن پرداخته شده است:

ایجاد ساختارهای اساسی (خزانه‌های مدرن)

- ✓ ایجاد زیرساخت‌هایی که بتواند تورهای سایه‌انداز و صفحات پلاستیکی را نگهدارد.
- ✓ ایجاد یک لایه محافظ بین خاک و گلدان‌ها برای حفاظت از گلدان‌ها در برابر بیماری‌های خاکزی (مالچ).
- ✓ نصب سیستم آبیاری.

انتخاب گلدان‌ها

- ✓ کیسه‌های پلی‌اتیلن سیاه رنگ با ابعاد ۳۰×۲۲ سانتی‌متر.
- ✓ گلدان‌های سفالی و پلاستیکی با ابعاد ۲۸×۲۶ سانتی‌متر.
- ✓ گلدان‌ها بایستی دارای سوراخ‌های زهکش مناسب باشند تا پس از آبیاری، زهکشی به‌سرعت انجام شود.
- ✓ کیسه‌های پلاستیکی یک‌بار مصرف، استریل بوده و از گسترش بیماری‌ها جلوگیری می‌کنند.



شکل ۵- انواع گلدان

مخلوط‌های کشت

- ✓ تأمین مخلوط بهینه‌ای از آب، اکسیژن و مواد غذایی و ایجاد شرایط فیزیکی لازم از وظایف مخلوط‌های کشت است.
- ✓ مخلوط‌های کشت حاوی ذرات ریز و درشت هستند که منافذی برای آب و هوا ایجاد می‌کنند.
- ✓ دارای pH ثابت جهت در دسترس بودن مواد غذایی بوده و تعادل میزان مواد معدنی جهت تغذیه گیاه را برقرار می‌کنند.

ویژگی‌های اصلی مخلوط‌های کشت

مخلوط‌های کشت باید ویژگی‌های خاصی داشته باشند که کاربردی‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- ظرفیت نگهداری آب بیش از ۴۰ درصد باشد.
- عاری از بیماری‌های گیاهی، گیاهان سمی و آفات باشد.
- pH محیط کشت ۶/۵ تا ۷ باشد.
- EC (هدایت الکتریکی) محیط کشت کمتر از ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر باشد.

ترکیبات مخلوط کشت

- ✓ شن: منجر به بهبود هوادهی و کاهش خیس شدن و سنگینی خاک می‌شود.
- ✓ پیت: باعث افزایش نگهداری آب و هوا در خاک شده و کاهش pH را در پی دارد.
- ✓ کوکوپیت: جایگزینی برای پیت است.
- ✓ پوست برنج (پوست شلتوک): برای هوادهی مخلوط استفاده شده ولی میزان غذایی آن پایین بوده و قابلیت نگهداری آب کمی دارد.
- ✓ پوست کاج: برخی انواع آن سمی بوده و ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) و میزان نیتروژن کمی دارند.
- ✓ پوست بادام‌زمینی: سریع‌التجزیه بوده و منجر به افزایش نفوذپذیری آب در خاک می‌شود.
- ✓ پرلایت: سبک و بسیار متخلخل بوده و منجر به بهبود هوادهی خاک می‌شود.
- ✓ ورمی‌کولایت: سبک و متخلخل و دارای قابلیت نگهداری آب و مواد غذایی بالایی است.
- ✓ خاک‌اره: تغییرپذیر بوده و برخی از انواع آن سمی هستند. خاک‌اره باعث تثبیت نیتروژن در خاک شده و pH آن پایین است.
- ✓ زغال قهوه‌ای: ظرفیت نگهداری مواد غذایی بالایی دارد.
- ✓ کود حیوانی پوسیده: باعث بهبود هوادهی، خیس‌شدگی و حاصل‌خیزی خاک می‌شود.

تکنه:

- از به کار بردن سیلت و خاک جلوگیری کنید زیرا هوادهی کمی داشته و منجر به کاهش حرکت آب در خاک می شود.
- مخلوطی از ترکیبات درشت و ریز بهترین تعادل را بین زهکشی و نگهداری آب ایجاد می کند.



شکل ۶- حالت های مختلف رشد ریشه نهال انبه تحت تاثیر مخلوط کشت

کیفیت آب برای خزانه

- ✓ هدایت الکتریکی ۳۰۰ تا ۹۰۰ میکروموس بر سانتی متر
- ✓ غلظت کلر کمتر از ۲۰۰ پی پی ام
- ✓ غلظت بور کمتر از ۱۰۰ پی پی ام
- ✓ سدیم کمتر از ۶۰ پی پی ام

تیمار آب خزانه

- ✓ فیلتراسیون: برای جلوگیری از انسداد تجهیزات آبیاری
- ✓ کلردار کردن: حداقل ۲ و ترجیحاً ۳-۴ پی پی ام کلر

آماده سازی بذر انبه و کشت هسته

- ✓ قبل از هر چیز میوه ها را جهت عدم وجود آفت و بیماری بررسی نمایید.
- ✓ تیمار با قارچ کش از مهم ترین اقدامات قبل از کشت بذر است.
- ✓ در فاصله ۱ تا ۲ روز پس از بذرگیری بذر ها را بکارید.
- ✓ هسته های سالم، بالغ و تازه را از میوه های تازه جمع آوری کنید.
- ✓ هسته ها را در سایه نگهداری کنید.

- ✓ هسته‌ها را به صورت توده حداکثر به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر نگهداری کنید.
- ✓ نگهداری هسته‌ها درصد جوانه‌زنی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- ✓ هسته‌ها را بیش از یک هفته نگهداری نکنید.
- ✓ ۱۰ روز نگهداری در دمای ۳۳ درجه سانتی‌گراد جوانه‌زنی را به میزان ۴۰ درصد کاهش می‌دهد.
- ✓ پوسته سخت هسته‌ها را بردارید (خروج مغز از درون بر یا هسته).
- ✓ هسته‌ها را در عمق ۶ سانتی‌متری بکارید.
- ✓ بلافاصله پس از کشت آبیاری کنید و بر اساس نیاز این کار را ادامه دهید.
- ✓ مخلوط کشتی با ۱۵ درصد تخلخل در تابستان به ۱ تا ۲ بار آبیاری روزانه نیاز دارد.

جوانه‌زنی بذرها (خروج دانهال‌ها)

- ✓ جوانه زنی ۶-۵ روز پس از کشت بذر شروع شده و طی ۱۲-۱۰ روز کامل می‌شود.
- ✓ در زمان جوانه‌زنی، برگ‌ها صورتی-سبز بوده و پس از ۱۵-۱۰ روز سبز می‌شوند.
- ✓ زمانی که برگ‌ها سبز شد، در ارقام چندجین دانهال‌ها از هم جدا شده و پس از حذف دانهال جنسی، در گلدان‌های مجزا کشت می‌شوند.
- ✓ از آبیاری بیش از حد دانهال‌ها خودداری کنید. زمانی که ۴۰ درصد رطوبت کاهش یافت، دانهال‌ها را آبیاری کنید.
- ✓ جهت تأمین عناصر پرمصرف از کودهای گندرها و برای عناصر کم‌مصرف از محلول‌پاشی استفاده کنید.

پیوند دانهال‌ها

- ✓ زمانی که ضخامت ساقه در ارتفاع ۳۵ سانتی‌متری به ضخامت یک مداد رسید، دانهال آماده پیوند شدن است.
- ✓ در صورت پوست‌دهی دانهال، در هر زمانی می‌توان اقدام به پیوند زدن نمود ولی توجه به شرایط آب و هوایی الزامی است.
- ✓ شاخه‌های انتهایی بالغ که هم ضخامت با پایه هستند را جهت تهیه پیوندک انتخاب کنید.
- ✓ چوب پیوندک را ۱۵ روز قبل از پیوند آماده کنید (برگ‌زدایی).

روش‌های پیوندزنی

- ✓ پیوند شاخه T (T-grafting): در این روش برش Tمانندی روی پایه زده و پیوندک حاوی چند جوانه درون آن قرار داده می‌شود.

- ✓ پیوند اسکنه (زینی وارونه): در این روش پیوندك حاوی چند جوانه که پایین آن گوه‌ای شده است بر روی پایه‌ای که در سطح مقطع آن حالت عکس گوه‌ای ایجاد شده، قرار داده می‌شود.
- ✓ پیوند جانبی: در انجام این روش پیوند، یک برش مایل، به طول حدود ۵ سانتی‌متر در پایه به طرف داخل زده می‌شود. در پایین این برش، برش کوتاه دومی به طرف داخل و پایین زده می‌شود. به طوری که برش اول را قطع کند و بتوان قطعه‌ای از چوب و پوست را برداشت. به همین ترتیب در پیوندك، برش طولی در یک طرف و برش کوتاهی در پایین پیوندك در طرف مقابل زده می‌شود. پس از قراردادن پیوندك، محل پیوند با نوار پلاستیکی بسته می‌شود.
- ✓ پیوند اپی کوتیل یا پیوند هسته: عمل پیوند روی نهال‌های ۸ تا ۱۲ روزه انجام می‌شود و نهال‌های پیوندشده پس از یک سال آماده کشت در محل اصلی خواهند بود.
- ✓ پیوند مجاورتی: در این روش دو گیاه مستقل و متکی به خود، به یکدیگر پیوند زده می‌شوند. نهال‌های یک تا دو ساله که در گلدان کشت شده‌اند را در کنار درختان انبه مادری (به عنوان پیوندك) قرار می‌دهند. پس از جوش خوردن محل پیوند، شاخه متصل به درخت مادری قطع و گلدان به عنوان یک نهال پیوندی در محل اصلی کشت می‌شود.

کشت گیاهان اصلی در زمین اصلی

- ✓ گیاهان در زمان انتقال بایستی سیستم ریشه‌ای مناسبی داشته باشند.
- ✓ گیاهان بایستی قبل از انتقال به نور خورشید مقاوم شوند.
- ✓ حفاظت گیاهان پس از انتقال به زمین اصلی، در برابر آفتاب و باد توصیه می‌شود.
- ✓ آبیاری در ماه اول هفته‌ای دوبار انجام شود.
- ✓ انتقال در بهار زمانی که شرایط آب و هوایی متعادل است، صورت گیرد اما هر زمان که شرایط برای رشد فعال موجود باشد، می‌توان اقدام به انتقال نمود.

انتخاب مکان جهت احداث باغ

- ✓ نزدیک و در دسترس باشد.
- ✓ از نواحی صنعتی و کوره‌های آجرپزی دور باشد.
- ✓ بدون سرمزدگی با حداقل دمای ۴ درجه سانتی‌گراد.
- ✓ حداکثر دما ۴۷ درجه سانتی‌گراد.
- ✓ در دسترس بودن آب آبیاری با کیفیت مناسب.

- ✓ بدون باد شدید یا دارای باد ملایم.
- ✓ ناحیه‌ای با زهکش مناسب.

خاک و اقلیم

- ✓ خاک بایستی دارای زهکش مناسب باشد.
- ✓ تا عمق ۲ متری فاقد لایه سخت زیرین (hard pan) باشد.
- ✓ سطح آب زیرزمینی پایین تر از ۳ متر باشد.
- ✓ بافت خاک شنی تا شنی لومی.
- ✓ خودداری از کاربرد خاک‌های شور، سنگین (رسی) و بدون زهکش.
- ✓ pH خاک ۶/۵ تا ۷/۸ (انبه در pH بیش از ۸/۵ قادر به رشد است).
- ✓ عدم وقوع بارندگی در دوره گلدهی و انگیزش جوانه‌ها.
- ✓ وجود شرایط آب و هوایی خشک در زمان انگیزش جوانه‌ها.

آماده‌سازی زمین

- ✓ تسطیح زمین.
- ✓ ایجاد سیستم آبیاری.
- ✓ ایجاد جاده و معبر در باغ.
- ✓ تعیین خطوط مرزی یا احداث سیم خاردار در اطراف باغ.

انتخاب ارقام

- ✓ براساس تقاضای محلی یا بین‌المللی.
- ✓ اطمینان از فروش طولانی مدت در بازار.
- ✓ انتخاب بیش از یک واریته در هر باغ.
- ✓ در صورت امکان انتخاب ارقام متحمل به بیماری.
- ✓ انتخاب ارقام دارای باردهی منظم (بدون تناوب باردهی).
- ✓ انتخاب ارقام با عمر انباری مناسب.

پیاده کردن نقشه باغ

- ✓ ترجیحاً استفاده از سیستم کاشت مربع یا مستطیل.
- ✓ کشت ارقام متفاوت در بلوک‌های متفاوت (کشت ارقام یکسان در کنار هم).
- ✓ خودداری از کشت مخلوط.
- ✓ کشت مرتب ارقام از زودرس به دیررس.
- ✓ اطمینان از رعایت فاصله کشت.
- ✓ مشخص کردن محل کشت درختان و استفاده از تخته کشت.
- ✓ حفر گودال کشت.

فواصل کشت و تراکم درختان

- ✓ فاصله کشت در ارقام با اندازه تاج متوسط 10×10 متر.
 - ✓ فاصله کشت در ارقام با اندازه تاج بزرگ 12×12 متر.
- فاصله کاشت / مساحت باغ به مترمربع = تعداد درخت در هکتار
- $$69 = 12 \times 12 / 10000 = \text{تعداد درخت در هکتار}$$
- ✓ با استفاده از ارقام پاکوتاه امکان کاهش فاصله کاشت به ۳ تا ۴ متر میسر است ولی نیاز به هرس و اعمال مدیریت کشت صحیح دارد.

فصل کشت

- ✓ درختان همیشه‌سبز را بایستی در فصول معتدل به زمین اصلی انتقال داد.
- ✓ عمل انتقال انبه معمولاً در بهار، قبل از زمستان یا در فصول بارانی زمانی که رطوبت بالاست انجام می‌شود.

انتخاب گیاهان

- ✓ گیاهان با اندازه متوسط (۱ تا ۱/۵ متر) و تک ساقه ارجحیت دارند.
- ✓ قطر پایه و پیوندک تقریباً بایستی یکسان باشد.
- ✓ ارتفاع محل پیوندک از سطح زمین بایستی بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر باشد.
- ✓ ساقه نباید آسیب‌دیده باشد.
- ✓ عاری از بیماری لکه‌برگی و ناهنجاری رویشی باشد.
- ✓ ساقه گیاه راست و مستقیم باشد.

✓ در صورت وجود، پایه‌های چندجینی ارجحیت دارند.

حفر و پر کردن مجدد گودال کشت

- ✓ محل کاشت هر گیاه را با توجه به نقشه کشت علامت گذاری کنید.
- ✓ جهت کاشت از تخته کشت ۳ متری استفاده کنید.
- ✓ به منظور تعیین دقیق محل کشت گیاه در یک خط، از تخته کشت استفاده می‌شود.
- ✓ گودالی به ابعاد $1 \times 1 \times 1$ متر و در صورت نامناسب بودن خاک به ابعاد $1/5 \times 1/5 \times 1/5$ متر حفر کنید.
- ✓ به مدت ۱۵ روز گودال را به حال خود رها کنید.
- ✓ گودال را با خاک رویی، کود حیوانی کاملاً پوسیده و خاک نیمه سبک نظیر ماسه و سیلت به نسبت ۱:۱:۱ پر کنید.
- ✓ گودال را به منظور نشست کردن خاک در محل گودال آبیاری کنید.
- ✓ نهال‌ها را با گلدان یا کیسه پلاستیک نکارید.
- ✓ پس از کشت نهال، حتماً پای نهال فشرده شود تا از خروج هوا از محیط ریشه اطمینان حاصل شود.



شکل ۲- نهالهای آماده کشت (راست)، خروج نهال از گلدان قبل از کشت (چپ)

مراقبت‌های پس از کاشت

- ✓ آبیاری (۲ تا ۳ بار در هفته).
- ✓ محافظت در برابر نور خورشید با استفاده از سایه‌دهی یا آهک‌پاشی یا استفاده از کائولین.
- ✓ محافظت در سرمای زمستان.
- ✓ محافظت در برابر جونده‌ها، جوجه تیغی و غیره.
- ✓ محافظت در برابر باد.

✓ پوشاندن ساقه.

✓ استفاده از قیم.

محافظت از گیاهان در تابستان

در صورتی که تابستان گرم تر از ۴۳ درجه سانتی گراد باشد، مراقبت‌های ویژه‌ای نیاز است:

✓ آبیاری مکرر.

✓ آهک یا کائولین پاشی روی گیاهان.

✓ مالیدن آهک روی ساقه.

✓ محافظت در برابر بادهای گرم.

محافظت از گیاهان در زمستان

در صورتی که حداقل دمای زمستان کمتر از ۴ درجه سانتی گراد باشد، گیاهان نیاز به مراقبت‌های ویژه‌ای دارند:

✓ گیاهان و حتی خاک را با صفحات پلاستیکی و با استفاده از اسکلت‌بندی پوشانید.

✓ قبل از وقوع موج سرما، باغ را آبیاری کنید.



شکل ۸- آهک یا کائولین پاشی نهال جهت محافظت از تابش شدید آفتاب



شکل ۹- محافظت از نهال‌های انبه در برابر شرایط نامساعد جوی (احداث مهرنگی)

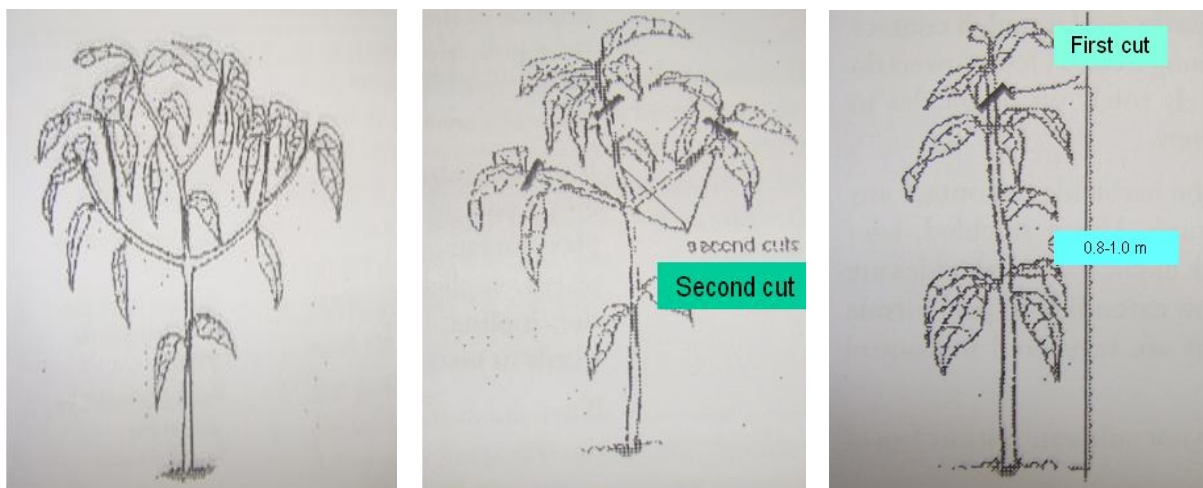
تربیت گیاهان

مرحله اول

- پس از کشت، زمانی که گیاهان شروع به رشد کردند:
- ✓ گیاه را از ارتفاع ۰/۸ تا ۱ متری از سطح زمین قطع کنید.
- ✓ برش بایستی دقیقاً در بالای دستجات برگ‌گی انجام شود.
- ✓ ۳ تا ۴ شاخه را انتخاب کرده و مابقی را حذف کنید.

مرحله دوم

- زمانی که گیاهان ۳-۴ جست (فلش) جدید تولید کردند (پس از یک سال):
- ✓ تمام شاخه‌ها را از ارتفاع ۱/۷-۱/۶ متری از سطح زمین قطع کنید.
- ✓ ۳ تا ۴ شاخه فرعی روی هر شاخه نگهدارید.
- ✓ اجازه دهید گیاه آزادانه رشد کند.



شکل ۱۰- تربیت نهال انبه

آبیاری

آبیاری نهال های جوان

- ✓ آبیاری بایستی براساس شرایط خاک و آب و هوا انجام شود.
- ✓ گیاهان جوان نیاز به آبیاری با فاصله کمتر دارند (دور آبیاری کم).
- ✓ بلافاصله بعد از کشت، آبیاری باید هفته ای دو تا سه بار انجام گیرد.
- ✓ ۳ تا ۴ ماه بعد از کشت، آبیاری هفته ای یک بار انجام شود.
- ✓ در صورتی که سرمای زمستان شدید باشد (دمای کمتر از ۴ درجه سانتی گراد)، جهت مقاوم سازی گیاهان، قبل از زمستان فواصل آبیاری افزایش یابد.
- ✓ در زمستان گیاهان نیاز به آبیاری با فواصل بیشتر دارند (دور آبیاری زیاد).

آبیاری باغ های انبه

- ✓ آبیاری باغ های انبه یکی از مهم ترین جنبه های مدیریت باغ انبه است.
- ✓ آبیاری نقش کلیدی در پدیده شناسی (فنولوژی) درخت دارد.
 - آبیاری در زمان مناسب بسیار مفید است.
 - آبیاری در زمان نامناسب بسیار مضر است.
- ✓ درخت انبه نیاز به آبیاری دقیق دارد.

کیفیت آب آبیاری

- ✓ درخت انبه نسبت به وجود نمک زیاد در آب آبیاری بسیار حساس است.

- ✓ سولفات‌ها، کلریدها و کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم در صورتی که بیش از حد مجاز در آب آبیاری موجود باشند، بسیار مخرب‌اند.
- ✓ در صورتی که آب کانال حاوی مقادیری سیلت باشد، در خاک‌های رسی مشکل‌ساز خواهد بود.
- ✓ مقادیر بور و سدیم در آب آبیاری بسیار مهم است.

حداقل استاندارد در آب آبیاری برای باغ‌های انبه

- ✓ $EC \geq 900$ میکروموس بر سانتی‌متر
- ✓ کلرید ≥ 200 میلی‌گرم در لیتر
- ✓ سولفات ≥ 600 میلی‌گرم در لیتر
- ✓ بور ≥ 100 میلی‌گرم در لیتر
- ✓ سدیم ≥ 60 میلی‌گرم در لیتر
- ✓ اگر کیفیت آب آبیاری پایین‌تر از لیست فوق باشد، بایستی قبل از استفاده، با آب آبیاری با کیفیت مناسب مخلوط شود.

اهداف آبیاری

- ✓ تقویت گلدهی و تشکیل میوه
- ✓ کنترل ریزش میوه
- ✓ تقویت رشد و نمو میوه
- ✓ خنک کردن گیاه (در تابستان)
- ✓ رشد رویشی

اصول آبیاری

نیاز آبی (مقدار و دفعات) به شرایط رشدی گیاه، نوع خاک، شرایط اقلیمی و مرحله‌ای که درخت در آن قرار دارد (رشد رویشی، گل‌انگیزی، گلدهی، تشکیل میوه، رشد میوه و غیره) بستگی دارد. آبیاری در باغ‌های انبه به دلایل زیر انجام می‌شود:

- ✓ باغ‌های جوان (۳-۴ ساله): جهت تقویت بیشتر رشد رویشی با طولانی‌ترین دوره در سال.
- ✓ باغ‌های در حال رشد (۴-۸ ساله): جهت تقویت رشد رویشی و ترغیب میوه‌دهی.
- ✓ باغ‌های بالغ (بیش از ۸ ساله): جهت تقویت میوه‌دهی و کنترل رشد رویشی.

زمان آبیاری

- ✓ قرائت تانسومتر (گلدهی ۵۰ درصد و رشد میوه ۴۰ درصد کاهش).
- ✓ خاک زیر سطح سایه‌انداز درخت (زمانی که ۷۵ درصد خاک زیر سایه‌انداز درخت، خشک و شکننده باشد).
- ✓ همیشه خاک خشک را آبیاری کنید و از آبیاری خاک خیس خودداری کنید.

جدول ۱- آبیاری باغ‌های انبه

فصل	دوره	نیاز آبی	توضیحات
پس از زمستان تا یک ماه مانده به زمستان بعدی	اواخر بهمن تا اواخر مهر (۸ ماه)	زیاد	تقویت بیشتر رشد رویشی و تعدیل دمای گیاه در درختان غیربارده و همچنین تقویت بیشتر میوه‌دهی در درختان بارده
قبل از زمستان	اواخر مهر تا اواخر آبان (۱ ماه)	کم	توصیه استرس آبی جهت توقف رشد رویشی و مقاوم‌سازی گیاه
زمستان	اواخر آبان تا اواخر بهمن (۳ ماه)	کم	نگهداشتن رطوبت خاک بالاتر از نقطه پژمردگی

جدول ۲- نیاز آبی باغ‌های بالغ انبه (بالای ۸ سال)

مرحله پدیده‌شناسی	دوره	نیاز آبی	توضیحات
گلدهی و تشکیل میوه	اواخر بهمن تا اواسط فروردین (۱/۵ ماه)	متوسط	حفاظت از گل‌ها در برابر آب از دست‌دهی
رشد و نمو میوه	اواخر فروردین تا اواسط شهریور (۴/۵ ماه)	زیاد	تقویت رشد میوه، رشد رویشی و کنترل دمای گیاه
پس از برداشت	اواخر مرداد تا اواسط مهر (۱/۵ ماه)	زیاد	تقویت رشد رویشی و کنترل دمای گیاه
انگیزش جوانه	اواسط مهر تا اواسط آذر (۲ ماه)	-	توقف آبیاری جهت کاهش رشد رویشی
رکود	اواسط آذر تا اواخر بهمن (۲/۵ ماه)	-	انجام آبیاری در صورت بروز سرما

جدول ۳- دفعات آبیاری در باغ‌های بالغ انبه

مرحله پدیده‌شناسی	دوره	دفعات آبیاری	کل دفعات آبیاری	توضیحات
گلدهی و تشکیل میوه	اواخر بهمن تا اواسط فروردین (۱/۵ ماه)	۲-۳ بار در ماه	۳-۴	رطوبت ملایم جهت حفاظت گل‌ها در برابر آب از دست‌دهی
رشد و نمو میوه	۴/۵ ماه	۲-۳ بار در ماه	۹-۱۳	سطوح بالای رطوبت خاک جهت جلوگیری از ریزش میوه و خنک کردن گیاه
پس از برداشت	۱/۵ ماه	۲ بار در ماه	۳	دمای بالا مشکل‌ساز نیست.
انگیزش جوانه	۲ ماه	-	-	جهت افزایش انگیزش جوانه
رکود	۲/۵ ماه	صفر تا ۱ بار در ماه	صفر تا ۲	کاهش اثرات سرما
کل تعداد آبیاری: ۱۵-۲۲ بار				
متوسط تعداد آبیاری: ۱۸ بار				

جدول ۴- نیاز آبی سالانه برای هر درخت (با توجه به روش‌های آبیاری مختلف)

روش آبیاری	آب در هر درخت در سال	درصد ذخیره آب
غرقابی	۱۵۰ مترمکعب	-
آبیاری نواری	۱۲۰ مترمکعب	۲۰
تشتک کانال یا تشتک کانال تغییرشکل یافته	۸۰ مترمکعب	۴۷
آبیاری قطره‌ای	۲۵ مترمکعب	۸۵

جدول ۵- نیاز آبی در زمان‌های مختلف سال

دوره	نیاز آبی (تعداد آبیاری)	درصد
اواخر بهمن تا اواخر مرداد	۱۴	۷۸
اواخر مرداد تا اواخر شهریور	۲	۱۱
زمستان	۲	۱۱
کل	۱۸	۱۰۰

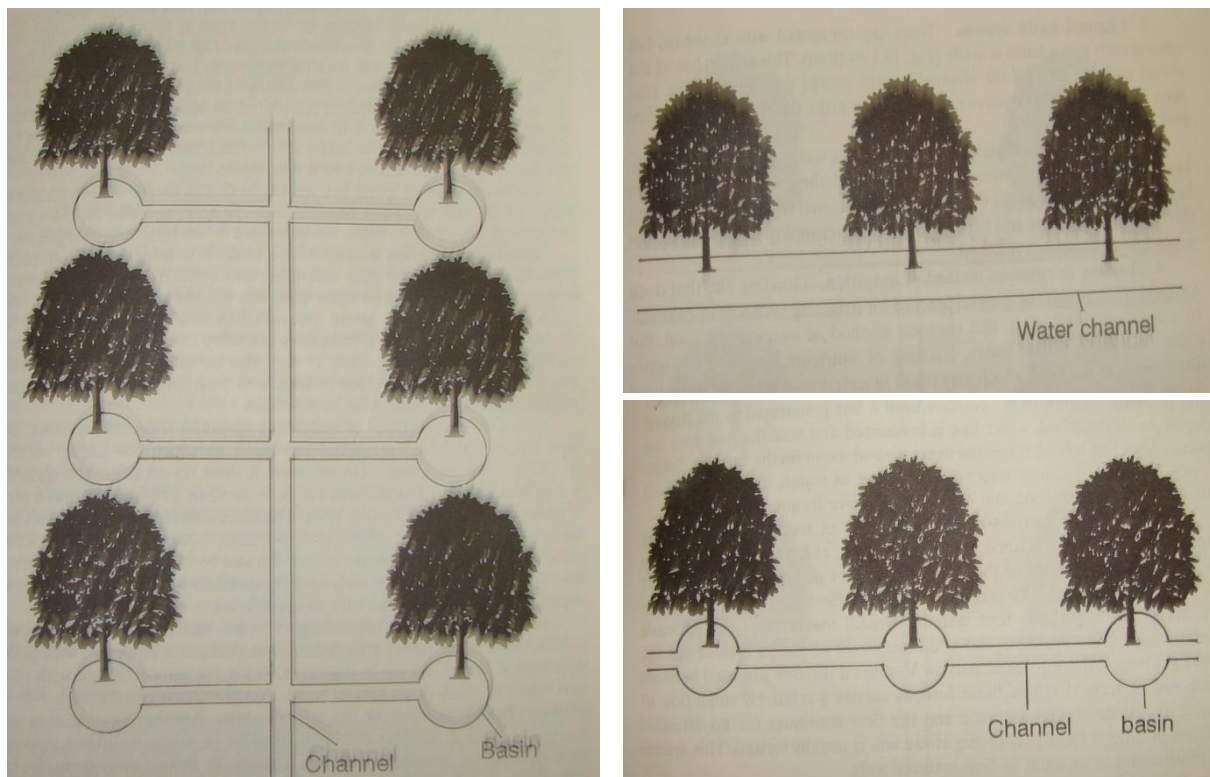
مکان آبیاری

- ✓ آبیاری در منطقه ریشه انجام شود.
- ✓ منطقه ریشه وابسته به سن گیاه، نوع خاک و شرایط اقلیمی است.
- ✓ درختان انبه سیستم ریشه عمیق داشته و نیاز به آبیاری مناسب دارند.
- ✓ در نهال‌های انبه، در سال‌های اول بعد از کشت، ریشه‌های تغذیه‌کننده در شعاع ۷۵ سانتی‌متر از تنه قرار دارند.

- ✓ سیستم ریشه با توجه به سایه‌انداز درخت گسترش می‌یابد.
- ✓ درخت انبه آبی را که در منطقه سایه‌انداز درخت است، مورد استفاده قرار می‌دهد (منطقه آبیاری).

روش‌های آبیاری

- ✓ آبیاری قطره‌ای
- ✓ آبیاری غرقابی
 - غرقابی کرتی
 - غرقابی کنترل‌شده
- ❖ سیستم کانالی/سیستم نواری
- ❖ سیستم تشک کانال
- ❖ سیستم تشک کانال تغییر شکل یافته



شکل ۱۱- سیستم‌های آبیاری کانال/نواری (بالا سمت راست)، تشک کانال (پایین سمت راست) و تشک کانال تغییر شکل یافته (سمت چپ)

تغذیه

- ✓ در ۶ ماه اول پس از کاشت نیازی به کوددهی نیست.
- ✓ در ابتدا کودهای کندرها ترجیح داده می‌شوند.
- ✓ مقادیر کودها را به دفعات متعدد تقسیم کرده و از یک مرتبه دادن کود خودداری کنید.
- ✓ درست قبل از زمستان هیچ‌گونه کودی مصرف نکنید.
- ✓ در شرایط خیلی گرم هیچ‌گونه کودی استفاده نشود.
- ✓ بعد از آبیاری، تغذیه یکی از حساس‌ترین جنبه‌های مدیریت باغ انبه است.
- ✓ تغذیه نقش محوری را در پدیده‌شناسی درخت و نهایتاً محصول گیاه ایفا می‌کند.
- ✓ درخت انبه عمداً به عناصر پرمصرف (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) و کم مصرف (آهن، مس، روی و بور) نیاز دارد.
- ✓ نیتروژن حیاتی‌ترین عنصر بوده و بایستی در زمان و مقدار معین مصرف شود.
- ✓ غلظت و زمان نامناسب استفاده از نیتروژن، اثرات منفی بر عملکرد خواهد داشت.

اهداف تغذیه درختان انبه

تغذیه درختان انبه با اهداف زیر انجام می‌شود:

- ✓ گلدهی سالم و فراوان
- ✓ کنترل ریزش میوه
- ✓ بهبود اندازه میوه
- ✓ بهبود کیفیت و عمر انباری میوه
- ✓ افزایش رشد رویشی
- ✓ کنترل سال‌آوری
- ✓ مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها

چرا تغذیه لازم است؟

ذخیره غذایی خاک دائماً توسط عوامل زیر در حال کاهش است:

- ✓ برداشت محصول
- ✓ آبشویی مواد غذایی
- ✓ اتلاف از طریق تبخیر

نیاز غذایی

میزان مواد غذایی مورد نیاز وابسته به عوامل زیر است:

- ✓ عملکرد گیاه
- ✓ میزان رشد رویشی مورد نیاز
- ✓ شرایط اقلیمی
- ✓ نوع خاک

تشخیص نیاز غذایی گیاه

- ✓ آزمایشات مزرعه
- ✓ تجزیه خاک و برگ
- ✓ وضعیت عملکرد

نحوه کاربرد کودها

- چه ماده ای استفاده کنیم؟
- چه مقدار استفاده کنیم؟
- کجا استفاده کنیم (خاک یا محلول پاشی)؟
- چه زمانی استفاده کنیم؟

نیاز غذایی (چه ماده ای استفاده کنیم)

- با توجه به تجزیه خاک و برگ و بروز علائم کمبود در گیاه نوع عنصر مورد نیاز مشخص می شود:
- ✓ عناصر پرمصرف: نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد
 - ✓ عناصر کم مصرف: آهن، مس، روی، منگنز و بور
 - ✓ جهت افزایش رشد رویشی مقدار نیتروژن مورد نیاز به سه بخش تقسیم شده و در سه مرحله توزیع می شود.

جدول ۶- غلظت عناصر پرمصرف

عنصر	درختان کاملاً رشد یافته (Kg)	درختان جوان (Kg)
N	۲	۱۰/سن گیاه × ۲
P ₂ O ₅	۱	۱۰/سن گیاه × ۱
K ₂ O	۱	۱۰/سن گیاه × ۱

جدول ۷- غلظت عناصر کم مصرف

عنصر	نوع کود	استعمال خاکی (گرم در هر درخت)	محلول پاشی (گرم در ۱۰۰ لیتر آب)
روی	سولفات روی	۲۰۰	۲۵۰
بور	سولوبور (۱۸٪)	۱۰۰	۲۵۰
مس	سولفات مس	۱۵۰	۲۰۰
آهن	سولفات آهن	۲۰۰	۱۵۰

زمان کاربرد کودها

زمان استفاده از کودها بستگی دارد به:

- ✓ چه زمانی نیاز است که گیاه رشد رویشی داشته باشد؟
- ✓ چه زمانی گلدهی و تشکیل میوه مدنظر است؟

جدول ۸- زمان استفاده از کودها در درختان انبه

نوع کود	زمان استفاده
کود حیوانی پوسیده	اواسط آذر تا اواسط بهمن
فسفره و پتاسه	درست قبل از گلدهی
نیترژنه	یک سوم درست قبل از گلدهی
	یک سوم بعد از تشکیل میوه
	یک سوم بعد از برداشت میوه
عناصر کم مصرف	در زمان رشد فعال گیاه

مکان استفاده از کودها

- ✓ عناصر غذایی بایستی در منطقه ریشه مصرف شوند.
- ✓ در زیر سایه انداز درخت در فاصله ۶۰ تا ۱۰۰ سانتی متری از تنه.
- ✓ عناصر کم مصرف بایستی در استعمال خاکی به همراه کود حیوانی به کار برده شوند.
- ✓ عناصر کم مصرف را می توان به صورت محلول پاشی به کار برد.



شکل ۱۲- پخش کود در سایه‌انداز درخت (راست) و محلولپاشی عناصر معدنی (چپ)

علائم کمبود نیتروژن

- ✓ زرد شدن برگ‌های پیر
- ✓ توقف رشد
- ✓ ریزش برگ‌ها خصوصاً در زمستان
- ✓ ریزش زیاد میوه
- ✓ کاهش اندازه میوه

علائم کمبود فسفر

- ✓ تأخیر در رشد گیاه
- ✓ سبز تیره شدن برگ‌های پیرتر
- ✓ مایل به ارغوانی شدن برگ‌های جوان
- ✓ کاهش اندازه میوه
- ✓ ریزش میوه‌ها قبل از بلوغ
- ✓ تأخیر در رسیدن

علائم کمبود پتاسیم

- ✓ علائم کمبود در برگ‌های پیرتر ظاهر می‌شود.
- ✓ زردی و لکه‌دار شدن حاشیه برگ که از نوک برگ شروع می‌شود.
- ✓ در مرحله بعد برگ‌ها حالت سوختگی پیدا می‌کنند.
- ✓ پیچش، لوله‌ای شدن و بادکش شدن برگ‌ها

✓ کاهش عمر انباری میوه

✓ کیفیت پایین میوه

علائم کمبود آهن

✓ زردشدن برگ‌ها

✓ سبز باقی ماندن رگبرگ‌ها

✓ سفیدشدن برگ‌های جدید

✓ کوچک‌تر از حد معمول بودن برگ‌های جدید

✓ توقف رشد

علائم کمبود بور

✓ بی‌رنگ‌شدن و مردن بافت‌های مریستمی

✓ توقف رشد گیاه

✓ ممانعت از گلدهی

✓ تشکیل میوه ضعیف و ترک‌خورن میوه

علائم کمبود روی

✓ تشکیل حالت روزت (کاهش فاصله میان‌گره) در نقاط رشد جدید

✓ ریزش برگ‌های جوان

✓ کوچک ماندن اندازه برگ‌ها

✓ نوک‌تیزشدن برگ‌ها

✓ کاهش فاصله میان‌گره‌ها

علائم کمبود مس

✓ تجمع صمغ در زیر پوست

✓ صمغی‌شدن ساقه و شاخه‌ها

✓ در شرایط کمبود شدید، ریزش برگ‌ها

تولید میوه

- ✓ گیاهان پیوندی از روز اول پتانسیل تولید میوه را دارا هستند.
- ✓ میوه‌دهی گیاهان جوان، رشدشان را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- ✓ میوه‌دهی گیاهان جوان از نظر اقتصادی بی‌ارزش است.
- ✓ توصیه می‌شود سه سال اول بعد از کاشت، تمام گل‌ها حذف شود.
- ✓ زمانی که گیاهان به ارتفاع ۲ متر و شعاع سایه‌انداز ۱ متر رسیدند، میوه‌دهی اقتصادی خواهند داشت (معمولاً ۳ سال بعد از کاشت).
- ✓ در ۳ تا ۴ سال اول، گیاه را تحریک به تولید میوه نکنید.
- ✓ زمانی که گیاه به ۶ تا ۷ سالگی رسید، مدیریتی همانند یک درخت بارده را برای آن اعمال کنید.

میانه کاری

- ✓ میانه کاری در باغ‌های بارده توصیه نمی‌شود (۷ تا ۸ سال پس از کشت).
- ✓ تراکم اصلی کشت بایستی همان تراکم اولیه در باغ باشد (میانه کاری جهت برداشت سود بیشتر به اقتصاد گیاهان اصلی صدمه می‌زند).
- ✓ در صورت ناگزیر بودن، گیاهی را انتخاب کنید که از نظر جذب رطوبت، مواد غذایی و نور با گیاهان انبه رقابت نکنند.
- ✓ در زمان میانه کاری فضای کافی بین درختان جهت انجام اموراتی نظیر آبیاری و استعمال کودها قرار دهید.
- ✓ کشت سبزیجات توصیه نمی‌شود.
- ✓ کشت گیاهان با ارتفاع بیش از ۱ متر توصیه نمی‌شود.
- ✓ محصولات با طول دوره رشد کوتاه انتخاب کنید.
- ✓ گیاهانی با سیستم ریشه کم عمق مناسب هستند.
- ✓ محصولات میانه کاری شده را در زمان نیاز به آب زیاد حذف کنید.

منابع مورد استفاده

شفقت سع، کاظمی مر. ۱۳۸۷. جنبه‌های مختلف کاشت و داشت و برداشت انبه. ایستگاه تحقیقات انبه، شجاع آباد (مالتان)، پاکستان. کارگاه آموزشی انبه (اردیبهشت ۸۷، بندرعباس).

Bose TK, Mitra SK. 1990. Fruits: Tropical and subtropical. Naya Prokash, India.
FAO. 2016. FAOSTAT agriculture data, Domain: Agricultural Production. (Food and Agriculture Organization of the United Nations) <http://apps.fao.org/>.