

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج

دستور العمل تولید تمر هندی

نویسنده:

حسین جهان تیغی

۱۳۹۷

سرشناسه	: جهان تیغی، حسین، ۱۳۴۷-
عنوان و نام پدیدآور	: دستورالعمل تولید تمر هندی / نویسنده حسین جهان تیغی؛ ویراستار ترویجی فرانک صحرائی، حسام الدین غلامی؛ تهیه شده در مدیریت هماهنگی ترویج استان سیستان و بلوچستان، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۶۶ص: مصور؛ ۱۱×۱۹ س.م.
شابک	: 978-964-520-463-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: تمر هندی
موضوع	: Tamarindus indica*
موضوع	: فراورده های میوه
موضوع	: Fruit products*
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سیستان و بلوچستان. دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ج ۹ ۳۶ الف/QK۴۹۵
رده بندی دیویی	: ۵۸۳/۷۴۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۴۱۳۰۰۱

ISBN:978-964-520-463-9

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۴۶۳-۹



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: دستورالعمل تولید تمر هندی

نویسنده: حسین جهان تیغی

ویراستار ترویجی: فرانک صحرائی، حسام الدین غلامی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

ویراستار ادبی: محسن ربیعی

سر ویراستار: وجیهه سادات فاطمی

تهیه شده در: مدیریت هماهنگی ترویج استان سیستان و

بلوچستان، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی

با همکاری: مرجان کبیری

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۲۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۴۴۴۵

به تاریخ ۹/۸/۹۷ است.

نشانی: تهران- بزرگراه شهید چمران- خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

ص. پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵

تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

مخاطبان :

کارشناسان و مروجان مسئول پهنه ✓

کشاورزان ✓

اهداف آموزشی:

با مطالعه این نشریه با درخت تمره‌ندی و شرایط رشد آن، روش‌های تکثیر، آفات و بیماری‌ها، فراوری و انبارداری آن آشنا می‌شوید.

فهرست

۹	مقدمه
۱۱	خصوصیات و توانایی ها
۱۲	کاربردها و مصارف تمر هندی
۱۲	۱- تغذیه انسان
۱۴	۲- تغذیه دام
۱۵	۳- تهیه الوار
۱۵	۴- کاربردهای دارویی
۱۶	۵- مصارف صنعتی
۱۶	۶- تأثیرات زیست محیطی
۱۷	شرایط رشد
۱۸	روش های تکثیر
۲۰	انتخاب مواد ازدیادی
۲۱	احداث خزانه
۲۳	گلدان ها و مخلوط های کاشت
۲۶	جداسازی بذر از گوشت میوه
۲۷	تیمار بذر
۲۸	کاشت و جوانه زنی
۲۹	تکثیر رویشی
۳۰	۱- قلمه شاخه
۳۴	۲- پیوند
۴۰	۳- تکثیر به روش خوابانیدن
۴۴	کاشت در زمین اصلی
۴۵	آماده سازی زمین
۴۷	کاشت مستقیم بذر
۴۹	انتقال نهال
۵۰	روش های کاشت نهال

۵۰	..... ۱- چاله‌کُنی
۵۲	..... ۲- شکاف‌زنی خاک
۵۳	..... زمان کاشت
۵۳	..... مدیریت درختان ثمر هندی
۵۳	..... ۱- تربیت و هرس
۵۴	..... ۲- کوددهی
۵۵	..... ۳- تأمین آب
۵۵	..... ۴- وجین
۵۶	..... ۵- میانه‌کاری
۵۷	..... آفات و بیماری‌ها
۵۷	..... آفات
۵۸	..... بیماری‌ها
۵۹	..... برداشت
۵۹	..... زمان برداشت
۵۹	..... رسیدگی میوه و عملکرد
۶۱	..... روش‌های برداشت
۶۲	..... فراوری و انبارداری
۶۲	..... فراوری
۶۳	..... انبارداری

مقدمه

تمر هندی از نظر اقتصادی درختی مهم است که در بسیاری از کشورهای آسیایی، آفریقایی و آمریکای جنوبی به صورت خودرو یا دست کاشت وجود دارد. مقاومت بسیار آن در برابر تنش‌های مختلف زیستی و غیرزیستی، ارزش غذایی بالا و توانایی تبدیل آن به انواع فراورده‌های غذایی سبب شده است در بسیاری از کشورهای مستعد، توسعه چشمگیری پیدا کند و زمینه‌ای برای کسب درآمد باشد. متأسفانه این گیاه در ایران گسترش زیادی پیدا نکرده است و فقط تک‌درختانی از آن در نواحی ساحلی و جنوبی به صورت پراکنده مشاهده می‌شود. بر اساس آمار موجود سطح زیر کشت فعلی تمر هندی در استان

سیستان و بلوچستان حدود ۳۰ هکتار است که بیش‌تر در مناطق ساحلی و جنوبی متمرکز شده است. با توجه به شواهد موجود، به‌دلیل سازگاری بالا و رشد و عملکرد رضایت‌بخش، امکان کاشت این گیاه در بخش بزرگی از کشور بویژه در استان‌های جنوبی وجود دارد. در صورت کشت این محصول در مناطق سازگار، زمینه اشتغال و کسب درآمد برای تعداد کثیری از افراد در زیربخش‌های کشاورزی، صنایع تبدیلی، تجارت و بازررسانی آن فراهم می‌شود.

خصوصیات و توانایی ها

تمبر هندی درختی است همیشه سبز که ارتفاع آن می‌تواند تا حداکثر ۲۵ متر و قطر تاج آن تا ۱۲ متر گسترش پیدا کند. در واقع برای مناطق خشک گیاهی مناسب است، بویژه محل‌هایی که خشکی‌های بلندمدت (۵ تا ۶ ماهه) را در طی سال تجربه می‌کنند. با وجود این نسبت به آتش‌سوزی، سرمازدگی و زهکشی ضعیف خاک حساس است. تمبر هندی ارقام و واریته‌های متعددی دارد که به‌طور کلی به دو دسته شیرین و ترش تقسیم می‌شوند. سیتھونگ، پیاری و جیهوم از جمله ارقام مهم این گیاه به‌شمار می‌روند. شایان ذکر است اغلب کشورهای فاقد واریته‌های شیرین استاندارد، به کاشت و پرورش انواع محلی ترش و اصلاح‌نشده موجود اقدام می‌کنند. گاهی روی برخی درختان تمبر هندی ترش، شاخه‌هایی با توانایی تولید میوه شیرین دیده می‌شود. چنانچه از این شاخه‌ها برای تکثیر رویشی (قلمه یا پیوند) استفاده شود، گیاهان حاصله میوه‌های شیرین تولید خواهند کرد. کشت و کار تمبر هندی ساده است و نیاز به

مراقبت چندانی ندارد. درختی است کم‌آفت، بین ۸۰ تا ۲۰۰ سال عمر می‌کند و عملکرد میوه یک درخت سالم آن در سن ۲۰ سالگی می‌تواند به ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم برسد. این درخت کاربردها و مصارف زیادی دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به مواردی که در ادامه می‌آید، اشاره کرد.

کاربردها و مصارف تمر هندی

۱- تغذیه انسان

تمر هندی میوه‌ای مغذی، سرشار از ویتامین‌هایی همچون ب ۱، ب ۲ و ب ۳ است. این ویتامین‌ها با مشارکت هم، به تبدیل مواد غذایی به انرژی در درون بدن کمک می‌کنند و باعث تقویت سیستم ایمنی و افزایش کارایی آن در مقابله با انواع بیماری‌ها می‌شوند. مقدار ویتامین ث تمر هندی نیز زیاد است. این ویتامین همانند ویتامین‌های گروه ب باعث تأمین سلامت سیستم ایمنی می‌شود و تقویت‌کننده استخوان‌ها، دندان‌ها و پوست است. تمر هندی سرشار از مواد معدنی مثل پتاسیم، فسفر، کلسیم و منیزیم است. این عناصر به حفاظت استخوان‌ها و

دندان‌ها کمک می‌کنند و نیز باعث تقویت عضلات و حفظ سلامت عمومی بدن می‌شوند. تمر هندی می‌تواند بخشی از نیاز بدن به آهن و ویتامین آ را نیز تأمین کند. اهمیت آهن بیش‌تر در سیستم جریان خون و مشارکت در اکسیژن‌رسانی به اندام‌های مختلف بدن است. ویتامین آ عامل تعیین‌کننده قدرت بینایی در انسان است، به‌طوری که برخی از موارد نابینایی، بویژه در کشورهای در حال توسعه به فقدان این ویتامین در جیره غذایی افراد مربوط می‌شود. میوه تمر هندی دارای مقادیر زیادی پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری است که به داشتن عضلاتی قوی و کارآمد کمک می‌کند. همچنین به دلیل داشتن میزان بالای کربوهیدرات در تأمین انرژی مورد نیاز بدن ایفای نقش می‌کند (جدول ۱).

جدول ۱- ارزش غذایی صد گرم گوشت میوه (پالپ) تمر هندی

پالپ (رسیده)	اجزای متشکله
۱۱۵	کالری
۲۸-۵۲ گرم	آب
۳/۱۰ گرم	پروتئین
۶۷/۴ گرم	کربوهیدرات
۳۵-۱۷۰ میلی گرم	کلسیم
۱/۳-۱۰/۹ میلی گرم	آهن
۳۷۵ میلی گرم	پتاسیم
۲۳/۸ - ۸ میلی گرم	اسید تارتاریک

۲- تغذیه دام

دانه‌ها و برگ‌های تمر هندی می‌تواند برای تغذیه دام استفاده شود، اگرچه استفاده از برگ‌ها به دلیل توانایی مصرف مستقیم، رایج‌تر است. برگ‌های این گیاه دارای مقادیر زیادی پروتئین خام هستند. به همین دلیل حیوانات غیراهلی تمایل

زیادی به مصرف آن‌ها دارند. با این حال چیدن برگ‌های گیاه با هدف تغذیه دام توصیه نمی‌شود؛ زیرا کاهش تولید محصول را در پی دارد. دانه‌های گیاه نیز علاوه بر پروتئین زیاد، توانایی مصرف به‌صورت خوراک دام را دارند؛ ولی باید ابتدا پوسته سخت آن‌ها حذف شود. عمل جداکردن می‌تواند از طریق جوشاندن و سپس آسیاب کردن انجام شود.

۳- تهیه الوار

تمر هندی هم چوب خارجی و هم چوب داخلی دارد. چوب داخلی به رنگ قرمز تیره، بسیار محکم، بادوام و مقاوم است و از آنجایی که بخوبی صیقل می‌خورد، اغلب برای ساخت اثاثیه به‌کار می‌رود؛ اما کارکردن با آن دشوار است. چوب خارجی به رنگ زرد، کم‌دوام‌تر از چوب داخلی و در برابر حمله حشرات آسیب‌پذیرتر است. به‌طور کلی از چوب تمر هندی به‌طور گسترده‌ای استفاده می‌شود؛ ولی ارزش تجاری چندانی ندارد.

۴- کاربردهای دارویی

از تمر هندی در طب سنتی سراسر آفریقا و

آسیا استفاده می‌شود. خاصیت مسهل و ادرارآور بودن این درخت را طب جدید هم تأیید کرده است. همه بخش‌های گیاه از گوشت میوه و دانه تا برگ‌ها، پوست و گل‌های آن توانایی مصرف دارند. بیماری‌هایی همچون اسهال، یرقان، زخم معده، عفونت‌های چشمی و مشکلات گوارشی را می‌توان با استفاده از جوشانده، مرهم و پودرهای تهیه‌شده از این گیاه درمان کرد. تمر هندی بدن را خنک و خون را تصفیه می‌کند و خواص ضدقارچی، ضدباکتریایی، ضدالتهابی و ضدعفونی‌کنندگی دارد. همچنین کاهنده تب و افزایش‌دهنده اشتهاست.

۵- مصارف صنعتی

در صنعت، میوه تمر هندی به فراورده‌های مختلفی همچون پالپ، آب‌میوه، رُب و شکلات تبدیل می‌شود. دانه آن توانایی روغن‌کشی و تهیه ژلوز (عامل ژل‌کننده) را دارد، ضمن آنکه گاهی دانه آن را آسیاب و از پودر آن استفاده می‌کنند.

۶- تأثیرات زیست محیطی

درخت تمر هندی از طریق ایجاد پوشش دائمی

و حفاظت خاک، تأثیر مثبتی بر محیط‌زیست دارد. این گیاه با رشد در اقلیم‌های خشک به تأمین، ذخیره‌سازی و بازیافت عناصر غذایی کمک می‌کند، به خاک پایداری می‌بخشد و توانایی استفاده به‌عنوان بادشکن را نیز دارد.

شرایط رشد

تمبر هندی توانایی کشت و کار درون باغ یا عرصه‌های منابع طبیعی تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری از سطح دریا را دارد. درختی کم‌توقع و قابل‌توصیه برای زمین‌های کم‌بازده با شرایط نامناسب آبی و خاکی است. در مناطق با میانگین بارندگی سالانه ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌متر می‌تواند به‌صورت دیم کاشته شود. دوره‌های نسبتاً بلند خشکی نه‌تنها مشکلی برای این درخت ایجاد نمی‌کند، بلکه باعث تقویت میوه‌دهی آن نیز می‌شود. تمبر هندی می‌تواند در مناطق گرم رشد کند؛ اما بهتر است دمای حداکثر، از محدوده ۳۳ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد فراتر نرود و دمای حداقل به کم‌تر از ۹/۵ درجه سانتی‌گراد نرسد. تمبر هندی قادر به تحمل یخبندان نیست و به همین دلیل نباید در جاهایی که امکان وقوع آن

وجود دارد، کاشته شود. این گیاه در انواع خاک‌ها از جمله خاک‌های سنگلاخی، شنی یا حاصلخیز به شرط داشتن امکان زهکشی آزاد می‌تواند رشد کند. در فضاهای باز بخوبی رشد می‌کند؛ ولی در شرایط سایه، رشد و نمو رضایت‌بخشی ندارد. شاخه‌های آن در برابر باد مقاوم هستند و سیستم ریشه عمیق و گسترده گیاه به پایداری آن کمک می‌کند، به طوری که می‌تواند در برابر طوفان‌ها و گردبادهای شدید تحمل بیاورد.

به‌منظور بهره‌برداری بهتر از زمین می‌توان تا رسیدن درختان به سن چهار سالگی به میانه‌کاری در بین ردیف‌های باغ تمر هندی اقدام کرد. برای این کار می‌توان از گیاهان زراعی مثل لوبیا استفاده کرد. ایجاد سایه در فضاهای مسکونی و نیز بادشکن در مناطق بادخیز از سایر کاربردهای تمر هندی است.

روش‌های تکثیر

ازدیاد تمر هندی به دو روش جنسی (بذر) و غیرجنسی (رویشی) انجام می‌شود. روش جنسی شامل جمع‌آوری، آماده‌سازی و کاشت مستقیم بذر درون خاک یا کمپوست است. این روش خیلی ساده

است؛ ولی کیفیت گیاهان حاصله (از نظر همسانی با گیاه مادری) جای تردید دارد. مدت زمان لازم تا رسیدن درخت به سن باردهی معمولاً طولانی‌تر از درختان تکثیرشده به روش رویشی است.

تکثیر رویشی عبارت است از ایجاد درختی جدید با استفاده از شاخه، جوانه یا قلمه گرفته‌شده از یک درخت بالغ و با کیفیت مناسب. در این روش تکثیر که به روش‌های گوناگون همچون قلمه، پیوند جوانه، پیوند شاخه و خوابانیدن انجام می‌گیرد، همه خصوصیات پایه مادری حفظ می‌شود. بهترین زمان تکثیر، بستگی به شرایط اقلیمی محل، دسترسی به آب و روش تکثیر دارد. تکثیر از طریق بذر، محدود به زمان میوه‌دهی درختان سالمی است که قرار است از آن‌ها بذر گرفته شود؛ اما تکثیر رویشی چنین محدودیتی ندارد. پیوندک (جوانه یا شاخه) را می‌توان سرتاسر سال گرفت؛ ولی با توجه به شدت گرما در طی بهار و تابستان و نیز کمبود آب در این فصول در مناطق جنوبی کشور، انجام پیوند در نیمه دوم سال با موفقیت بیش‌تری همراه است. به‌هرحال در هر دو روش تکثیر جنسی و غیرجنسی لازم است مواد ازدیادی (اعم از بذر یا اندام‌های

رویشی) از درختان مرغوب با عملکرد کمی و کیفی مناسب تهیه شود.

انتخاب مواد ازدیادی

درختی که قرار است مواد ازدیادی از آن گرفته شود، باید شرایطی داشته باشد:

- ۱- دارای تاج خوب و تنه‌ای قوی باشد.
 - ۲- عاری از بیماری و آسیب دیدگی و فاقد علائم آفت‌زدگی باشد.
 - ۳- غلاف‌های بذر و پیوندک‌ها از درختانی انتخاب شود که بیش از ۱۵ سال سن و توانایی میوه‌دهی خوبی داشته باشند.
 - ۴- تناوب باردهی (سال‌آوری) نداشته و در سال‌های متوالی از عملکرد مطلوبی برخوردار باشد.
- پس از انتخاب درختان مادری، لازم است جایگاه‌های تکثیر را آماده کنیم. شایان ذکر است خزانه‌ها ضمن حفاظت گیاهان کوچک، زمینه استقرار بهتر گیاه در زمین اصلی را فراهم می‌کنند.

احداث خزانه

مساحت خزانه بستگی به تعداد درخت مورد نیاز دارد. از آنجاکه قوه نامیه اکثر بذرهای تمبرهندی ۷۲ تا ۸۲ درصد است، لازم است تعداد بذر کشت شده ۲۰ تا ۳۰ درصد بیش‌تر از تعداد درخت مورد نیاز باشد. همچنین ممکن است تعدادی از نهال‌ها در زمین اصلی خشک شوند و بناچار نیاز به واکاری باشد؛ به همین دلیل بهتر است تعداد نهال بیش‌تری در خزانه داشته باشیم. زمینی برای احداث خزانه مناسب است که اطراف آن محصور و دیوار داشته باشد و در صورت امکان به منابع آبی نزدیک باشد. این موضوع بدان دلیل حائز اهمیت است که نهال‌های جوان در مقایسه با درختان بالغ به آب بیش‌تری نیاز دارند و بیش‌تر در معرض آسیب دام‌هایی مانند بز و گاو هستند. کاشت بذر را می‌توان مستقیماً درون زمین خزانه یا داخل گلدان‌های پلاستیکی انجام داد. برای جلوگیری از سوختگی برگ‌ها لازم است خزانه مسقف و سایه‌دار باشد. برای این کار می‌توان از برگ‌های نخل یا گیاهان باریک‌برگ استفاده کرد. بهتر است از برگ‌های قدیمی نخل استفاده نشود؛

چون این‌گونه برگ‌ها ممکن است به قارچ‌هایی مثل انواع سفیدک آلوده باشند که می‌تواند به نهال‌های جوان منتقل شود. بنابراین برای پوشش سقف باید فقط از برگ‌ها و ساقه‌های گیاهی تازه استفاده شود و اطراف خزانه نیز برای جلوگیری از ورود احشام محصور و دیوارکشی باشد. شایان ذکر است سایبان خزانه باید طوری باشد که امکان نفوذ مقداری نور از سقف و اطراف آن وجود داشته باشد. به طور کلی بهتر است گیاهان جوان، ۳۰ درصد نور مورد نیاز خود را از بخش بالایی و ۶۰ درصد آن را از اضلاع جانبی سایبان دریافت کنند. محل احداث خزانه نباید حالت ماندابی داشته یا مستعد چنین شرایطی باشد. ضمن آنکه لازم است فاصله کافی از مسیرهای تردد افراد و دام‌ها داشته باشد تا از خسارت آن‌ها در امان بماند و نیز در صورت مسقف بودن، لازم است از سایه‌انداز درختان اطراف دور باشد. زمین خزانه بایستی قبل از احداث، از وجود علف‌های هرز و آفات پاک شود. برای جلوگیری از رشد مجدد علف‌های هرز می‌توان سطح زمین را با پلاستیک پوشاند یا اینکه پس از پاییل سبک، با شن شسته و نخودی پوشاند (شکل ۱).



شکل ۱- نهالستان تمر هندی، باهوکلان، چابهار

گلدان‌ها و مخلوط‌های کاشت

گلدان‌ها را می‌توان از مواد در دسترس هم‌چون کیسه‌های پلاستیکی، رس، قوطی‌های حلبی یا مواد طبیعی مثل برگ‌های موز یا سایر الیاف گیاهی (به شکل سبد) تهیه کرد (شکل ۲).



شکل ۲- انواع گلدان مورد استفاده برای تکثیر گیاه

توجه

گلدان‌های طبیعی ماندگاری کم‌تری دارند و در برابر صدمه ناشی از جابه‌جایی و طوفان حساس‌ترند. از آنجاکه تهرهندی ریشه بلندی تولید می‌کند،

طوری که ممکن است از کیسه‌های پلاستیکی و گلدان‌های طبیعی بیرون بزند و وارد زمین شود، توصیه می‌شود از قراردادن مستقیم آن‌ها روی سطح خاک اجتناب شود. یکی از راهکارهای عملی برای جلوگیری از چنین رخدادی، قرار دادن آن‌ها روی چهارپایه است. این کار سبب می‌شود ریشه‌های بیرون‌زده به دلیل قرار گرفتن در معرض هوا خشک شوند، ضمن آنکه آسیبی به نقاط رشدشان وارد نمی‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- چهارپایه مسقف با مصالح ابتدایی برای چیدن گلدان‌های تمبرهندی

بهترین محیط برای جوانه‌زنی بذر، خاک مخلوط‌شده با شن و کود گاوی یا مرغی است. مخلوط‌های گلدانی رایج معمولاً دارای سه قسمت

خاک رویی، یک قسمت شن و یک قسمت کمپوست است.

جداسازی بذر از گوشت میوه

برای جداسازی بذر از گوشت میوه باید غلاف‌های کاملاً رشد کرده و رسیده را که عاری از هرگونه علائم بیماری یا آسیب دیدگی باشد، انتخاب کرد. چنین غلاف‌هایی را به مدت ۵ تا ۷ روز در برابر آفتاب پهن و به‌طور مرتب زیر و رو می‌کنند. پس از خشک شدن، غلاف‌ها را می‌شکنند، به‌طوری که پوسته از گوشت جدا شود. سپس بذر را با فشار دست یا آب‌شویی خارج می‌کنند. بعد از جداسازی، بذر را می‌شویند تا بقایای گوشت میوه از سطح آن‌ها زدوده شود. سپس به مدت ۲ روز در محلی سایه‌دار پهن می‌کنند تا خشک شوند. چنین بذرهایی را که فرایند مذکور را به‌صورت پی‌پی پشت سر گذرانده باشند، می‌توان در محلی خنک و سایه‌دار درون ظروف دربسته سفالی و دور از دسترس جوندگان و حشرات نگهداری کرد. توانایی نگهداری بذر بستگی به وضعیت کیفی و چگونگی تمیز و خشک کردن آن دارد. به عبارت دیگر هرچه بذر مرغوب‌تر باشد و مراقبت بیش‌تری در

ضمن آماده‌سازی آن به عمل آمده باشد، از توانایی نگهداری بیش‌تری برخوردار است.

نکته مهم: از غلاف‌های تازه موجود در بازار می‌توان به‌عنوان منبع بذری استفاده کرد؛ اما احتمال آنکه از درختان ضعیف یا بیمار تهیه شده باشند، وجود دارد. در این صورت ممکن است با مشکلاتی مثل تأخیر در جوانه‌زنی یا نداشتن قوه نامیه مواجه شویم. در ضمن درختان حاصله کیفیت مطلوبی نخواهند داشت.

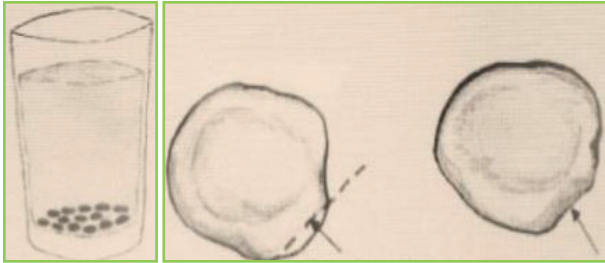
تیمار بذر

به‌طور کلی میزان جوانه‌زنی بذر تمر هندی حدود ۷۲ درصد برآورد شده است. اجرای تیمارهای توصیه‌شده قبل از کاشت، تأثیر فراوانی در افزایش درصد جوانه‌زنی و نیز کاهش مدت زمان جوانه‌زنی دارد. تیمارهای زیر را می‌توان برای بذر تمر هندی انجام داد:

خیساندن در آب تمیز به مدت ۲۴ ساعت می‌تواند جوانه‌زنی را تا ۸۰ درصد افزایش دهد.

خراش‌دهی پوسته بذر می‌تواند جوانه‌زنی را تا ۸۵ درصد افزایش دهد.

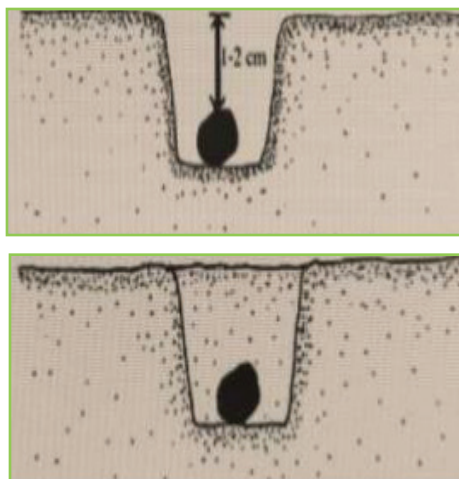
خراش دهی و خيساندن توأمان بذر در آب به مدت ۲۴ ساعت می‌تواند جوانه‌زنی را تا ۹۲ درصد افزایش دهد (شکل ۴).



شکل ۴- مراحل خيساندن و خراش دهی پوسته بذر در تمر هندی

کاشت و جوانه‌زنی

بذور تمر هندی باید در بسترهای بذر آماده، جعبه‌ها یا گلدان‌ها به فاصله ۲ تا ۳ سانتی‌متر از هم کاشته شود. برای کاشت حفره‌هایی به عمق ۱ تا ۲ سانتی‌متر ایجاد می‌کنند و داخل هر حفره یک عدد بذر قرار می‌دهند و روی آن را با کمپوست می‌پوشانند (شکل ۵). اگر بذر خیلی عمیق کاشته شود، ممکن است جوانه‌زنی اتفاق نیفتد و بذرها بپوسند.



شکل ۵- نحوه کاشت بذر تمبرهندی

دانه‌ها (نهال‌های حاصل از بذری) پس از خروج از خاک در خزانه می‌مانند و تا زمانی که ارتفاع آن به حداقل ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر برسد، به‌طور منظم آبیاری می‌شوند. پس از آن امکان انتقالشان به زمین اصلی وجود دارد.

تکثیر رویشی

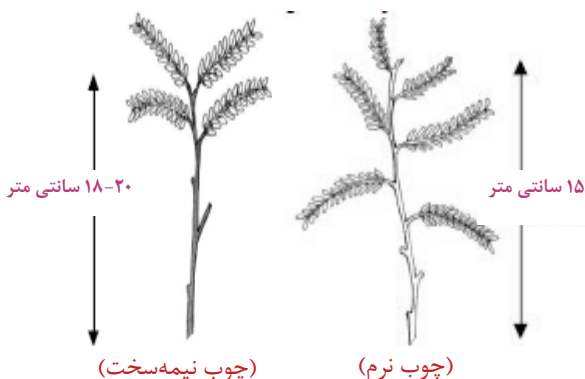
اجرای تمامی روش‌های تکثیر رویشی در سرتاسر سال امکان‌پذیر است. با این حال، تکثیر گیاه در فصول گرم چندان موفقیت‌آمیز نیست و توصیه

نمی‌شود. دسترسی به سایه‌بان و منابع آب کافی از ملزومات تکثیر توسط قلمه است و در مقایسه با تکثیر از طریق بذر با تلفات بیش‌تری همراه است. استفاده از هورمون‌های ریشه‌زایی شیمیایی، بازدهی تکثیر با قلمه را بهبود می‌بخشد. شایان ذکر است تمبر هندی را می‌توان از طریق روشی توسط قلمه شاخه (چوب نرم، چوب نیمه‌سخت و سخت)، پیوند و خوابانیدن زمینی یا هوایی تکثیر کرد. به‌رحال صرف‌نظر از روش تکثیر، مواد ازدیادی انتخابی (اعم از قلمه، پیوندک و شاخه) باید عاری از هرگونه آفت یا بیماری باشد و صرفاً از ساقه‌ها و سرشاخه‌های دارای برگ‌های سبزرنگ استفاده شود.

۱- قلمه شاخه

ساده‌ترین و ارزان‌ترین روش تکثیر روشی تمبر هندی، قلمه شاخه است. به‌طور کلی قلمه‌های شاخه به سه دسته چوب نرم، نیمه‌سخت و سخت تقسیم می‌شوند. از آنجا که قلمه‌های چوب سخت تمبرهندی ریشه نمی‌دهند، بهتر است استفاده نشوند. همه قلمه‌ها باید اول صبح جمع‌آوری شوند. طول قلمه‌های چوب نرم حدود ۱۵ سانتی‌متر و طول

قلمه‌های چوب نیمه‌سخت ۱۸ تا ۲۰ سانتی‌متر (دارای ۳ گره) در نظر گرفته می‌شود (شکل ۶). در تمامی قلمه‌ها، برگ‌های گره‌های پایینی حذف و ته قلمه به‌صورت مورّب (زاویه ۴۵ درجه) برش زده می‌شود. شایان ذکر است قلمه‌های چوب نرم مخصوصاً وقتی از سرشاخه‌های انتهایی حاصل رشد جدید گرفته شوند، ریشه‌دهی بهتری نسبت به قلمه‌های چوب نیمه‌سخت نشان می‌دهند. مزیت دیگر قلمه‌های انتهایی نسبت به قلمه‌های گرفته‌شده از وسط شاخه آن است که به‌دلیل اینکه فقط از یک سر برش می‌خورند، احتمال آلودگی آن‌ها کاهش پیدا می‌کند.

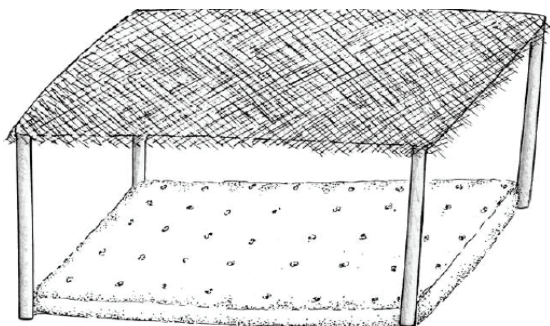


شکل ۶- قلمه‌های مورد استفاده به‌منظور تکثیر تمبرهندی

پس از جداسازی قلمه‌ها از درخت مادری، پارچه یا گونی مرطوب دور آن‌ها می‌پیچند تا رطوبتشان را از دست ندهند. استفاده از هورمون ریشه‌زایی سبب افزایش و تقویت ریشه‌دهی می‌شود. بدین منظور قلمه‌ها را در ابتدا به هورمون ریشه‌زایی (این‌دول بوتیریک اسید به غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) آغشته می‌کنند و بعد از آن درون بستر شنی و تحت سیستم مه‌پاش با رطوبت ۷۵ تا ۸۰ درصد می‌کارند.

محل‌های تکثیر و تیمارهای شاخه

قبل از جمع‌آوری قلمه‌ها لازم است بستری مناسب برای ریشه‌دهی آن‌ها فراهم شود. این بستر باید ضمن سایه‌دهی، حفاظت کافی را برای قلمه‌های جوان فراهم آورد (شکل ۷). برای این کار می‌توان با استفاده از مواد موجود و در دسترس اقدام به ایجاد سایبان کرد. در همین راستا کاربرد تیرهای چوبی به‌عنوان ستون و پوشاندن سقف با گیاهان باریک‌برگ یا برگ‌های خرما پیشنهاد می‌شود. بستر کاشت می‌تواند در جوار محل سکونت مزرعه‌دار ایجاد شود، به شرط آنکه از دسترس حیوانات محفوظ نگه داشته شود.



شکل ۷- بستر ریشه‌زایی و سایبان برای از دیداد

قلمه‌های چوب نرم طوری در داخل بستر کاشت قرار می‌گیرند که $2/5$ سانتی‌متر از طول آن‌ها درون خاک و حدود ۲۰ سانتی‌متر، بالای سطح خاک قرار گیرد. شایان ذکر است قطع شاخ و برگ بالایی می‌تواند تحریک رشد ریشه را در پی داشته باشد؛ اما این روش برای قلمه‌های چوب نیمه‌سخت توصیه نمی‌شود. کاربرد هورمون‌های ریشه‌زایی می‌تواند تولید ریشه را تقویت و مدت زمان لازم برای ریشه‌دهی را کاهش دهد، به طوری که فرایند ریشه‌دهی از ۴۰ تا ۵۰ روز به ۱۰ تا ۱۵ روز کاهش پیدا کند. بدین منظور قبل از کاشت قلمه درون مخلوط خاک خزانه، انتهای برش‌خورده آن را خیس می‌کنند و ۱۰ ثانیه داخل هورمون فرو می‌برند.

قلمه‌ها باید به‌طور مرتب (ولی نه بیش از حد لازم) آبیاری شوند و پس از آنکه بخوبی استقرار یافتند، به مزرعه منتقل شوند.

۲- پیوند

پیوند عبارت است از جدا کردن یک شاخه یا جوانه از یک درخت و اتصال آن به پایه. هنگامی که پایه و پیوندک جوش می‌خورند، رشد جدید در پیوندگاه (محل اتصال پایه و پیوندک) مشاهده می‌شود که این نشان‌دهنده موفقیت عمل پیوند است. پیوند معمولاً با برداشتن یک شاخه یا جوانه از یک درخت برتر و متصل کردن آن به پایه بذری سازگار انجام می‌شود. بنابراین گرفتن پیوندک از یک پایه مادری منتخب در تمر هندی می‌تواند افزایش تولید غلاف، افزایش مقاومت به بیماری و کاهش مدت زمان لازم برای شروع باردهی را در پی داشته باشد.

لوازم مورد نیاز برای پیوند عبارت است از:

یک چاقوی پیوند تیز و تمیز؛

نوار پیوند از جنس پلی اتیلن به عرض ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر و به طول تقریبی ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر (شکل ۸).



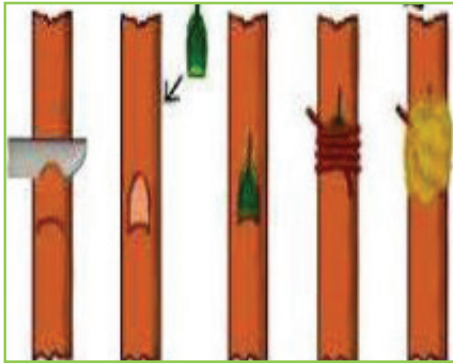
شکل ۸- لوازم مورد نیاز برای انجام پیوند در تمر هندی

شایان ذکر است در صورت دسترسی نداشتن به نوار پیوند، می‌توان چنین نوارهایی را از کیسه‌های پلاستیکی شفاف معمولی تهیه کرد. پیوند جوانه (از نوع وصله‌ای) و پیوند شاخه از جمله شیوه‌های رایج پیوند تمر هندی محسوب می‌شوند.

الف) پیوند جوانه

قطعه کوچکی از پوست حاوی جوانه (پیوندک) را از درختی با ویژگی‌های مطلوب جدا می‌کنیم و در محلی روی پایه که قطعه‌ای از پوست آن (هم‌اندازه با پیوندک) برداشته شده است، قرار می‌دهیم (شکل ۹). آنگاه این جوانه با نوار پلی‌اتیلن از قبل آماده شده یا نوار مخصوص پیوند بر روی پایه تثبیت می‌شود. پیوند جوانه باید زمانی انجام شود که پایه بذری ۶ تا ۹ ماهه باشد. در این هنگام

شاخه‌ها در حال رشد فعال هستند و پوست براحتی جدا می‌شود. پیوند جوانه اتحاد پیوندگاه قوی‌تری نسبت به پیوند شاخه ایجاد می‌کند و به همین دلیل کارآیی بیشتری برای تکثیر تمر هندی بویژه در سطح وسیع دارد.



شکل ۹- مراحل انجام پیوند وصله‌ای در تمر هندی

ب) پیوند شاخه

از میان روش‌های مختلف پیوند شاخه، عمدتاً پیوندهای مجاورتی و اسکنه در تمر هندی متداول است. البته روش پیوند مجاورتی در این گیاه نتایج بهتری را به همراه داشته و تا حدود ۹۵ درصد موفقیت‌آمیز بوده است.

پیوند مجاورتی

در این روش به دو گیاه مستقل، یک گیاه به عنوان پایه و گیاهی دیگر با خصوصیات مطلوب و مدنظر تولیدکننده نیازمندیم. گیاه پایه باید قوی و محکم باشد تا بتواند تکیه‌گاه خوبی را برای گیاه جدید فراهم کند. در این روش پیوند، ابتدا با استفاده از چاقوی پیوند، بخش کوچکی از پوست درخت پایه و درخت منتخب از ارتفاع یکسان (به طول حدود ۵ تا ۶ سانتی‌متر و عرض ۱ تا ۲ سانتی‌متر بسته به اندازه ساقه) برداشته می‌شود. ضخامت پوست برداشته‌شده از دو گیاه نیز باید یکسان باشد، به طوری که اتصال بین‌بافتی پایه و گیاه منتخب بخوبی برقرار شود. آنگاه پیوندگاه با استفاده از نوار پیوند و موم محکم می‌شود. استفاده از نوار پیوند و موم به دو دلیل صورت می‌گیرد: اول اینکه موم با جلوگیری از ورود آب به محل زخم، مانع ایجاد پوسیدگی و فساد می‌شود؛ دوم اینکه با افزایش دما و رطوبت پیرامون محل پیوند، باعث بهبود زخم می‌شود و به فرایند جوش خوردن زخم کمک می‌کند. باید ذکر کرد که فرایند بهبود زخم در پیوند شاخه طولانی‌تر از پیوند جوانه است و ممکن است تا یک ماه طول بکشد.

پس از گرفتن پیوند، باید پایه از بالای محل پیوند و بخش پایینی گیاه منتخب از زیر پیوندگاه حذف شود. در نهایت درخت پیوندی آب و مواد غذایی را با استفاده از سیستم ریشه گیاه پایه از خاک دریافت می‌کند (شکل ۱۰).

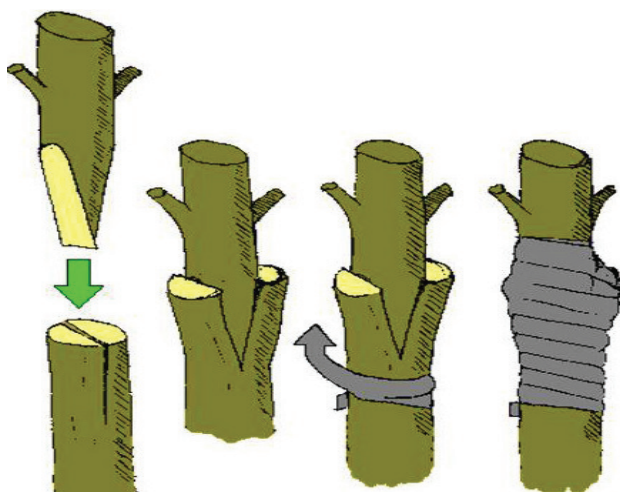


شکل ۱۰- مراحل انجام پیوند مجاورتی در تمبر هندی

پیوند اسکنه

یکی دیگر از شیوه‌های تکثیر تمبر هندی، پیوند اسکنه است. در این روش نیز دو گیاه مستقل (پایه و پیوندک) داریم. ابتدا بخش بالایی گیاه پایه با ایجاد برشی افقی در ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متری از سطح خاک با استفاده از چاقوی پیوند برداشته می‌شود. سپس برش عمودی ۴ تا ۵ سانتی‌متری درون برش مقطع عرضی ساقه ایجاد می‌شود. آنگاه از پیوندک که از گیاه برتر گرفته شده و عبارت از شاخه‌ای جوان با قطری مشابه گیاه پایه (تقریباً

۱ تا ۲ سانتی متر) است، استفاده می شود. برای این کار باید قاعده پیوندک به شکل گوه‌ای با زاویه حدود ۴۵ درجه و به طول ۴ تا ۵ سانتی متر (مشابه برش عمودی ایجاد شده در گیاه پایه) درآورده شود تا امکان تماس بهتر و بیش تر بین آن‌ها ایجاد شود و جوش خوردن پیوند سریع تر باشد. در پیوند اسکنه نیز همانند پیوند مجاورتی، لازم است محل پیوند با استفاده از نوار پیوند و موم محکم شود (شکل ۱۱). در صورت موفقیت آمیز بودن پیوند، حدود ۳ تا ۴ هفته بعد شاخه‌های جدیدی بر روی پیوندک تشکیل خواهد شد.



شکل ۱۱- مراحل انجام پیوند اسکنه در تمبرهندی

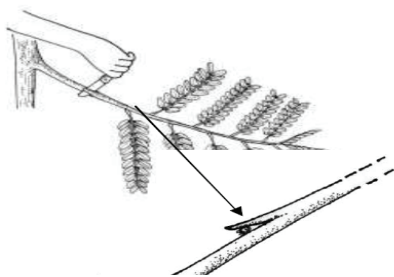
۳- تکثیر به روش خوابانیدن

خوابانیدن عبارت است از رشد ریشه بر روی شاخه‌ای که هنوز به گیاه مادری متصل است. از دو روش خوابانیدن ساده و هوایی در گیاه تمر هندی استفاده می‌شود.

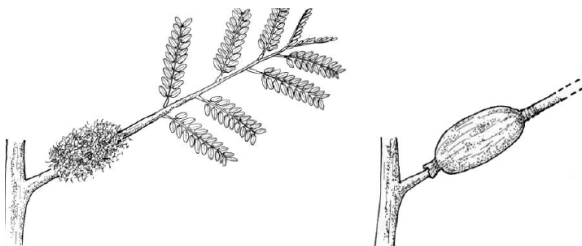
الف) خوابانیدن هوایی

خوابانیدن هوایی، متداول‌ترین روش ازدیاد تمر هندی است. در این روش ابتدا شاخه‌ای جوان انتخاب و پوست آن به طول ۲ تا ۳ سانتی‌متر برداشته یا خراش داده می‌شود. آنگاه در محل شکاف، مانعی موقتی (برای مثال تکه‌ای چوب یا سنگریزه) قرار می‌دهند تا جوش خوردن مجدد آوندها اندکی به تعویق بیفتد (شکل ۱۲- الف). با انجام این کار، جریان شیره گیاهی کند و برای التیام زخم ایجاد شده، سلول‌ها حالت مریستمی پیدا می‌کنند و بافت پینه‌ای تشکیل می‌شود که مقدار زیادی هورمون ریشه‌زایی دارد که سبب تسهیل ریشه‌زایی می‌شود. پس از زخم‌زنی، مقداری پیت خزه، پیت اسفاگونوم یا کوکوپیت مرطوب پیرامون محل زخم قرار داده می‌شود. سپس روی آن را با استفاده از

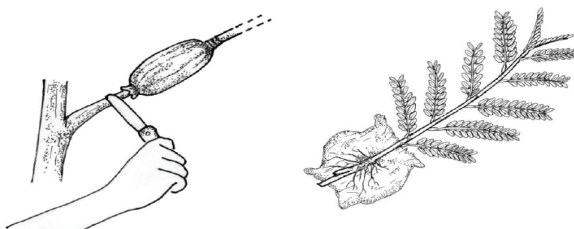
پلی اتیلن شفاف یا کیسه پلاستیکی می پوشانند و دو سر آن را می بندند تا محدوده ریشه‌زایی مرطوب نگه داشته شود (شکل ۱۲- ب). پس از حدود ۲ تا ۳ ماه، ریشه‌های در حال رشد، مشاهده خواهند شد. در این مرحله می‌توان شاخه را از حدود ۵ سانتی متری زیر ناحیه ریشه‌زایی قطع کرد و تا زمان احداث باغ داخل گلدان کشت کرد (شکل ۱۲- ج). بهترین حالت آن است که گیاه جدید به مدت ۶ تا ۱۲ ماه داخل گلدان بماند تا امکان استقرار خوب آن قبل از کاشت در زمین اصلی فراهم شود. استفاده از هورمون‌های ریشه‌زایی (ایندول بوتریک اسید به غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) در محل خراش ایجاد شده ریشه‌زایی را تحریک و تسریع می‌کند، به طوری که مدت زمان لازم برای این فرایند از ۱۲ هفته به ۶ تا ۸ هفته کاهش می‌یابد.



الف) خراش دهی شاخه



ب) قراردادن پیت مرطوب پیرامون زخم و پوشاندن آن

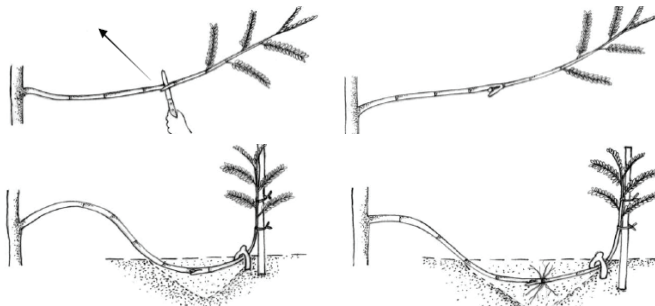


ج) تولید ریشه و قطع شاخه از زیر ناحیه ریشه زایی

شکل ۱۲- مراحل انجام خوابانیدن هوایی در تهر هندی

ب) خوابانیدن ساده

این روش شباهت زیادی به خوابانیدن هوایی دارد با این تفاوت که تحریک ریشه‌دهی به جای هوا، در زیر خاک انجام می‌شود. در این روش تکثیر، ابتدا شاخه‌ای انعطاف‌پذیر از درخت منتخب به طرف زمین خم می‌شود. سپس روی بخش زیرین آن و مماس با زمین، زخم کوچکی ایجاد و با خاک پوشانده می‌شود. بخش انتهایی شاخه را می‌توان به قیّم بست تا به رشد عمودی آن کمک کند. پس از ۱۰ تا ۱۲ هفته، توسعه ریشه از محل زخم آغاز می‌شود. پس از ایجاد ریشه کافی می‌توان با قطع شاخه مذکور (بالای سطح خاک) از گیاه مادری، به گیاهی جدید دست یافت (شکل ۱۳). از آنجاکه پیدا کردن شاخه با توانایی انعطاف کافی (مگر در درختان خیلی جوان) در این گیاه مشکل است، این روش خوابانیدن در قیاس با خوابانیدن هوایی رواج کم‌تری دارد.



شکل ۱۳- مراحل اجرای خوابانیدن ساده در تمر هندی

کاشت در زمین اصلی

تمر هندی بیش‌ترین رشد را در مناطق دارای آفتاب کامل و در شرایط فضای باز دارد. این درخت نباید زیر سایه‌های سنگین، زمین‌های باتلاقی، سایه‌انداز سایر درختان، حواشی مناطق متروکه و در نزدیکی اماکن نگهداری حیوانات یا جاهایی که احتمال آسیب‌دیدگی آن وجود دارد، کشت شود. همچنین باید از کاشت آن در خاک‌های با شوری بالا یا در مناطقی که احتمال آلودگی به فلزات سنگین وجود دارد، اجتناب شود. زمین مدنظر برای احداث باغ باید امکان زهکشی آزاد داشته باشد و در معرض وقوع سیل نیز نباشد. تمر هندی را می‌توان در کنار جاده‌ها، اطراف مناطق مسکونی، زمین‌های

کشاورزی یا علفزارها کشت کرد. گاهی ممکن است نهال کشت شده نیازمند حفاظت باشد که می‌توان در کنار آن قیم نصب کرد یا به‌منظور جلوگیری از آسیب‌رساندن ماکیان و حیوانات، پیرامون درخت را با سیم یا شاخه‌های تیغ‌دار محصور کرد.

آماده‌سازی زمین

لازم است پیرامون درختان تمبرهندی حداقل به شعاع یک متر وجین شود. وقتی با علف‌های هرز رونده و پیچنده مهاجم محلی مواجه هستیم، باید فضای بزرگ‌تری (۳ تا ۴ مترمربع) از اطراف درخت را از وجود آن‌ها پاک کنیم؛ زیرا چنین گیاهانی می‌توانند بر نهال‌های جوان غلبه کنند و سبب خفگی آن‌ها شوند. در صورت کاشت درخت در علفزار باید علف‌های هرز باریک‌برگ تا شعاع یک‌متری چاله کاشت حذف شوند.

ریشه‌کنی کامل درختچه‌های چوبی و پررشد از کل محدوده در نظر گرفته‌شده برای احداث باغ تمبرهندی از جمله عملیاتی است که باید بدان توجه جدی کرد. بدیهی است گنده‌بر کردن این درختچه‌ها از پیرامون نهال‌های جوان، نه‌تنها آن‌ها

را نابود نمی‌کند، بلکه در نتیجه این کار، رشد گیاه تحریک و درختچه قطع شده به رشد خود از طریق ته‌مانده‌کننده ادامه خواهد داد. توصیه می‌شود شخم سبک و سطحی در زمان آماده‌سازی زمین انجام شود؛ زیرا این عمل به تهویه بهتر خاک کمک می‌کند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- آماده‌سازی زمین

اگر ناچارید تعدادی از درختان را در مناطقی که محل چرای احشام است، کشت کنید، لازم است محدوده نهال‌های کاشته‌شده با حصارکشی جدا شود. گزینه دیگر، ایجاد حفاظ‌هایی به ارتفاع ۱۲۰

سانتی‌متر پیرامون هر درخت است (شکل ۱۵). این حفاظ‌ها را می‌توانید با استفاده از شاخه‌های درختان یا بوته‌های تیغ‌دار نیز ایجاد کنید.



شکل ۱۵- نمونه هایی از حفاظ‌های مورد استفاده به‌منظور محافظت نهال‌های جوان

کاشت مستقیم بذر

بذر تمبر هندی (شکل ۱۶) توانایی کاشت مستقیم در زمین اصلی را دارد. به همین دلیل، می‌توان از قطعات مجاور مناطق مسکونی و نیز زمین‌هایی که کاملاً شخم خورده و زیر و رو شده است، استفاده کرد.

روش کار بدین صورت است که ابتدا حفره‌هایی داخل خاک ایجاد می‌کنند و درون هر کدام ۲ تا ۳ عدد بذر در عمق حدود ۱ تا ۲ سانتی‌متری قرار می‌دهند. پس از سبز شدن گیاه، قوی‌ترین آن‌ها را انتخاب و مابقی را حذف می‌کنند. شایان ذکر است در این روش، فواصل کاشت را در ابتدا ۵×۵ متر در نظر می‌گیرند و سپس با انجام تنک دستی و حذف تعدادی از گیاهان، فواصل بر مبنای ۱۳×۱۳ متر تنظیم می‌شود. به‌طور کلی مقدار بذر لازم ۲۰ کیلوگرم در هکتار است. در خانه-باغ‌ها، بذور تمر هندی باید درون کرت‌هایی که بدقت آماده شده‌اند، به فواصل ۴ تا ۵ متر کاشته شوند.



شکل ۱۶- بذر تمر هندی

انتقال نهال

نهال‌های تمبرهندی حاصل از بذر یا ازدیاد رویشی، باید در سن ۱۲ تا ۱۴ ماهگی یا هنگامی که ارتفاع آن‌ها به بیش از ۳۰ سانتی‌متر رسید، به زمین اصلی منتقل شوند. همه نهال‌های کشت‌شده در زمین اصلی تا زمان کسب استحکام کافی (یک سالگی) باید به قیّم بسته شوند. در صورتی که نهال‌ها رشد ضعیفی داشته باشند، می‌توانید یک سال دیگر آن‌ها را درون خزانه نگهداری کنید که در این صورت ممکن است برای جلوگیری از ریشه‌دوانی زیاد ریشه اصلی درون خاک خزانه، ناچار به انجام هرس ریشه باشید. اگر نهال‌های دارای رشد زیاد به‌گونه‌ای هرس شوند که طول ساقه آن‌ها به حدود ۵ و ریشه اصلی آن‌ها به حدود ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر برسد، درختان حاصله قوی‌تر و پررشدتر خواهند شد.

روش‌های کاشت نهال

۱- چاله‌کنی

چاله‌کنی یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای کاشت درختان تمر هندی، بویژه نهال‌های با ارتفاع بیش از ۹۰ سانتی‌متر است. این روش به خصوص در خاک‌های سنگلاخی زمان‌بر است و ممکن است ایجاد چاله‌ای با اندازه مناسب نیاز به زحمت زیادی داشته باشد. اما به هر حال استقرار درخت در این روش با موفقیت بیش‌تری همراه است. عمق چاله به بافت و کیفیت خاک بستگی دارد. چنانچه خاک خیلی سنگین نباشد یا سخت‌لایه نداشته باشد، ایجاد چاله به ژرفای ۷۵ و قطر ۵۰ سانتی‌متر کفایت می‌کند. خاک دیواره‌ها و کف چاله باید به اندازه کافی شُل و نفوذپذیر باشد. این ویژگی، به رشد و توسعه بعدی ریشه کمک می‌کند. برای کاشت، نهال به‌طور مستقیم در مرکز چاله قرار می‌گیرد و یقه گیاه بایستی همسطح زمین باشد. آنگاه چاله را مجدد با همان خاک گوده پر می‌کنند. بهتر آن است که همه سنگ‌ها قبل از پرکردن چاله کاشت، از خاک جدا شود. پس از انجام کاشت و پرکردن

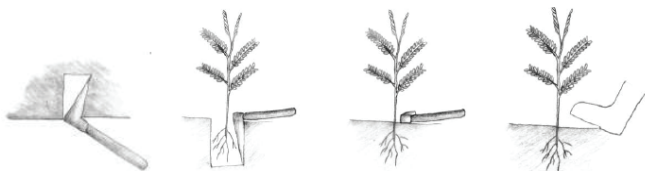
گودال، باید با فشار دادن خاک اطراف نهال با پا یا بیل، خاک پیرامون ریشه‌ها را به‌طور کامل محکم کرد تا محفظه‌های هوا در اطراف ریشه‌ها باقی نماند و همچنین مقدار نشست خاک که در اثر آبیاری به‌وجود می‌آید و سبب گودافتادن نهال می‌شود، به حداقل ممکن برسد. ایجاد تشتک پیرامون درخت می‌تواند به آبیاری بهتر و نفوذ آب بیش‌تر در ناحیه ریشه کمک کند (شکل ۱۷). پس از کاشت نهال تا زمان استقرار کامل درخت (البته در صورت عدم بارندگی) لازم است هر روز آبیاری انجام شود.



شکل ۱۷- کاشت نهال به روش چاله‌کنی

۲- شکاف زنی خاک

روش شکاف زنی خاک برای درختان تهرهندی ریشه لُخت انجام می شود. کاربرد آن در خاک های سنگلاخی میسر نیست و در خاک های رسی سنگین نیز نباید از آن استفاده کرد؛ چون در این نوع خاک ها، بویژه در آب و هوای خشک، ممکن است محل شکاف اولیه دوباره پس از پر شدن و کاشت نهال، ترک بخورد و باز شود. در این روش با استفاده از بیل یا ابزار مشابه، زمین را به شکل L یا T به عمق حداقل ۲۰ سانتی متر (بسته به اندازه ریشه) شکاف می دهند و خاک آن را با بیل بالا نگی می دارند. آنگاه درخت را طوری داخل چاله ایجاد شده قرار می دهند که یقه گیاه هم سطح خاک قرار گیرد. سپس بیل را آزاد می کنند و اجازه می دهند خاک به محل قبلی خود برگردد. در نهایت خاک پیرامون ساقه را صاف می کنند، به طوری که محکم به ریشه ها بچسبد (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- مراحل کاشت نهال تمبر هندی به روش شکاف زنی

زمان کاشت

بهترین زمان کاشت نهال در زمین اصلی به‌خصوص در مناطق خشک، همزمان با آغاز بارندگی و کاهش شدت گرماست. البته چنانچه آب به‌طور ثابت و پیوسته در دسترس باشد، می‌توان این کار را در سرتاسر سال انجام داد. بهترین زمان روز برای اجرای عملیات کاشت، اواخر بعد از ظهر تا اوایل غروب آفتاب است.

مدیریت درختان تمبر هندی

۱- تربیت و هرس

تمبر هندی به‌جز در اوایل رشد، نیاز به مراقبت زیادی ندارد. این درخت رشد اولیه‌گندی دارد؛ ولی لازم است پس از توسعه ساقه اصلی و تعدادی از شاخه‌ها

هرس انجام شود. شیوه هرس به گونه‌ای است که به ۳ تا ۵ شاخه که دارای فاصله مناسبی نسبت به هم باشند، اجازه نمو می‌دهند تا ساختار اصلی درخت را بسازند. حذف شاخه‌های پایینی درخت برای تسهیل عملیات مدیریتی مثل کوددهی و میانه‌کاری ضروری است. شایان ذکر است انجام هرس سبب پاکوتاهی درخت و تسهیل عملیات برداشت می‌شود. درختان بارور به هرس بسیار سبکی نیاز دارند که به حذف شاخه‌های ضعیف، خشک و بیمار با هدف جلوگیری از گسترش بیماری و آلودگی محدود می‌شود.

۲- کوددهی

تمبر هندی به دلیل سیستم ریشه‌ای عمیق و گسترده، از رشد و محصول‌دهی خوبی برخوردار است. مصرف کود دامی در زمان کاشت و نیز به صورت سالانه می‌تواند باعث افزایش عملکرد شود. در باغ‌های تمبر هندی شیرین، اغلب علاوه بر کود دامی از کودهای غیرآلی نیز استفاده می‌شود. مصرف ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم سولفات آمونیم برای هر درخت، یک ماه پس از کاشت و دو بار در سال برای درختان جوان و نابارور توصیه می‌شود. با شروع

باردهی، مصرف دو بار در سال کود کامل^۱ به مقدار ۵۰۰ گرم برای هر درخت (طی فصول خنک و مرطوب) انجام می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که هر درخت بالغ تمبر هندی می‌تواند در سال ۲ تا ۳ کیلوگرم کود کامل را دریافت کند.

۳- تأمین آب

تمبر هندی سازگاری خوبی با مناطق نیمه‌خشک گرمسیری دارد و می‌تواند شرایط خشک را بخوبی تحمل کند، به طوری که درختان بالغ آن در مناطق با بارندگی متوسط، نیاز چندانی به آبیاری ندارند؛ ولی نهال‌های جوان در خزانه و پس از انتقال به زمین اصلی بایستی آبیاری شوند. میزان آب مورد نیاز بسته به شرایط اقلیمی متفاوت است؛ ولی به طور کلی باید هر دو هفته یک بار حدود ۱ تا ۲ لیتر آب به هر درخت جوان ترجیحاً اواخر بعد از ظهر یا اوایل غروب داده شود.

۴- وجین

حذف علف‌های هرز از اطراف گیاه در مراحل اولیه رشد آن (چهار سال نخست) ضروری است. در

1. NPK

باغ‌های تجاری، چنانچه از گیاهان پوششی (به صورت میانه کاری) بین درختان به منظور کنترل علف‌های هرز و حفظ رطوبت استفاده شود، ممکن است نیازی به وجین نباشد.

۵- میانه کاری

در چهار سال اول پس از احداث باغ می‌توان اقدام به میانه کاری کرد. این کار می‌تواند در مراحل اولیه استقرار درختان (قبل از باردهی) سبب درآمدزایی شود. بهترین گیاهان برای میانه کاری در باغ‌های تمبر هندی، بادام زمینی، انواع سبزیجات، انواع لوبیا و غلات با فصل رشد کوتاه است.

هشدار: استفاده از گیاهان بالارونده مثل لوبیای رونده و برخی از کدوها برای میانه کاری در باغ‌های تمبر هندی توصیه نمی‌شود؛ زیرا این گونه گیاهان با بالارفتن روی درخت، میزان نور دریافتی را کاهش می‌دهند.

آفات و بیماری‌ها

خوشبختانه آفت یا بیماری خطرناکی تمر هندی را تهدید نمی‌کند. با این حال برخی آفات یا عوامل بیماری‌زا ممکن است گاهی به این گیاه حمله کنند. در مواردی که به دلیل شیوع آفت یا بیماری خاصی ناچار به استفاده از روش‌های شیمیایی هستید، لازم است به نکاتی توجه کنید.

از سم‌پاشی درختان دارای بار اجتناب کنید و بهتر است سم‌پاشی بعد از برداشت انجام شود.

از سم‌پاشی درختان نزدیک به منابع آبی و نیز سم‌پاشی در شرایط بادی اجتناب کنید.

بهتر است بروز آفت یا بیماری جدی را به کارشناسان کشاورزی محل اطلاع دهید و از آنان درباره روش کنترل و چگونگی انجام آن مشاوره بگیرید.

آفات

برگ‌خوارها، شپشک‌ها و بال‌پولک‌داران از متداول‌ترین آفات تمر هندی هستند. حشرات مکنده مثل مگس سفید، تریپس و شته‌ها، از شاخه‌های ترد و جوان گیاه تغذیه می‌کنند، ضمن آنکه برگ‌خوارها و سوسک‌ها نیز می‌توانند خسارت بسیاری را سبب شوند. برای کنترل

این آفات می‌توان اقدام به سم‌پاشی یا حذف فیزیکی بخش‌های آلوده گیاه کرد. شایان ذکر است برخی آفات، به جوانه‌های گل، میوه‌های در حال رشد و نیز میوه‌های برداشت‌شده در خلال انبارداری حمله می‌کنند.

بیماری‌ها

تمرهندی بیماری مهمی ندارد. شایع‌ترین بیماری آن سفیدک داخلی ایجادشده توسط قارچ *Oidium spp.* است که نهال‌های بذری داخل خزانه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از سایر بیماری‌های این گیاه می‌توان سفیدک پودری، پوسیدگی یقه، پوسیدگی ساقه، شانکر ساقه، پوسیدگی تنه و ریشه را نام برد که همگی را عوامل قارچی ایجاد می‌کنند. سم‌پاشی با قارچ‌کش‌ها به میزان توصیه شده می‌تواند به‌طور مؤثری باعث کنترل عوامل ایجادکننده این بیماری‌ها شود.

برداشت

زمان برداشت

زمان شروع بارآوری تمبر هندی بستگی به روش تکثیر آن دارد. درختان تکثیرشده با پیوند جوانه در عرض ۳ تا ۴ سال به بار می‌نشینند، درحالی‌که باردهی درختان تکثیرشده با بذر ممکن است تا ۱۲ سال به طول بینجامد. مدیریت عملی و شرایط محلی نیز زمان باردهی این درخت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. درختان حاصل از بذر چنانچه بخوبی نگهداری شده باشند، پس از حدود ۷ سال در شرایط فضای باز بار می‌دهند. به‌طور کلی میزان عملکرد درخت، صرف‌نظر از روش تکثیر (بذر یا پیوند) بایستی پس از ۱۵ سال تثبیت شود. ظرفیت باردهی تمبر هندی ۵۰ تا ۶۰ سال است، اگرچه امکان تداوم آن تا بیش از ۲۰۰ سال نیز وجود دارد.

رسیدگی میوه و عملکرد

از آنجاکه تغییر رنگ پوست غلاف در زمان بلوغ، به‌کندی انجام می‌شود و میوه‌ها به‌طور همزمان نمی‌رسد، برداشت میوه در این گیاه باید به‌صورت

تک چین و گزینشی باشد. به طور کلی میوه‌های بالغ تمبر هندی، پوسته‌ای قهوه‌ای‌رنگ دارند، در حالی که رنگ پوست غلاف‌های نارس، سبز است. تغییر رنگ گوشت (پالپ) به قهوه‌ای تا قهوه‌ای متمایل به قرمز و نیز سخت و براق شدن دانه‌ها از نشانه‌های بلوغ میوه تمبر هندی است. از آنجاکه در این مرحله، میزان رطوبت میوه کاهش می‌یابد و پالپ متراکم‌تر می‌شود، پوست غلاف حالتی شکننده به خود می‌گیرد، به طوری که می‌توان به آسانی آن را با دست خرد کرد. در ضمن وقتی به غلاف‌های رسیده با انگشت ضربه وارد کنید، صدای زیری تولید می‌کنند. عملکرد درخت تمبر هندی از کشوری به کشور دیگر و تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی تفاوت چشمگیری دارد. به علاوه عملکرد غلاف می‌تواند روندی چرخه‌ای (افزایش عملکرد هر ۳ سال یک بار) داشته باشد. عملکرد یک درخت جوان می‌تواند ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم در سال باشد، در حالی که یک درخت بالغ کاملاً رشد یافته قادر است در هر سال حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم میوه تولید کند. به طور کلی میانگین عملکرد سالانه هر درخت تمبر هندی ۱۰۰ کیلوگرم میوه برآورد می‌شود.

با رسیدن گیاه به سن ۵۰ سالگی، عملکرد غلاف آن کاهش می‌یابد. پس از آنکه مشخص شد عملکرد درخت اُفت کرده است و دیگر سودآور و اقتصادی نیست، آن را قطع می‌کنند.

روش های برداشت

برداشت میوه تمر هندی می‌تواند به وسیله دست، تکان دادن شاخه یا با قیچی‌های دسته‌بلند انجام شود.

روش برداشت دستی خیلی زمان‌بر و مستلزم بالا رفتن از درخت است. از این رو روش دستی بیش‌تر برای انواع شیرین تمر هندی که به صورت غلاف کامل فروخته می‌شود و با هدف جلوگیری از آسیب‌دیدگی غلاف‌ها صورت می‌گیرد، کاربرد دارد. در برداشت به روش درخت‌تکانی یا چیدن میوه با استفاده از قیچی‌های دسته‌بلند، معمولاً پارچه‌ای زیر درخت پهن می‌کنند (شکل ۱۹). این کار علاوه بر جلوگیری از برخورد مستقیم میوه با زمین، از آسیب‌دیدگی پوسته میوه جلوگیری می‌کند و کار جمع‌آوری میوه را نیز آسان‌تر می‌کند. میوه‌های باقی‌مانده روی درخت نیز، سرانجام به‌طور طبیعی ریزش می‌کنند.



شکل ۱۹- برداشت غلاف تمر هندی توسط قیچی‌های دسته‌بلند و
شاخه‌تکانی

فراوری و انبارداری

فراوری

در اکثر مناطق روستایی، غلاف‌ها را ۵ تا ۷ روز در برابر آفتاب قرار می‌دهند تا خشک شوند، ضمن آنکه می‌توان از خشک‌کن‌های کوچک نیز استفاده کرد. پس از خشک شدن غلاف‌ها، پوسته‌هایشان

را با دست می شکافند و پالپ را خارج می کنند. و بعد از آن اقدام به جدا کردن دستی الیاف، دانه‌ها و خرده‌های به‌جای مانده از پوسته‌ها می کنند. در مرحله بعد، گوشت میوه (پالپ) را به مدت ۳ تا ۴ روز در برابر آفتاب پهن، سپس آن را فشرده کرده و برای انبارداری آماده می کنند. گاهی قبل از انبار به منظور افزایش عمر انباری و بهبود طعم، مقداری نمک یا شکر به پالپ می افزایند. شایان ذکر است امکان فراوری و تبدیل بذر تمر هندی نیز به برخی فرآورده‌های صنعتی وجود دارد.

انبارداری

در مناطق روستایی، پالپ تمر هندی را همراه با دانه، داخل کیسه‌های پلاستیکی، کفنی یا ظروف سفالی دربسته نگهداری می کنند (شکل ۲۰). در سطوح تجاری، ابتدا دانه‌ها را جدا می کنند و سپس عملیات انبارداری را انجام می دهند. رنگ پالپ در حالت تازه، قهوه‌ای روشن است که با گذشت زمان تیره می شود. پالپ مخلوط شده با نمک را می توان داخل ظروف سفالی یا پلی اتیلن تا حدود یک سال تحت شرایط خشک و خنک نگهداری کرد.

پس از این مدت رنگ آن تیره و بافت آن نرم و چسبناک می‌شود.



شکل ۲۰- نگهداری میوه تمر هندی داخل ظروف سفالی و کیسه‌های پلاستیکی

به طور کلی بهتر است در خصوص انبارداری تمر هندی به موارد زیر توجه کرد:

- * خشک کردن، بهترین و آسان ترین روش نگهداری برای مقادیر کم پالپ میوه تمر هندی است.
- * میوه های تازه را می توان ۲ تا ۵ روز در محلی خنک و تاریک یا درون یخچال نگهداری کرد.
- * پالپ تازه را می توان در بسته بندی پلی اتیلن با دانسیته بالا در مکانی خشک و با دمای زیر ۱۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴ تا ۶ ماه انبار کرد.

