

کتاب: نَمِرِ هِنْدِی

(Tamarind Tree)

تألیف :

اسماعیل پورکاظم

(Esmaeil Poorkazem)

۱۴۰۰ ه. ش.

«فهرست مطالب»

ردیف	عناوین موضوعات	صفحه
۱	مقدمه	۸
۲	تاریخچه تمر هندی	۱۰
۳	مشخصات گیاهشناسی تمر هندی	۱۶
۴	واریته ها	۳۱
۵	نیازهای اکولوژیکی گیاه تمر هندی	۳۲
۶	ازدیاد گیاه تمر هندی	۴۶
۷	ازدیاد درختان تمر هندی به روش جنسی	۵۲
۸	ازدیاد درختان تمر هندی به روش قلمه های ساقه	۵۹
۹	ازدیاد درختان تمر هندی به روش پیوند زدن	۶۱
۱۰	ازدیاد درختان تمر هندی به روش پیوند جوانه و وصله ای	۶۲
۱۱	ازدیاد درختان تمر هندی به روش پیوند شکافی یا اسکنه ای	۶۳
۱۲	ازدیاد درختان تمر هندی به روش پیوند مجاورتی	۶۶
۱۳	ازدیاد درختان تمر هندی به روش خوابانیدن هوائی	۶۷
۱۴	ازدیاد درختان تمر هندی به روش کشت بافت	۶۸
۱۵	پرورش گیاه تمر هندی	۷۰

« ادامه فهرست مطالب »

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۷۲	کاشت	۱۶
۷۴	انتقال نهال ها	۱۷
۷۶	کاشت بینابین	۱۸
۷۸	داشت	۱۹
۷۸	آبیاری	۲۰
۸۱	کوددهی	۲۱
۸۴	مالچ دهی	۲۲
۸۵	هرس	۲۳
۸۷	آفات و بیماریها	۲۴
۸۷	آفات ثمر هندی	۲۵
۹۱	بیماریهای ثمر هندی	۲۶
۹۲	برداشت محصول ثمر هندی	۲۷
۹۸	نگهداری محصول ثمر هندی	۲۸
۱۰۲	ترکیبات شیمیائی گیاه ثمر هندی	۲۹
۱۱۴	اشکال استفاده از گیاه ثمر هندی	۳۰

« ادامه فهرست مطالب »

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۱۱۵	موارد استفاده گیاه تمر هندی	۳۱
۱۱۶	کاربردهای زینتی گیاه تمر هندی	۳۲
۱۲۰	کاربردهای اقتصادی-اجتماعی درختان تمر هندی	۳۳
۱۳۵	کاربردهای غذایی گیاه تمر هندی	۳۴
۱۵۷	کاربردهای داروئی گیاه تمر هندی	۳۵
۱۶۸	اثرات آنتی اُکسیدانی درختان تمر هندی	۳۶
۱۶۹	اثرات ضد التهابی درختان تمر هندی	۳۷
۱۷۱	اثرات ضد سرطانی درختان تمر هندی	۳۸
۱۷۲	اثرات تمر هندی بر دستگاه گوارش	۳۹
۱۷۵	اثرات تمر هندی بر دردهای معده	۴۰
۱۷۷	اثرات تمر هندی بر دردهای شکمی	۴۱
۱۷۸	اثرات تمر هندی بر سلامت مغز	۴۲
۱۷۹	اثرات تمر هندی در محافظت از کبد	۴۳
۱۸۱	اثرات تمر هندی بر سلامت استخوان ها	۴۴
۱۸۳	اثرات ضد میکروبی درختان تمر هندی	۴۵

« ادامه فهرست مطالب »

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۱۸۶	اثرات ضد پارازیتی قمر هندی	۴۶
۱۸۷	اثرات ضد مالاریائی قمر هندی	۴۷
۱۸۸	اثرات قمر هندی بر مادران باردار	۴۸
۱۸۹	اثرات ضد دیابتی درختان قمر هندی	۴۹
۱۹۲	اثرات ضد کلسترول درختان قمر هندی	۵۰
۱۹۳	اثرات مراقبت از پوست درختان قمر هندی	۵۱
۱۹۴	اثرات قمر هندی در کنترل وزن بدن	۵۲
۱۹۷	اثرات قمر هندی بر بیماری آسکوربوت	۵۳
۱۹۸	اثرات قمر هندی در التیام زخم ها	۵۴
۱۹۹	اثرات قمر هندی بر مادران شیرده	۵۵
۲۰۰	اثرات قمر هندی بر عفونت های جنسی	۵۶
۲۰۱	اثرات قمر هندی بر انقباضات قاعدگی	۵۷
۲۰۲	اثرات قمر هندی بر سلامت دهان و دندان	۵۸
۲۰۳	اثرات عناصر غذایی قمر هندی بر سلامتی	۵۹
۲۰۴	اثرات قمر هندی بر سمیت سرب	۶۰

« ادامه فهرست مطالب »

ردیف	عناوین موضوعات	صفحه
۶۱	اثرات تمر هندی در لایه برداری پوست	۲۰۵
۶۲	اثرات تمر هندی بر شفاف سازی پوست	۲۰۶
۶۳	اثرات تمر هندی بر عوارض سالخوردگی	۲۰۸
۶۴	اثرات تمر هندی بر ناراحتی های قلبی	۲۰۹
۶۵	اثرات تمر هندی بر گردش خون	۲۱۰
۶۶	اثرات تمر هندی بر فشار خون بالا	۲۱۱
۶۷	اثرات ضد سمی تمر هندی	۲۱۲
۶۸	اثرات تمر هندی بر قوای جنسی	۲۱۳
۶۹	اثرات تمر هندی بر آسم	۲۱۴
۷۰	پژوهش های مرتبط با تمر هندی	۲۱۵
۷۱	دز مصرفی گیاه تمر هندی	۲۱۸
۷۲	عوارض جانبی مصارف گیاه تمر هندی	۲۱۹
۷۳	خرافات	۲۲۰
۷۴	توصیه ها، هشدارها و مخاطرات	۲۲۲
۷۵	منابع و مآخذ	۲۲۳
۷۶	جمع	۲۲۵

کتاب: نمر ہندی

(Tamarind Tree)

تألیف: اسماعیل پورکازم (Esmail Poorkazem)



مقدمه:

درختان "تمر هندی" (tamarind) با نام علمی "Tamarindus indica" از خانواده باقلثیان یا "نیام داران" (Fabaceae) در زمره گونه های گیاهی میوه دار و چند منظوره مناطق استوایی و نیمه استوایی جهان است که کاربردهای زیادی در آشپزی، دارویی و زینتی برخی از کشورها دارد.

درختان "تمر هندی" به عنوان یک محصول تجاری عمدتاً در اقالیم گرمسیری یا حاره ای پرورش می یابد. این گیاه از نظر گستردگی تاج و سایه افکنی بسیار حائز اهمیت می باشد لذا در پارک ها، حیاط منازل، اطراف جاده ها و فضاهای سبز بسان یک گیاه زینتی مورد استفاده قرار می گیرد.

درختان "تمر هندی" گرچه بومی مناطق استوایی آفریقا و ماداگاسکار محسوب می گردند ولیکن امروزه در بسیاری از نقاط واقع در اطراف خط استوا نظیر: شبه قاره هند، آفریقا، پاکستان، بنگلادش، تایلند، مالزی و اندونزی کاشته می شوند.

درختان "تمر هندی" بر اساس منطقه بندی اقلیمی اراضی کشاورزی جهان منطبق با معیارهای وزارت کشاورزی آمریکا (hardiness zone-USDA) در ردیف های ۱۰-۱۱ قرار می گیرند، اگر چه ممکن است که در خارج از مناطق مذکور نیز رشد نمایند و تا مدت ها دوام آورند آنچنانکه نمونه هائی از این درختان که در سال ۱۸۴۲ میلادی در حیاط مدرسه ای در جزیره "هاوایی" کاشته شده اند، همچنان پا برجا و استوار مانده اند (۹،۳،۱۵،۱،۲).



تاریخچه "تَمَر هندی" (history):

واژه "ایندیکا" (Indica) که به عنوان نام گونه برای گیاه "تَمَر هندی" انتخاب شده است، موجب گمراهی اغلب اشخاص می گردد لذا برخی محققین نیز به اشتباه مبدأ درختان "تَمَر هندی" را شبه قاره هند عنوان داشته اند درحالیکه وجود انواع وحشی آن از زمان های قدیم در این منطقه گزارش نشده است (۱۹،۱۸،۱۲).

درخت "تَمَر هندی" از جمله گیاهان بومی (indigenous native) مناطق استوایی آفریقا نظیر سودان و ماداگاسکار به شمار می رود. انواع وحشی درختان "تَمَر هندی" در بسیاری از کشورهای آفریقائی از جمله: سودان، کامرون، نیجریه، کنیا، زامبیا، سومالی، تانزانیا و مالاوی می رویند (۱۹،۱۸،۱۱،۱۷،۱۲).

انواع وحشی درختان "تَمَر هندی" در تعدادی از کشورهای عربی نظیر منطقه "ظُفاز" واقع در پادشاهی عمان نیز رشد می کنند. این درختان در شیب های رو به سمت "دریای عرب" به حالت خودرو وجود دارند (۱۹).

استفاده از میوه های "تَمَر هندی" در مصر قدیم و یونان باستان (حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) رواج داشت و این موضوع حاکی از شناخته بودنش در دوران های بسیار قدیم و پرورش آن از زمان های پیشین دارد (۷،۲،۱۲).

انتقال گیاه "تَمَر هندی" از شرق قاره آفریقا در قرون (eons) پیش از این (احتمالاً حدود ۲۸۷-۳۷۰ سال قبل از میلاد) توسط برخی افراد به منطقه جنوب آسیا به خصوص هندوستان انجام گرفته و در آنجا پرورش و گسترش یافته است (۱۹،۲۰،۲).

گیاه "تَمَر هندی" که دارای تنوع زیاد ارقام وحشی در قاره آفریقا می باشد، از گذشته های بسیار دور از آنجا به سراسر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا از جمله: جنوب و جنوب شرقی آسیا، جزایر اقیانوس آرام، هندوستان، چین و تایوان گسترش یافته است (۱۹).

نام "تَمَر هندی" (tamarind) از واژه های عربی "tamr-e-hindi" به معنای "خرمای هندی" (Indian date) اتخاذ شده است که منتسب به میوه های آن می باشد (۱۹،۱۸،۱۱،۱۶،۱۹).

بسیاری از اطباء طب گیاهی (herbalists) قرون وسطی اروپا از "تَمَر هندی" با عنوان "Tamar indi" نام برده اند اما به تدریج در طی قرون به واژه لاتین "Tamarindus" اکتفاء نمودند (۱۹).

"مارکوپولو" تاجر و جهانگرد ایتالیائی در سفرنامه اش از "تَمَر هندی" با نام "Tamarandi" یاد کرده است (۱۹).

درختان "تَمَر هندی" از سال ۱۷۹۷ میلادی در "هاوائی" رواج یافتند (۱۸،۱۲).

اعتقاد بر این است که درختان "تمر هندی" همزمان با "هاوائی" به مناطق استوایی قاره آمریکا شامل: برمودا، باهاما و هند غربی نیز برده شده اند (۱۸،۱۲).

از واژه "تاماریندو" (Tamarindo) به عنوان اسم "تمر هندی" در کشورهای: کلمبیا، کاستاریکا، اکوادور، کوبا، جمهوری دومینکن، گواتمالا، السالوادور، هندوراس، مکزیک، پرو، پورتوریکو، ونزوئلا، ایتالیا، اسپانیا و پرتغال استفاده می شود (۱۹).

"تمر هندی" در میان بومیان ماداگاسکار به عنوان درختی مقدس شمرده می شود، بطوریکه آن را پادشاه و فرمانروای تمامی درختان جهان محسوب می دارند (۲۰).

در منطقه "کارائیب" از "تمر هندی" با عنوان "تامون" (tamon) یاد می کنند (۱۹).

"تمر هندی" را در اندونزی، مالزی و فیلیپین موسوم به "مجمع الجزایر مالایا" با اسامی مختلفی چون: Asam jawa، Javanese tamarind، Sambag و غیره می شناسند (۱۹).

در بخش های وسیعی از جنوب شرقی آسیا از گیاه "تمر هندی" با عنوان "آسام" (asam) یاد می کنند (۱۹).

درختان "تمر هندی" برای نخستین دفعه توسط گیاهشناسان اروپایی در هندوستان شناسائی شد و به نام علمی "Tamarindus indica" منسوب گردید (۲۰).

گیاه "تَمَر هندی" در ضمن قرن شانزدهم میلادی توسط مستعمراتی های اسپانیایی و پرتغالی در مکزیک، آمریکای مرکزی (لاتین) نظیر هندوراس و گوآتمالا و سپس آمریکای جنوبی معرفی شد و میوه هایش در اندک زمانی توانستند، بخشی از رژیم غذایی ساکنین آن حوالی را تشکیل دهند (۱۹۰۲۰).

درختان "تَمَر هندی" در سراسر کشور هندوستان از جمله ایالت های: ماهاراشترا، چاتیسقر، کارناتاكا، تالانقانا، آندراپرادش و "تامیل نادو" پرورش می یابند و این موضوع باعث گردیده است که امروزه کشور هندوستان به عنوان بزرگترین تولید کننده "تَمَر هندی" در جهان مطرح باشد.

باغ های گسترده "تَمَر هندی" در هندوستان به تولید ۲۷۵-۲۸۰ هزار تن میوه در هر سال دست می یابند (۱۹۰۲۰، ۱۵، ۱۲).

پالپ میوه های درختان "تَمَر هندی" در مجمع الجزایر "مالایا" شامل: مالزی، اندونزی و فیلیپین دارای بازار فروش بسیار خوبی می باشد زیرا در این کشورها با وجود گسترش کاشت درختان "تَمَر هندی" هیچگونه باغات تجاری قابل ملاحظه ای وجود ندارند (۱۲).

ایالات متحده آمریکا که همواره به تولید تجاری محصولات کشاورزی در سطوح وسیع می پردازد، از نظر میزان تولید خالص میوه های "تَمَر هندی" در رتبه جهانی دوم پس از هندوستان قرار دارد.

ایالات متحده آمریکا نسبت به پرورش درختان "تمبر هندی" در ایالت های جنوبی به ویژه "فلوریدای جنوبی" که از آب و هوای حاره ای و نیمه حاره ای برخوردار می باشد، مبادرت ورزیده است (۱۹).

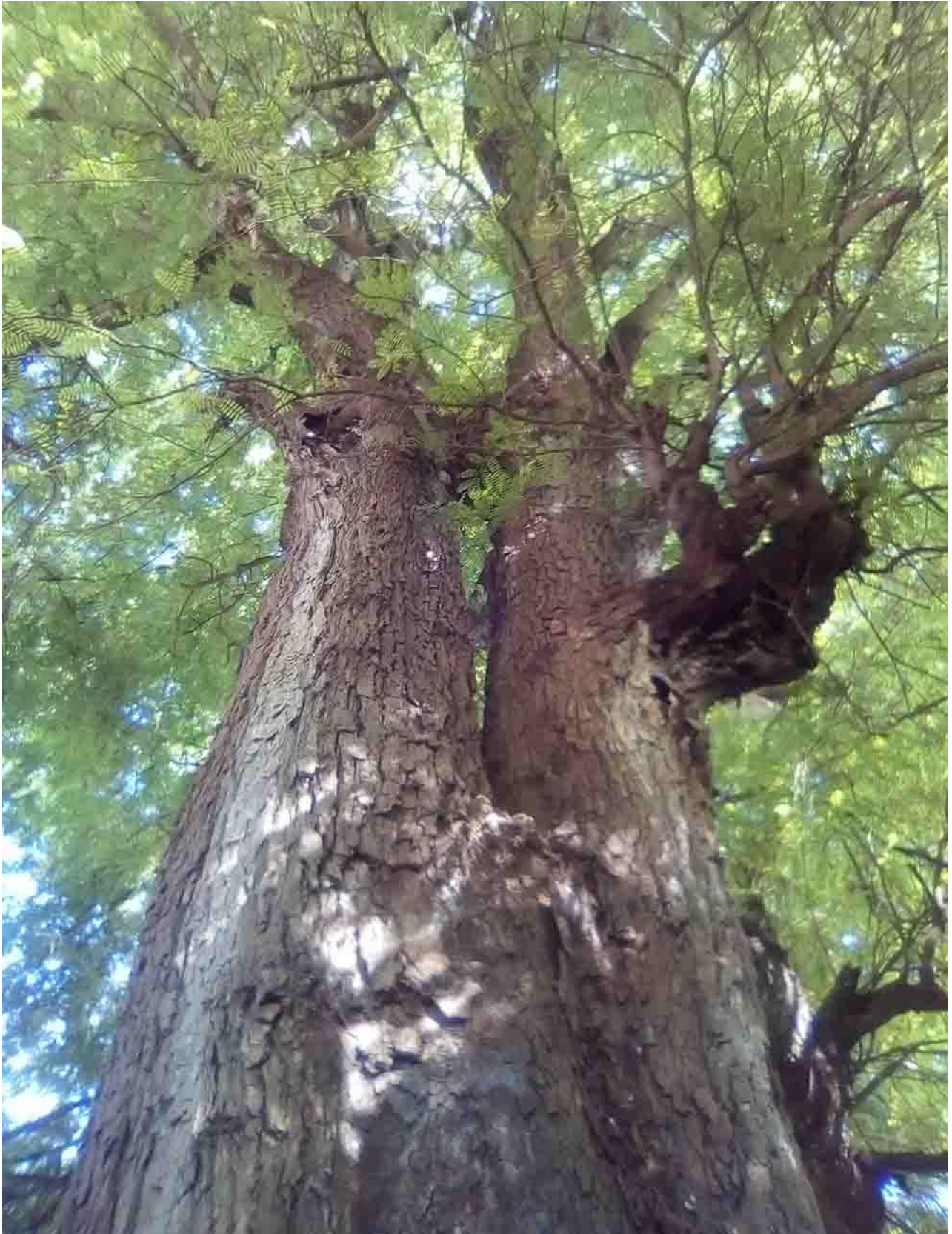
در ایالت "فلوریدای جنوبی" از درختان "تمبر هندی" به عنوان درختان میوه و سایه انداز در اطراف جاده ها، پارک ها و حیاط منازل استفاده می شود (۱۲).

تاکنون تعداد زیادی از باغات تجاری درختان "تمبر هندی" در منطقه آمریکای مرکزی از جمله "بلیز" و نواحی شمالی کشور برزیل احداث شده اند (۱۲، ۲).

مکزیک بیش از ۴۴۴۰ هکتار درخت "تمبر هندی" دارد که در ایالت های: چیپاز، کولیم، کوئیرپرو، جالیسکو، اوکساکا و "وراکروز" تمرکز بیشتری دارند (۱۲).

بزرگترین درختان "تمبر هندی" در دره "موتاگوا" واقع در کشور "گوآتمالا" (منطقه آمریکای مرکزی) رشد کرده اند که موسوم به "El Tamarinda" می باشند (۱۲).

کشور تایلند بزرگترین درختستان های (plantations) تجاری "تمبر هندی" را در میان کشورهای جنوب شرقی آسیا موسوم به "آسه آن" (ASEAN) احداث کرده است و بدین ترتیب به بزرگترین تولید کننده این محصول در آن منطقه تبدیل گردیده است. در این ناحیه کشورهای: اندونزی، میانمار (برمه) و فیلیپین در رتبه های بعدی قرار گرفته اند (۱۹، ۲۰).



مشخصات گیاهشناسی "تمر هندی" (description):

درخت "تمر هندی" (tamarind) از جمله گیاهان خانواده "باقلائیان" یا "فاباسه" (Fabaceae) و به عبارتی "نیام داران" یا "لیگومینوزه" (leguminoseae) با نام علمی "تاماریندوس ایندیکا" (*Tamarindus indica*) محسوب می گردد.

جنس "تاماریندوس" در زمره گیاهان "مونوتیپ" (monotypic) به شمار می رود زیرا این جنس فقط یک گونه گیاهی را شامل می گردد.

درختان "تمر هندی" را عمدتاً با نام "Tamarind tree" می شناسند.

درختان "تمر هندی" که از جمله گیاهان طویل العمر محسوب می شوند، در سنین ۱۲-۶ سالگی بالغ می گردند و شروع به باردهی می کنند.

درختان "تمر هندی" بطور متوسط ۲۰۰ سال لغایت ۳۰۰ سال عمر می کنند.

ارقام مختلف درختان "تمر هندی" از نظر کروموزومی متفاوتند بطوریکه محققین ژنوتیپ های آنها را به صورت های 2n = 24 , 26 , 28 عنوان داشته اند (۱۹،۹،۶،۲،۴،۱۲).

ریشه ها:

درختان "تمر هندی" در سنین بلوغ از ریشه های گسترده و عمیقی برخوردار می باشند و این موضوع باعث می شود که خسارات چندانی از بروز دوره های خشکی متحمل نگردند (۱۹،۶).



ساقه ها:

درختان "تَمَر هندی" به ارتفاع متوسط ۲۰-۱۰ متر (لغایت ۳۰ متر) و گستردگی ۱۸-۷ متر رشد می کنند.

این درختان از تنه اصلی کوتاه و کلفت با پوست خشن و شکافدار (fissured) به رنگ قهوه ای متمایل به خاکستری بهره مندند.

محیط تنه برخی از این درختان تا ۷/۵ متر می رسد.

رشد گیاه "تَمَر هندی" کند است اما در دوره بلوغ دارای ساختار عظیم، تاج گسترده و سرشاخه های متراکم متمایل به سمت زمین می گردد.

تنه و ساقه های درختان "تَمَر هندی" دارای دو بخش: پوست (bark) و چوب (wood) است.

بخش چوبی درختان "تَمَر هندی" از دو قسمت: چوب نرم (sap-wood) زرد رنگ که بخش خارجی را می سازد و چوب سخت (heart-wood) قرمز رنگ که بخش مرکزی آن را اشغال می کند، تشکیل می یابد.

شاخه های درختان "تَمَر هندی" در دوره بلوغ گیاه از قسمت تنه مرکزی به حالت سرازیر قرار می گیرند لذا غالباً جهت تُنک کردن و تسهیل در برداشت میوه ها باید نسبت به هرس کاهشی (pruning) آنها اقدام نمود.

تاج درختان "تَمَر هندی" به صورت نامنظم است ولیکن شمای ظاهری سرشاخه های متراکم آن شباهت زیادی به گلدان های معمولی دارد.

سرشاخه های درختان "تَمَر هندی" مقاومت زیادی در برابر وزش بادهای نسبتاً شدید بروز می دهند (۱۹،۲۰،۶،۱۱،۳،۱۵،۱،۲،۱۲).



برگ ها:

درختان "تَمر هندی" از برگ های همیشه سبز (ever-green) تا نیمه برگریز (semi-deciduous) برخوردارند زیرا تعداد زیادی از برگ های این درختان در شرایط خشکی شروع به ریزش می نمایند.

برگ های درختان "تَمر هندی" از طریق دُمبرگ ها (petiolate) و با آرایش متناوب (alternate) بر روی شاخه ها استقرار دارند. این برگ ها دارای بریدگی های عمیقی هستند که به آنها شکل "پَرُوش" (pinnate) می دهد.

برگ های "پَرُوش" یا سرخس مانند (fern-like) درختان "تَمر هندی" به طول ۲۰-۸ سانتیمتر، کمی خمیده و از ۲۰-۱۰ جفت برگچه تشکیل یافته اند. برگچه ها (leaflets) به رنگ سبز روشن، تخم مرغی تا بیضوی، دارای رگبرگ های فرعی، خال های محو، طول حدوداً ۵-۱/۵ سانتیمتر و عرض ۶-۵ میلیمتر می باشند. برگچه های درختان "تَمر هندی" در شامگاهان بسته می شوند. برگ های "پَرُوش" این درختان همراه با برگچه های متقابل آنها در برابر وزش بادها به حالت مواج در می آیند.

در "جاوه شرقی" اندونزی که دارای آب و هوای اقیانوسی یا "مونسون" (monsoon) است، درختان "تَمر هندی" در پایان فصل رشد و با فرارسیدن فصل خشک (شهریور تا مهر) دچار دگرگونی برگ ها می شوند.

"شاخص سطح برگ" یا "LAI" (leaf area index) درختان "تَمر هندی" معادل ۳ می باشد (۱۹،۶،۱۱،۱،۲،۴،۱۲).



گل‌ها:

درختان "تمبر هندی" از گل‌های "دو جنسی" (bisexual) یا "هرمافرودیت" (hermaphroditic) برخوردارند یعنی دارای اندام‌های نر و ماده در داخل هر گل هستند. گلدهی درختان "تمبر هندی" معمولاً در اواخر ماه اردیبهشت (مه) تا مرداد (آگوست) انجام می‌گیرد.

گلدهی درختان "تمبر هندی" غالباً در بهار و تابستان یعنی همزمان با رشد برگ‌های جدید صورت می‌پذیرد.

گلدهی درختان "تمبر هندی" در آفریقای استوایی طی سراسر تابستان انجام می‌گیرد و در این حالت زمان رسیدن نیام‌ها در بهار آتی خواهد بود لذا فاصله زمانی بین گلدهی تا برداشت محصول به حدود ۸ ماه می‌رسد.

گلدهی درختان "تمبر هندی" در جاوه شرقی مصادف با شروع فصل خشک و بر روی نوساقه‌های دچار دگرگونی برگها یعنی طی مهر ماه (اکتبر) شروع و تا آذر ماه (فوریه) ادامه می‌یابد.

درختان "تمبر هندی" به تولید گل‌هائی کوچک، کشیده، متقارن (zygomorphic) مشابه ارکیده‌ها می‌پردازند.

گل‌های مزبور به طول ۱۵ سانتیمتر، پهنای ۲/۵ سانتیمتر و دارای ۵ گلبرگ (petals) طلائی، زرد، کرم، قهوه‌ای تا ارغوانی رنگ منقش به خطوط قرمز تا نارنجی هستند که در قالب گل آذین خوشه‌ای (cluster, raceme) کوچک و سرازیر (drooping) تشکیل می‌گردند.

۲ عدد از گلبرگ‌های "تمبر هندی" به اندامی سوزنی شکل (bristles) تبدیل شده‌اند لذا معمولاً به صورت گل‌هایی با ۳ عدد گلبرگ تداعی می‌شوند.

هر خوشه از گل های این گیاه حاوی ۱۰-۶ گل می باشد.

غنچه های (buds) ناشکفته این گیاه دارای ۴ کاسبرگ (sepals) صورتی رنگ می باشند که همزمان با شکوفائی (blooming) فرو می ریزند.

گل های این گیاه از فاصله نه چندان نزدیک نمایان نیستند.

گرده افشانی گل های درختان "تمر هندی" از طریق موجودات زنده (biotic, fauna) از جمله حشرات (entomophilous) انجام می پذیرد.

در کشور سودان و مناطق ساحلی آفریقای استوائی از حشرات زیر به عنوان گرده افشان های گل های درختان "تمر هندی" نام برده می شود:

(۱) زنبورها (bees) نظیر:

(۱-۱) زنبور درودگر زیتونی (*Xylocopa olivacea*)

(۲-۱) زنبوران عسل (*Apis mellifera*)

(۳-۱) زنبورهای برگ بُر یا مگاشیل (*Megachile spp*)

(۴-۱) زنبورهای بدون نیش (*Trigona spp*)

(۲) مگس ها (flies) نظیر:

(۱-۲) مگس های گلزار (*Syrphidae*)

(۲-۲) گاو مگس ها (*Bombyliidae*)

گل های درختان "تمر هندی" از "سیستم لقاح مخلوط" (mixed breeding system) بهره می برند یعنی بقاء طبیعی درختان مذکور وابسته به هر دو سیستم گرده افشانی و لقاح زیر می باشد:

۱) خودگشنی یا خودلقاحی (self-pollination)

۲) دگرگشنی یا دگرلقاحی (cross-pollination)

پژوهش‌ها حاکی از آن هستند که ارقام درختان "تمر هندی" حائز "گرده افشانی باز" (open-pollination) غالباً منجر به میوه دهی بیشتر و دانه بستن بهتری نسبت به ارقام دارای خودلقاحی یا "گرده افشانی بسته" می‌شوند و در چنین گونه‌هایی غالباً خصیصه "خود-ناسازگاری نسبی" (partial self-incompability) به عنوان یک نوع استراتژی سازگاری و بقاء عمل می‌کند، تا در شرایط دشوار نیز به ازدیاد نسل

بینجامد (۱۹،۲۰،۶،۱۱،۳،۱،۲،۴،۱۲).



میوه ها:

درختان "تَمَر هندی" در مهر ماه متعاقب پژمردن گل هایشان به میوه می نشینند. میوه های درختان "تَمَر هندی" در آب و هوای اقیانوسی نظیر "جاوه شرقی" اندونزی طی خرداد ماه (ژوئن) تا شهریور (سپتامبر) می رسند.

میوه های درختان "تَمَر هندی" در تایلند طی شهریور (سپتامبر) تا مهر (اکتبر) آماده برداشت می شوند.

با توجه به اینکه گلدهی درختان "تَمَر هندی" در چین طی اردیبهشت (مه) تا مرداد (آگوست) صورت می پذیرد ولیکن میوه دهی آنها در شهریور (سپتامبر) وقوع می یابد. گل های درختان "تَمَر هندی" در آمریکای مرکزی و منطقه "کارائیب" در تابستان ظاهر می شوند و میوه های سبز رنگ در آذر (دسامبر) تا دی (ژانویه) شکل می گیرند اما رسیدگی میوه ها در فروردین (آوریل) تا خرداد (ژوئن) سال بعد انجام می پذیرد. درخت "تَمَر هندی" دارای میوه های آشکار و خوراکی (edible fruit) شبیه نیام لوبیاهای درشت است.

این درختان به تولید میوه های نیام شکل (legume, pod-like)، نسبتاً پهن، اندکی خمیده، دارای برآمدگی و ناشکופا (indehiscent) می پردازند که به تعداد زیاد بر روی شاخه های جدید آشکار می گردند.

نیام های مذکور حدود ۲۰-۵ سانتیمتر طول و ۲-۳/۲ سانتیمتر عرض دارند و از یک پوست سخت، شکننده (dehiscent)، مخملی و رنگ خاکستری متمایل به قهوه ای تا قهوه ای متمایل به زردچوبه ای بهره مند می باشند.

میوه های "تَمَر هندی" از پالپ خوراکی برخوردارند.

میوه های "تمبر هندی" در دوره نارسای دارای پوست نازک، پالپ یا گوشت سفت، بسیار ترش و سفید تا سبز رنگ با بذور در حال رشد هستند.

این میوه ها در زمان بلوغ دارای پوست قهوه ای، سفت و شکننده و پالپ یا گوشت خمیری، آبدار (juicy)، رشته دار (فیبردار)، قهوه ای تا قهوه ای متمایل به قرمز تا زرد با مزه ترش-شیرین می شوند.

پالپ میوه های بالغ "تمبر هندی" کم کم رطوبت خود را از دست می دهند و به حالت خمیری و چسبناک با چندین نخ فیبری در می آید که طول نخ ها تا دمگل (stalk) ادامه دارد.

میوه های "تمبر هندی" حاوی پالپ آبدار، گوشتی، ترش-شیرین (sour-sweet) و تند مزه ای (tangy) هستند که به جهت القای طعم میوه ای در سراسر جهان در امور آشپزی مورد استفاده قرار می گیرند.

میوه های ارقام آسیائی "تمبر هندی" اندکی طویل تر از ارقام آفریقائی آن می باشند. میوه های ارقام آسیائی "تمبر هندی" دارای ۱۲-۶ عدد بذر هستند درحالیکه ارقام آفریقائی و هند غربی (مابین آمریکای شمالی و جنوبی) آنها حاوی ۶-۱ عدد بذر می باشند. بذره های "تمبر هندی" در حدو ۳۴ درصد از وزن نیام ها را تشکیل می دهند.

بذره های "تمبر هندی" اغلب به طول ۱/۶-۱/۱ سانتیمتر، با اشکال نامنظم، پهن (flat)، چهار ضلعی، پوست سخت، صاف و برّاق هستند و به رنگ قهوه ای برّاق تا زرد دیده می شوند.

هر کدام از بذره های درختان "تمبر هندی" در داخل یک غشاء کاغذی محبوس

هستند (۱۹،۲۰،۶،۱۱،۳،۸،۱۵،۱،۱۸،۲،۱۲).

«جدول ۱) مشخصات رده بندی گیاه "تَمَر هندی" (Tamarindus indica)

«:(۱۹،۲۰،۱۲)»

سلول مشخص (Eukaryote)	قلمرو (Domain)
گیاهان (Plantae یا plants)	سلسله (kingdom)
آوندداران (Tracheophytes یا vascular plants)	زیر سلسله (subkingdom)
بذرزادان (Spermatophyte یا seed plants)	سرگروه (super division)
گیاهان گلدار (Magnoliophyte یا flowering plants)	گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)	شاخه (phylum)
دو لپه ای ها (Eudicots)	رده (class)
Rosids	زیر رده (sub-class)
فابالیس یا باقلاسانان (Fabales)	راسته (order)
فاباسه یا باقلائیان (Fabaceae) یا نیام داران (Leguminous)	خانواده (family)
تاماریندوس (Tamarindus)	جنس (genus)
ایندیکا (indica)	گونه (species)
Tamarindus erythraeus; Tamarindus occidentalis; Tamarindus officinalis; Tamarindus somalensis; Tamarindus umbrosa; Cavaraea elegans;	اسامی علمی مشابه (Synonym):

"جدول ۲) اسامی عمومی (colloquial name, common name) گیاه "تَمَرِ هندی" با نام

علمی "تاماریندوس ایندیکا" (Tamarindus indica) (۱۹،۱۵،۱،۱۸،۲،۱۲):

Amali	Imali	Taman
Amlı	Imli	Tamarin
Ambali	Indian date	Tamarind
Ambli	Javanes tamarind	Tamarandizio
Ampil	Khaua me	Tamarinde
Amlıka	Koya	Tamarindo
Amlam	Ma-kharm	Tentuli
Asam	Mak kham	Tamarijin
Asam jawa	Me	Tamarinier
Chinch	Nuli	Tamarindier Sukaer
Chinta	Sabara	Textile tentul
Dar-al-sida	Sambag	tetuli
Humar	Sampaloc	-
Hunase	Sampalok	-

مهمترین مشخصه های گیاه "قمر هندی" عبارتند از:

- ۱) مناطق رشد: گرمسیری (tropical) و نیمه گرمسیری (sub-tropical)
- ۲) منطقه بندی اقلیمی منطبق با معیارهای وزارت کشاورزی آمریکا (-hardiness zone) USDA) ردیف های ۱۱-۱۰
- ۳) سرعت رشد کند تا متوسط
- ۴) عمر بسیار طولانی
- ۵) متوسط ارتفاع ۱۸-۱۲ متر لغایت ۳۰ متر
- ۶) متحمل دوره های خشکی ۶-۵ ماهه
- ۷) متحمل وزش باد شدید
- ۸) مقاوم به ذرات نمک معلق در هوا
- ۹) همیشه سبز تا نیمه برگریز
- ۱۰) دارای گل‌های "دوجنسی"
- ۱۱) خودگشن (۱۹،۱۱،۱).

انواع میوه های "تمبر هندی" از نظر مزه عبارتند از:

۱) نوع معمولی (common form) که دارای مزه ترش (sour) هستند.

۲) نوع دیگری که دارای پالپ های شیرین تری (sweet) نسبت به سایرین می باشند

نظیر:

۱-۲) رقم "Makham waan" که غالباً در تایلند پرورش می یابد.

۲-۲) رقم "Manila sweet" که توسط بخش تحقیقات باغبانی وزارت کشاورزی آمریکا در

"میامی" معرفی گردیده است (۱۸،۱۲).

در بسیاری از مناطق استوایی میوه های درختان "تمبر هندی" با دارای پالپ قرمز از ارقام

غالباً رایج حائز پالپ قهوه ای متمایزند و عنوان می شود که از کیفیت غذائی بالاتری

برخوردارند (۱۲).



واريته ها (varieties):

مهمترین واريتها های درختان "تمر هندی" عبارتند از:

(۱) تمر هندی شیرین (Sweet tamarind)

(۲) تمر هندی استرالیائی (Australian tamarind)

(۳) تمر هندی فیلیپینی (Manila tamarind)

(۴) تمر هندی مخملی (Velvet tamarind)

(۵) تمر هندی اسپانیائی (Spanish tamarind).



نیازهای اکولوژیکی گیاه "تمبر هندی" (ecology):

درختان "تمبر هندی" از گیاهان بومی استوایی قاره آفریقا محسوب می شوند زیرا ارقام وحشی این گیاه در مناطق مذکور به وفور یافت می گردند (۲۰،۱).

درختان "تمبر هندی" به خوبی با مناطق استوایی (tropical) و نیمه استوایی (sub-tropical) که دارای یک فصل خشک برای رسیدگی میوه ها باشند، و حتی مناطق خشک (arid-regions) سازگاری یافته اند (۴).

امروزه درختان "تمبر هندی" در بسیاری از کشورها و مناطق گرمسیری دنیا از جمله: هندوستان، سودان، کامرون، نیجریه، تانزانیا و حتی بلوچستان ایران به حالت وحشی یا خودرو رشد می کنند (۲۰).

درختان "تمبر هندی" در کشورهای: اندونزی، مالزی، سریلانکا (سیلان)، فیلیپین، چین، تایوان، استرالیا، شبه قاره هند، بخش های وسیعی از آفریقا، منطقه "کارائیب" و جزایر اقیانوس آرام به حالت سازگار و بومی (naturalized) در آمده اند (۱۹،۲۰،۱۵).

درختان "تمبر هندی" در بسیاری از کشورهای قاره آمریکا از جمله: برزیل، کاستاریکا، کوبا، گوآتمالا، مکزیک، نیکاراگوآ و پورتوریکو پرورش داده می شوند (۲۰).

درختان "تمبر هندی" برای رشد و بقاء خواهان شرایط اقلیمی استوائی یا حاره ای (tropical) و نیمه استوائی یا نیمه حاره ای (sub-tropical) هستند (۱).

درختان "تمبر هندی" از نظر منطقه بندی اقلیمی مطابق با معیارهای وزادت کشاورزی آمریکا (hardiness zone-USDA) در ردیف های ۱۰-۱۱ قادر به رشد و استقرار یابی می باشند (۱۱،۱).

درختان "تمبر هندی" را می توان در اقالیم گرم (ردیف ۹b) نیز کشت نمود ولیکن از میزان تولید آنها کاسته خواهد شد (۱).

درختان "تمبر هندی" در برخی نقاط دنیا از مناطق پرورش عادی فراتر رفته و در اراضی زیر به حالت وحشی رشد می کنند:

(۱) بوته زارها (bushlands)

(۲) علفزارها (grasslands)

(۳) بیشه زارهای ساحلی (coastal thickets)

(۴) حواشی جاده ها (roadsides)

(۵) اطراف رودخانه ها (riverbanks)

(۶) اراضی بایر اطراف روستاها (ruderal areas) (۴).

دانشمندان گستردگی وسیع جغرافیائی درختان "تمر هندی" را به واسطه دلایل زیر می دانند:

(۱) فعالیت های انسانی (human-mandate)

(۲) توانائی رشد درختان "تمر هندی" در:

(۱-۲) طیف وسیعی از انواع خاک ها

(۲-۲) شرایط اقلیمی گوناگون

(۳-۲) تحمل ذرات معلّق نمک در هوا

(۴-۲) تحمل بادهای شدید

(۵-۲) تحمل شرایط خشکی

(۶-۲) قابلیت رقابت با انواع گونه های گیاهی (out-compete) (۴).

درختان "تمر هندی" از تاج گسترده و متراکمی برخوردارند لذا تا حدود زیادی مانع عبور نور خورشید به محوطه زیراشکوب (understory) یا کانوپی (canopy) خویش می شوند و بدین ترتیب بسیاری از گیاهان بومی که در فواصل نزدیکی از آنها رشد کرده باشند، دچار ضعف و زوال می گردند (۴).

درختان "تمر هندی" جزو گونه های گیاهی دارای خاصیت "دگرآسیبی" یا "آلیلوپاتی" (allelopathic) می باشند زیرا می توانند به آزادسازی برخی ترکیبات شیمیائی از طریق ریشه هایشان شوند و بدین وسیله از جوانه زنی و استقرار یابی سایر گونه های گیاهی در زمین زیر تاج یا سایه انداز خویش جلوگیری نمایند.

ترکیبات شیمیایی آللوپات درختان "مهر هندی" می توانند موجبات تغییر عناصر غذایی و فعالیت های میکروبی را در خاک اطراف ریشه هایش فراهم آورند. نتایج آزمایشات متعددی که در رابطه با فعالیت های آلیوپاتی برگ ها، پوست ساقه و بذور "مهر هندی" انجام پذیرفته اند، حاکی از فعالیت های بیولوژیکی قوی ترکیبات شیمیایی آللوپات درختان "مهر هندی" هستند آنچنانکه توانستند نظیر تنظیم کننده های رشد (هورمون ها) گیاهی طبیعی عمل نمایند (۴).



روشنایی (light):

درختان "تمر هندی" برای دستیابی به رشد مناسب خواهان شرایط آفتابگیر (full sun) تا کمی سایه (semi-shade) هستند بطوریکه بتوانند در هر روز تابستان حداقل ۶ ساعت در معرض تابش مستقیم نور خورشید واقع شوند (۱۹،۱۱،۳).

درختان "تمر هندی" در شرایطی که دارای بسترهای آفتابگیر باشند، از رشد قوی و شاخه های جمع و جور و ریشه های عمیق و گسترده ای برخوردار می گردند و بدین ترتیب نسبت به خشکی، وجود ذرات نمک معلق در هوا و وزش بادهای نسبتاً شدید مقاومت می یابند (۴).

درختان "تمر هندی" در شرایطی که موفق به دریافت نور کافی نشوند، خشک و پژمرده نمی گردند، بلکه قادر نخواهند بود که از تمامی پتانسیل های ذاتی خویش در ارائه سبزیگی و ثمردهی بهره مند شوند (۳).



خاک (soil):

درختان "تمر هندی" توقع چندانی نسبت به نوع بافت خاک ندارند بطوریکه غالباً می توانند در انواع بافت های خاک از جمله انواع زیر پرورش یابند:

(۱) شنی (sandy)

(۲) لوم (loam)

(۳) رسی (clay)

(۴) رسوبی عمیق (deep alluvial)

(۵) صخره ای (rocky)

(۶) رسوبی آهکی (oolitic limestone)

(۷) متخلخل (porous) (۱۲،۴،۳،۱۱،۲۰،۱۹).

درختان "تمر هندی" می توانند در خاک های درشت بافت (gritty)، خنثی، دارای رس و حتی شور به خوبی رشد نمایند (۱).

درختان مذکور خاک های دارای بافت شنی-لوم، عمیق، حاصلخیز، مرطوب و زهکش دار با PH اسیدی و شرایط آفتابگیر را بیشتر ترجیح می دهند (۱،۱۱،۲۰،۱۹).

درختان "تمر هندی" خاک های آبرفتی (alluvial) حاصلخیز را بیش از خاک های صخره ای فقیر می پسندند (۳).

ریشه های درختان "تمبر هندی" در خاک های رسوبی عمیق به شدت توسعه می یابند، به گونه ای که ریشه های راست آنها تا عمق زیادی نفوذ می کنند(۴).

میزان عملکرد درختان "تمبر هندی" در خاک های شور (saline)، قلیائی (sodic) و صخره ای فقیر در قیاس با خاک های رسوبی حاصلخیز و زهکش دار تا حدود زیادی نزول می یابد(۴).

درختان "تمبر هندی" متحمل خاک های نسبتاً شور و کمی قلیائی نیز هستند(۴).

درختان "تمبر هندی" قادر به رشد در خاک هائی با طیف وسیعی از PH هستند آنچه‌انکه قادرند در خاک های اسیدی تا قلیائی با PH حدود ۴/۵-۹/۰ دوام آورند(۶،۳،۱).

خاک های ایده آل برای رشد و نمو درختان "تمبر هندی" باید اندکی اسیدی (ترش) باشند(۴).

درختان "تمبر هندی" قادر به تحمل ذرات نمک معلق در هوا هستند لذا به خوبی می توانند در اراضی ساحلی دریاها و اقیانوس ها رشد نمایند و استقرار یابند(۳،۱۲).

درختان "تمبر هندی" متحمل خاک های اشباع (soggy) و مغروق (waterlogged) نمی باشند(۴).

بسیاری از درختان "آمر هندی" وحشی در آفریقا در مجاورت لانه های گنبدی مورخانه ها (termite mounds) رشد می کنند که این موضوع حاکی از تمایل ریشه های درختان مذکور به خاک های زهکشی شده (drainaged) و هوادار (aerated) می باشد (۴).



دما (temperature):

یکی از ویژگی های درختان "تمر هندی" که آنها را با اقلیم گرم سازگار ساخته است، آنکه این درختان با وجودی که بهترین رشد خود را در خاک های مرطوب نمایان می سازند، متحمل دوره های خشکی نیز هستند (۳).

درختان "تمر هندی" تمایل به رشد در مناطقی با حداکثر میانگین دمایی ۳۰-۳۶ درجه سانتیگراد و حداقل میانگین دمایی ۹-۱۸ درجه سانتیگراد دارند (۴).

درختان "تمر هندی" می توانند دماهای زیاد محیط را لغایت ۴۷ درجه سانتیگراد متحمل گردند (۴).

درختان "تمر هندی" ممکن است در مواقعی در اثر گرما یا سرمای شدید دچار خشکیدگی سبزینگی گردند ولیکن با مساعد شدن آب و هوا مجدداً از ناحیه طوقه (base) شروع به جوانه زنی خواهند کرد (۴).

درختان "تمر هندی" همچون سایر گونه های گیاهی استوائی یا گرمسیری (tropical) نسبت به سرما و یخبندان حساس می باشند (۱۹،۲۰،۱۱،۱۵).

درختان جوان "تمر هندی" توانائی تحمل آب و هوای سرد را ندارند اما درختان بالغ آن می توانند تا دمای ۳- درجه سانتیگراد بقاء یابند (۱،۴،۱۲).

درختان بالغ "ثمر هندی" بهتر از درختان جوان می توانند، سرما را تحمل نمایند بطوریکه قادر به رشد و حتی گلدهی در اقالیم خنک هستند ولیکن به مرحله میوه دهی نمی رسند(۴).

یک گزارش حاکی از آن است که در سال ۱۸۸۴ میلادی تعداد زیادی از درختان بالغ "ثمر هندی" در ساحل غربی ایالت فلوریدا واقع در عرض جغرافیائی ۷/۵ درجه شمالی دچار سرمازدگی شده اند(۱۲).

در سال ۱۹۵۷-۵۸ میلادی هیچگونه خسارتی در فلوریدای جنوبی در اثر بروز سرمای زمستانه بر درختان "ثمر هندی" وارد نیامد درحالیکه باعث صدمات شدیدی به درختان لیموترش (lime)، آواکادو (Avacado)، انبه (Mango) و لیچی (Lychee) گردید(۱۲).

"لیچی" (Lychee) یک نوع درخت میوه دو لپه ای، همیشه سبز، استوائی

با میوه هایی شبیه انگور فرنگی و از خانواده "بندق" (soapberry)

است(۱۲).

یک گزارش نشان می دهد که درختان "ثمر هندی" واقع در ایالت فلوریدا در اثر بروز یخبندان ها دچار خشکیدگی اندام های روزمینی می شوند اما در بهار بعد مجدداً از ناحیه طوقه به تولید نوساقه ها اقدام می ورزند(۱۲).

باید توجه داشت که درختان "تمبر هندی" از منشأ اقالیم استوائی هستند لذا فقط می توانند زمستان های ملایم را متحمل شوند بنابراین کاشت آنها در اقالیم سرد با مشکلات و محدودیت های بسیار زیادی مواجه خواهد بود(۱).

در مواردی که افراد خواهان کاشت و نگهداری درختان "تمبر هندی" در اقالیم سرد باشند، باید آنها را به صورت گلدانی پرورش دهند، تا بتوانند آنها را در طی ماههای سرد سال در شرایط درون خانگی (indoor) و یا در داخل گلخانه ها نگهداری نمایند(۱).

درختان "تمبر هندی" در نواحی شمال غربی هندوستان که آب و هوای خنکی دارند، گوا اینکه به خوبی رشد می کنند ولیکن میوه های آنها هیچگاه به مرحله رسیدگی نمی رسند(۱۲).

پرورش درختان "تمبر هندی" به صورت کوتوله موسوم به "بونسای" (bonsai) از دیگر راههای عملی برای نگهداری این گیاه در بسیاری از اقالیم می باشد(۱).

درختان "تمبر هندی" مقاومت خوبی در برابر وزش بادهای حتی شدید دارند(۱، ۲۰).

رطوبت (water):

درختان "تَمَر هندی" نیاز آبی نسبتاً متوسطی دارند (۶،۱۱).

در مواردی که خاک سطحی محدوده ریشه نهال های (saplings) "تَمَر هندی" خشک می شود، باید نسبت به آبیاری مٌکفی آنها اقدام شود، زیرا آنها هنوز از گستردگی کافی ریشه ها برخوردار نیستند و نمی توانند در مواجهه با شرایط خشکی دوام بیاورند (۱).

درختان "تَمَر هندی" قادر به رشد در خاک های مرطوب برخوردار از زهکشی مناسب هستند اما ریشه های آنها تحمل شرایط اشباع (soggy) و غرقاب (waterlogging) را ندارند (۳،۱۵).

درختان بالغ و استقرار یافته "تَمَر هندی" مقاومت زیادی نسبت به خشکی بروز می دهند بطوریکه می توانند وضعیت خشکی ۵-۶ ماهه را متحمل گردند لذا غالباً نیازی به آبیاری ندارند (۱۱،۹،۳،۱۵،۱).

در مناطقی که دارای بارندگی یکنواخت در تمامی ماههای سال می باشند، درختان "تَمَر هندی" می توانند با ۱۵۰۰-۵۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه به خوبی رشد و نمو نمایند (۴).

در نواحی پرورش درختان "تمبر هندی" در هندوستان معمولاً مناطقی با بارندگی بیش از ۱۹۰۰ میلیمتر یافت نمی شوند لذا اراضی متأثر از آب و هوای اقیانوسی (مونسون) دارای نقش بارزی در پرورش درختان "تمبر هندی" هستند (۴).

در مناطقی که از بارندگی ۳۵۰ میلیمتر در سال برخوردارند، لزوماً باید نسبت به انجام آبیاری در طی ماههای خشک سال بخصوص تا زمانی که درختان جوان به خوبی استقرار یابند، اقدام کرد (۴).

پرورش درختان "تمبر هندی" حتی در مناطقی با بارندگی سالیانه ۲۵۰ میلیمتر امکانپذیر می باشد اما با عملکرد نازلی همراه خواهند شد (۴).

درختان "تمبر هندی" در مناطق پُر باران با نزولات سالیانه ۴۰۰۰-۳۵۰۰ میلیمتر دارای وضعیت سبزینگی خوب ولیکن عدم گلدهی می شوند زیرا وجود یک دوره خشکی جهت تحریک گلدهی، گرده افشانی، لقاح و میوه دهی مطلوب درختان "تمبر هندی" بسیار ضروری است (۴).

درختان "تمبر هندی" در مناطق استوایی پُر باران با نزولات سالانه بیش از ۴۰۰۰ میلیمتر به گلدهی و لاجرم میوه دهی مبادرت نمی ورزند (۴).

در جنوب مجمع الجزایر "مالایا" (مالزی، اندونزی، فیلیپین) که بارندگی به وفور وجود دارد، درختان "تمر هندی" به باردهی نمی افتند (۱۲).

باردهی درختان "تمر هندی" خواهان شرایط آفتابگیر و وجود آب و هوای خشک در زمان گرده افشانی و لقاح گل ها است (۱).

وجود آب و هوای خشک در طی دوره رسیدگی میوه های "تمر هندی" ضروری است و این موضوع باعث کاهش فسادپذیری میوه های مذکور نیز می گردد (۴،۱۲).

درختان "تمر هندی" وجود ذرات نمک معلق در هوا را متحمل هستند. اینگونه ذرات معمولاً توسط بادهای ساحلی حمل می شوند لذا از درختان مزبور می توان در اراضی ساحلی دریاها و اقیانوس ها بهره گرفت (۱۹،۱۱،۳).



ازدیاد گیاه "تمر هندی" (propagation):

گیاه "تمر هندی" را می توان به روش های زیر ازدیاد نمود:

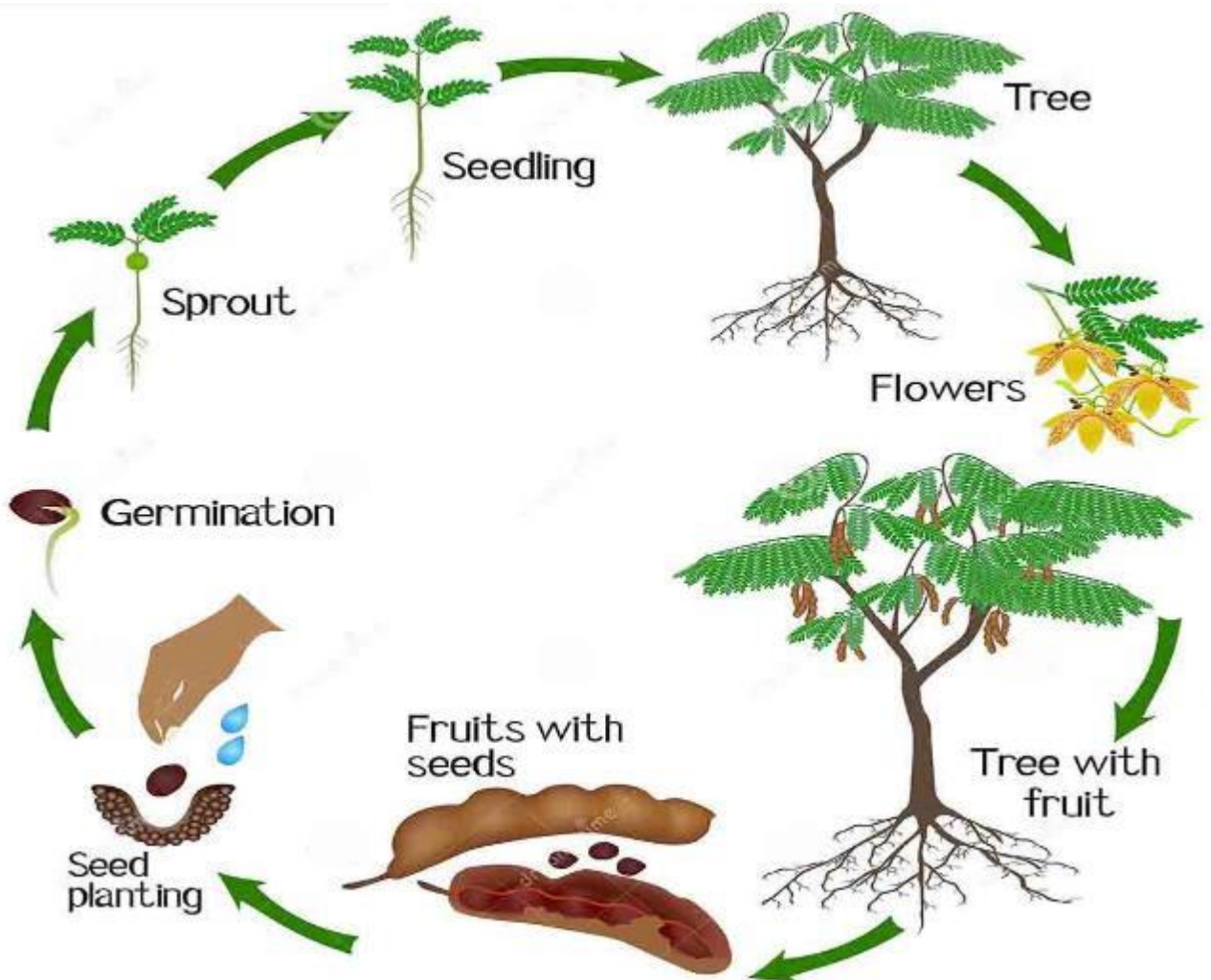
۱) ازدیاد جنسی (sexual):

۱-۱) در این روش از بذور حقیقی (seed) برای تکثیر گیاه استفاده می شود.

۱-۲) در شیوه ازدیاد جنسی ممکن است گیاهان حاصله (نتایج) کاملاً شبیه "گیاه پایه" یا

"گیاه مادری" نشوند و خصوصیات مطلوب و مورد پسند آن را (true to type) بروز

ندهند لذا غالباً توسط کارشناسان خُبره توصیه نمی شوند.



۲) ازدیاد غیر جنسی (asexual) یا رویشی (vegetative) نظیر:

۱-۲) پیوند شاخه جانبی (side veneer grafting)

۲-۲) پیوند جوانه جانبی (shield budding) به اشکال:

۱-۲-۲) T معمولی (common T)

۲-۲-۲) T وارونه (inverted T)

۳-۲) خوابانیدن هوایی (air layering)

۴-۲) قلمه زدن (cutting)

۵-۲) کشت بافت (tissue culture) (۱۹،۵،۶،۱۶،۱،۱۳).



در روش پیوند زدن (grafting) از دو منبع زیر به عنوان پیوندک (scion) استفاده می شود:

۱) جوانه ها (bud)

۲) نوشاخه ها (shoot) (۱۳).

نهال های حاصل از پیوندها و خوابانیدن هوایی در صورت برخورداری از شرایط رشد مناسب می توانند، پس از ۳-۴ سال به مرحله باردهی برسند ولیکن این مدت برای "دانهال ها" یا "نهال های بذری" در حدود ۵-۷ سال می باشد (۱۹).

در مناطق استوایی می توان به ازدیاد درختان "تمر هندی" در سراسر سال پرداخت اما انتخاب بهترین زمان برای این منظور بستگی به عوامل زیر دارد:

۱) اقلیم منطقه (local climate)

۲) آب کافی قابل دسترس (water availability)

۳) روش ازدیادی مورد نظر (propagation method) (۱۳).

در زمان های پیش از این ازدیاد درختان "تمر هندی" بطور عادی از طریق کاشت مستقیم بذور در بسترهای اصلی باغات انجام می گرفت و دانهال های حاصله تا مرحله رشد کافی با قرار دادن شاخه های خاردار در گرداگرد آنها از گزند حیوانات علفخوار مصون می ماندند (۱۲).

امروزه تمایل عموم بر ازدیاد درختان "قمر هندی" از طریق ازدیاد غیر جنسی یا رویشی (vegetative) ارقام و پایه های مطلوب می باشد زیرا بدین ترتیب می توان از حداکثر قابلیت های تولید تجاری ارقام مطلوب بهره مند گردید (۱۲).

ازدیاد درختان "قمر هندی" به روش های رویشی یا غیر جنسی را می توان در سرتاسر سال انجام داد اما میزان موفقیت آنها در طی ماههای گرم سال کاهش می یابد (۱۳).

صفات مورد پسند برای انتخاب درختان مادری "قمر هندی" عبارتند از:

- ۱) تاج مناسب (good crown)
- ۲) تنه قوی (strong trunk)
- ۳) عاری از بیماریها (disease free)
- ۴) سالم و صدمه ندیده (undamaged)
- ۵) عدم آفت زدگی (no pest attack)
- ۶) محصول دهی منظم و هر ساله (regular bearer) (۱۳).

نیام های بذری و پیوندک های مورد نیاز برای ازدیاد درختان "قمر هندی" باید از درختانی با بیش از ۱۵ سال سن انتخاب شوند (۱۳).

احداث خزانه ها و قلمستان های "قر هندی" باید با رعایت موارد زیر انتخاب شوند:

- ۱) عدم غرقاب شدن (avoid waterlogged)
- ۲) وسعت متناسب با تعداد نهال های مورد نیاز (nursery size)
- ۳) انتخاب بذور با حداکثر زیست پذیری (viability)
- ۴) رعایت اصول علمی و بهداشتی برای ریشه دار شدن اکثریت قلمه ها
- ۵) رعایت اصول علمی و بهداشتی برای موفقیت حداکثری پیوندها
- ۶) ایجاد سایه ۶۰-۷۰ درصدی برای دانهال ها و پیوندک ها
- ۷) ایجاد حصار یا نرده کشی برای محافظت از هجوم حیوانات گیاهخوار نظیر بزها و گوساله ها
- ۸) استفاده از مخلوط خاک مناسب به عنوان بستر کاشت
- ۹) آبیاری و کوددهی در صورت ضرورت (۱۳).



موفقیت در ازدیاد به روش های رویشی درختان "قر هندی" به رعایت نکات زیر وابسته می باشد:

- ۱) سایه اندازی مناسب پیوندک ها
- ۲) آبیاری منظم و کافی پایه ها
- ۳) تیمار هورمونی قلمه ها
- ۴) عدم آلوده بودن مواد ازدیادی (قلمه ها و پیوندک ها) به آفات و بیماریها (۱۳).



ازدیاد درختان "تمر هندی" به روش جنسی (sexual method):

در شیوهٔ ازدیاد جنسی درختان "تمر هندی" از بذور (seed) حاصل از لقاح سلول جنسی نر (گرده ها) و سلول جنسی ماده (تخمک ها) استفاده می شود (۱۹).

بذور "تمر هندی" که از داخل میوه های سالم و کاملاً رسیده حاصل می گردند، در صورتیکه به خوبی خشک شوند، می توانند زیست پذیری (viable) و قدرت جوانه زنی خود را تا چندین ماه حفظ نمایند (۱۹، ۱۶، ۱۴، ۱۲).

بذور "تمر هندی" را قبل از کاشت در بسترهای رشد به منظور افزایش جوانه زنی (germination) به ترتیب زیر تیمار می دهند:

(۱) نیشتر زدن (scarified)

(۲) ریختن لحظه ای در آبجوش (briefly boiled) (۱۹).

بذور "تمر هندی" را می توان برای یک شب در آب ولرم خیسانید، تا در جوانه زنی (germination) آنها تسریع به عمل آید (۱).

بذور "تمر هندی" را در بسترهای حاوی مواد آلی پوسیده و در عمق ۱-۲ سانتیمتری و فواصل ۲-۳ سانتیمتر می کارند و پس از پوشاندن سطح بذور با لایه نازکی از کمپوست به آبیاری اقدام می نمایند (۱۶، ۱۳، ۱۲).



بسترهای کاشت بذور "تمر هندی" را بهتر است که از ترکیب زیر تهیه نمایند:

۱) یک قسمت خاک مزرعه یا باغ (field soil)

۲) یک قسمت خاک ارّه پوسیده (sawdust)

۳) یک قسمت کمپوست (compost) (۱۶).

بذور "تمر هندی" را که در مرحله رسیدگی میوه هایش جمع آوری شده اند، به صورت های زیر مورد استفاده قرار می دهند:

۱) کاشت مستقیم در زمین اصلی (direct sowing)

۲) کاشت در خزانه ها یا گلخانه ها برای تهیه دانهال ها (seedling preparation) (۱۳).

برای ازدیاد درختان "تمر هندی" با کمک بذور باید موارد زیر را در نظر داشت:

۱) انتخاب نیام های کاملاً رسیده و توپر (ripe pods)

۲) خشک کردن نیام ها برای مدت ۷-۵ روز در مقابل آفتاب (dried)

۳) جداسازی پالپ ها از پوست نیام ها

۴) جداسازی دانه ها از میان پالپ ها

۵) شستن دانه ها و سپس خشک کردن آنها به مدت ۲ روز در مقابل آفتاب

۶) قرار دادن دانه ها در داخل محفظه های دربدار برای جلوگیری از خسارات موش ها و

حشرات انباری

۷) تهیه مقدار ۲-۲/۵ کیلوگرم بذر "تمر هندی" جهت خزانه گیری برای هر هکتار

۸) تهیه مقدار ۱۵-۲۰ کیلوگرم بذر "تمر هندی" برای کاشت مستقیم در هر هکتار (۱۳).



Growing
tamarind seeds



بذور "تمر هندی" در صورت کاشت در شرایط مناسب می تواند پس از ۲-۱ هفته به جوانه زنی پردازند اما سبز شدن گیاهچه ها به حدود یک ماه زمان نیاز دارد (۶،۱،۱۳،۴،۱۲).

هرچه پوسته بذور "تمر هندی" سفت تر باشد، جوانه زنی آنها طولانی تر خواهد بود (۱۳).

بررسی های آزمایشگاهی حاکی از محدوده زمانی جوانه زنی بذور "تمر هندی" بدون انجام هیچگونه تیمار به میزان ۶۰-۹۰ درصد طی ۴۰-۵۰ روز پس از کاشت بوده اند (۴).

با توجه به اینکه بذور "تمر هندی" معمولاً دارای جوانه زنی ۶۰-۷۵ درصدی هستند ولیکن می توان با رعایت نکات زیر بر میزان جوانه زنی آنان افزود:

(۱) خیساندن (soaking) بذور در آب پاکیزه برای مدت ۲۴ ساعت می تواند جوانه زنی بذور را به ۸۰ درصد ارتقاء بخشد.

(۲) انجام عمل خراشیدن یا نیشتر زدن (scarifying) پوسته بذور می تواند جوانه زنی را به ۸۵ درصد برساند.

(۳) اجرای توآمان خیساندن و نیشتر زدن بذور می تواند باعث جوانه آنها تا میزان ۹۲ درصد گردد (۱۳).

امروزه نهال های مورد نیاز برای احداث باغات جدید را در نهالستان ها و قلمستان ها (nurseries) پرورش می دهند و آنها را با مراقبت های لازم برای غرس در بسترهای اصلی آماده می سازند (۱۲).

دانهال های "قمر هندی" را زمانی که به ارتفاع ۳۰-۴۰ سانتیمتر رسیدند، همراه با خاک اطراف ریشه هایشان به داخل مزرعه اصلی، گلدان ها و یا پاکت های پلاستیکی حاوی خاک مناسب انتقال می دهند(۱۳).

دانهال های "قمر هندی" در پایان سال اول به ارتفاع ۶۰ سانتیمتر و در پایان سال دوم به ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر نائل می گردند(۱۲).

دانهال های (seedling) حاصل از بذور "قمر هندی" حدوداً ۵-۷ سال پس از جوانه زنی به میوه دهی می رسند(۱،۴).





ازدیاد درختان "تمر هندی" به روش قلمه های ساقه (stem cutting):

ازدیاد درختان "تمر هندی" با استفاده از قلمه های ساقه را می توان ساده ترین و ارزان ترین شیوه ازدیاد غیر جنسی گیاه مذکور دانست (۱۳).

قلمه های ساقه ای (stem cutting) درختان "تمر هندی" را در ۳ نوع تهیه می کنند:

- ۱) قلمه های چوب نرم (soft wood cuttings) به طول ۱۵ سانتیمتر
- ۲) قلمه های چوب نیمه سخت (semi-hard wood cutting) به طول ۱۸-۲۰ سانتیمتر
- ۳) قلمه های چوب سخت (hard wood cutting) (۱۳).

کارشناسان معمولاً تهیه قلمه های ساقه از چوب سخت را توصیه نمی کنند زیرا آنها توانایی ریشه دهی بسیار ضعیفی دارند (۱۳).

قلمه های ساقه ای حاصل از چوب نرم از موفقیت بیشتری در ریشه زائی برخوردارند (۱۳).

برگ های گره های پائینی قلمه های ساقه ای باید قبل از کاشت بکلی حذف گردند (۱۳).

تیمار هورمونی قاعده قلمه های ساقه ای با محلول ۱۰۰۰ پی پی ام "اندول بوتیریک اسید" (IBA) می تواند بر میزان ریشه دهی قلمه ها بیفزاید (۱۳).

برای انتقال قلمه های ساقه ای از محل تهیه به محل های کاشت بهتر است که آنها را در داخل پارچه مرطوبی بپیچند (۱۳).



ازدیاد درختان "قر هندی" به روش پیوند زدن (grafting propagation):

مهمترین فوائد استفاده از پیوند زدن (grafting) جهت ازدیاد گیاه "قر هندی" عبارتند از:

- ۱) افزایش میزان میوه دهی
- ۲) کاهش مدت رسیدن نهال ها به مرحله باردهی
- ۳) کاهش ابتلاء گیاهان به بیماریها و هجوم آفات
- ۴) تهیه گیاهانی کاملاً مشابه پایه مادری (۱۳).



ازدیاد درختان "قر هندی" به روش پیوند جوانه (cleft grafting) و وصله ای (patch budding):

- در روش پیوند جوانه که به دو صورت "T معمولی" و "T وارونه" انجام می گیرد، به ترتیب زیر عمل می شود:
- ۱) قطعه ای از پوست ساقه گیاه "پایه" را همراه با یک جوانه سالم به عنوان "پیوندک" (scion) جدا می سازند.
 - ۲) قطعه ای مشابه و هم اندازه "پیوندک" را از پوست نهال "پایه" بر می دارند.
 - ۳) "پیوندک" را در محل زخم روی "پایه" بطریقی مستقر می سازند که لبه های پوست "پایه" در تماس با پوست "پیوندک" قرار گیرند.
 - ۴) حداقل سن دانهال "پایه" باید ۹ ماه باشد.
 - ۵) "پیوندک" را با نوار پلاستیکی به پایه می بندند، تا مانع نفوذ قطرات آب باران و همچنین خشک شدن آن در اثر گرمای هوا شوند.
 - ۶) این شیوه ازدیاد معمولاً با بیش از ۹۰ درصد موفقیت قرین می گردد (۱۳).



ازدیاد درختان "تمر هندی" به روش پیوند شکافی یا اسکنه ای (cleft grafting):

استفاده از شیوه "پیوند شکافی" یا "پیوند اسکنه ای" (cleft grafting) به جهت درصد موفقیت بالا می تواند در مقیاس وسیع بکار گرفته شود (۱۶).

برای انجام "پیوند شکافی" باید دانهال هائی را که از عمر ۶-۹ ماه برخوردارند و دارای قطر ۰/۱-۸ سانتیمتر هستند، به عنوان "پایه" (rootstock) انتخاب نمود (۱۶).

نوشاخه هائی که دارای جوانه های فعال و رشد یافته می باشند، از درختان بارور (full-bearing) حائز ویژگی های برجسته و مطلوب به عنوان "پیوندک" (Scion, bud stick) برگزیده می شوند.

"پیوندک ها" باید ۸-۱۵ سانتیمتر طول و قطری همسان با قطر "پایه" در محل شکافتگی انتهای آن داشته باشند (۱۶).

"پیوندک ها" را از وجود برگ ها عاری می سازند و بلافاصله بر روی "پایه ها" و در میان شکاف پیوند می نمایند (۱۶).

محل اتصال "پیوندک ها" را با نوارهای پلاستیکی می بندند و با هر وسیله ای از جمله صفحات پلاستیکی که بر بالای محل پیوند بسته می شوند، به سایه اندازی آن اقدام می نمایند، تا "پیوندک" را از تابش مستقیم نور خشید و نفوذ قطرات باران محفوظ دارند.

سایه اندازی "پیوندک" را متعاقب پدیدار شدن برگ ها و نوساقه های جدید حذف می کنند (۱۶).

آبیاری پایه های پیوند باید مرتباً انجام پذیرد، تا گیاه دچار کم آبی و در نتیجه خشک شدن "پیوندک" نگردد (۱۶).

برای استفاده از شیوه پیوند اسکنه ای جهت ازدیاد درختان "تمر هندی" باید به ترتیب زیر عمل شود:

۱) نهال های پایه را از ارتفاع ۳۰-۲۰ سانتیمتر خاک سربرداری کنید. عمل سربرداری یا قطع ساقه دانهال های "پایه" باید کاملاً افقی انجام پذیرد.

۲) یک شکافی بر روی محل بریدگی هر پایه به صورت قائم ایجاد کنید.

۳) نوشاخه ای به عنوان "پیوندک" که هم قطر پایه در محل بریدگی باشد، تهیه نمائید.

۴) قسمت قاعده "پیوندک" را به شکل گوه (wedge) برش بدهید.

۵) بخش برش داده "پیوندک" را با کمک گوه در شکاف انتهای "پایه" مستقر سازید.

۶) "پایه" و "پیوندک" را با نوار پلاستیکی بهم ببندید.

۷) جوانه های جدید در صورت موفقیت پیوند پس از ۳-۴ هفته شروع به رشد خواهند کرد.

۸) باردهی اینگونه نهال های پیوندی پس از ۳-۴ سال آغاز می گردد (۱۶، ۱۳).

محققین بهترین زمان برای انجام "پیوند اسکنه ای" را آبان (نوامبر) تا اردیبهشت (مه)
دانسته اند (۱۶).



ازدیاد درختان "قمر هندی" به روش پیوند مجاورتی (approach grafting):

برای ازدیاد درختان "قمر هندی" از طریق "پیوند مجاورتی" (approach grafting) به ترتیب زیر عمل می شود:

۱) بخش کوچکی از پوست ساقه دانها "پایه" را به طول ۵-۶ سانتیمتر و عرض ۱-۲ سانتیمتر حذف کنید.

۲) عمق برداشت پوست باید به صورتی باشد که بافت داخلی ساقه در معرض دید قرار گیرد.

۳) قطعه ای از شاخه های جوان را از درختان مطلوب انتخاب کنید و زخمی همانند و هم اندازه را بر آن به عنوان "پیوندک" ایجاد نمائید.

۴) محل زخم های "پایه" و "پیوندک" را به هم تماس دهید و آنها را با نوار پلاستیکی بطور محکم به همدیگر ببندید.

۵) اطراف محل زخم ها را با چسب باغبانی پوشش دهید، تا از ورود آب باران به داخل زخم جلوگیری شود.

۶) وجود رطوبت نسبی بالا و گرمای هوا برای موفقیت "پیوند" ضروری است.

۷) موفقیت این روش را ۵۲-۸۸ درصد تخمین می زنند (۱۳).



ازدیاد درختان "قمر هندی" به روش خوابانیدن هوایی (air layering):

- ۱) یکی از شاخه های جوان درختان "قمر هندی" مناسب را انتخاب کنید.
- ۲) دور تا دور پوست آن را در زیر یکی از گره ها به صورت نواری به وسعت ۲-۳ سانتیمتر حذف نمائید.
- ۳) محل زخم را با مخلوطی از خاک یا الیاف پوست نارگیل (coir) مرطوب بپوشانید.
- ۴) مجموعه شاخه و خاک مرطوب را با یک صفحه پلاستیک شفاف پوشش دهید و آنها را با نوار پلاستیکی یا نخ به خوبی ببندید، تا بدین ترتیب به حفظ رطوبت خاک کمک شود و ریشه دهی از محل گره بالای زخم تحریک گردد.
- ۵) میزان ریشه دهی پس از گذشت ۲-۳ ماه از داخل پلاستیک شفاف قابل رؤیت خواهد بود.
- ۶) استفاده از هورمون ریشه زائی موسوم به "اندول بوتیریک اسید" (IBA) می تواند دوره ریشه زائی را از ۱۲ هفته (۳ ماه) به ۶-۸ هفته (۲-۱/۵ ماه) کاهش بدهد.
- ۷) بهترین زمان برای این منظور ماههای خرداد (ژوئن) تا تیر (جولای) می باشند (۱۳).



ازدیاد درختان "مَر هندی" به روش کشت بافت (tissue culture):

نخستین برنامه های "ریز ازدیادی" (micropropagation) درختان "مَر هندی" در طی سال های ۹۸-۱۹۹۰ میلادی در هندوستان و با استفاده از قطعات "هیپوکوتیل" گیاهچه های بذری گیاه مزبور در محیط کشت حاوی هورمون های گروه "اُکسین" (auxin) از جمله "اندول استیک اسید" (IAA) و "اندول بوتیریک اسید" (IBA) انجام پذیرفت ولیکن اهداف ازدیاد و اصلاحی به روش یاد شده با موفقیت های چندانی عین نشدند (۵).

شیوه "ریز ازدیادی" یا "کشت بافت" (tissue culture) از قابلیت ازدیاد گیاهان با حفظ خصوصیات ژنتیکی آنها برخوردار می باشد (۵).

روش "ریز ازدیادی" درختان "مَر هندی" با استفاده از قسمت های زیر امکانپذیر می باشد:

۱) نوساقه های نابجا نظیر پاجوش ها (adventitious shoots)

۲) جوانه های محوری (axillary buds) (۵).

در ازدیاد درختان "مَر هندی" به روش "ریز ازدیادی" از بخش های مناسب درختان بالغ با عمر بیش از ۱۵-۱۰ سال در محیط کشت "MS medium" حاوی هورمون های تمایز زائی، ریشه زائی و ویتامین ها استفاده می شود (۵).

ریشه زائی توده های سلولی یا "کالوس" حاصل از تأثیر هورمون "سیتوکینین" در محیط های رشد استاندارد در اثر هورمون "اندول استیک اسید" (IAA) تحریک می شود(۵).

برای ازدیاد درختان "تمر هندی" به روش "کشت بافت" یا "ریز ازدیادی" باید به ترتیب زیر عمل شود:

- ۱) برای این منظور می توان از جوانه های موجود در هر گره شاخه های (nodal segments) درختان بالغ "تمر هندی" بهره گرفت.
- ۲) قطعات حاصله را در محیط کشت (media) حاوی "نفتالن استیک اسید" (NAA) و "بنزیل آمینوپورین" (BAP) قرار می دهند.
- ۳) عنصر کربن مورد نیاز سیستم با افزودن مقداری ساکارز تأمین می شود.
- ۴) بدین ترتیب حجم زیادی از گیاهچه ها و در نهایت نهال های مورد نیاز از یک قطعه درخت "تمر هندی" پرورش می یابند(۱۳).



پرورش گیاه "تَمَر هندی" (growing):

گواینکه مناطق استوایی آفریقا و سودان را به عنوان خاستگاه اصلی درختان "تَمَر هندی" می شناسند ولیکن پرورش و مصارف این گیاهان از صدها سال قبل در هندوستان آغاز گردیده است (۲۰)

درختان "تَمَر هندی" دارای استفاده های چندگانه ای (multi-purpose) هستند لذا به واسطه اهمیت که یافته اند، در سراسر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان پرورش داده می شوند (۱۳، ۱۹).

درختان "تَمَر هندی" به واسطه اینکه میوه های آن را می توان به صورت تازه و یا فرآیند شده به اقصی نقاط دنیا صادر نمود، از اهمیت زیادی برای پرورش تجاری برخوردار می باشند (۱۳).

درختان "تَمَر هندی" به عنوان یک گیاه استوایی یا حاره ای در بیش از ۳۰ کشور جهان به عنوان محصول تجاری مطرح می باشند لذا نسبت به پرورش آنها همت گمارده اند (۵).

درختان "تَمَر هندی" در بسیاری از ایالت های کشور هندوستان نظیر: مادیاپرادش، آندراپرادش، تامیل نادو، کارناتاكا و "ماهاراشترا" اصولاً با مقاصد تجاری پرورش می یابند گواینکه در برخی از مناطق نیز با عنوان گیاه خانگی (homestead) حمایت می شوند (۱۳).

درختان "قمر هندی" دارای گل های نر و ماده بر روی هر اصله هستند و بدین ترتیب از ویژگی "خودگشنی" (self-pollination) برخوردارند لذا نیازی به حضور درختان دیگر جهت انجام "دگرگشنی" (cross-pollination) ندارند. بنابراین حتی با غرس یک اصله از درختان "قمر هندی" در حیاط خانه ها می توان نیازهای هر خانوار را نسبت به میوه های آن بر طرف ساخت (۳).



کاشت (planting):

نهال های "تمر هندی" که در قلمستان ها پرورش می یابند، معمولاً در طی ابتدای فصل بارانی به باغات در دست احداث منتقل می شوند (۱۲).

در مواردی که نهال های "تمر هندی" را به علت عدم رشد کافی یا آماده نبودن بستر کاشت باید تا فصل بارانی بعدی نگهداری نمود، بهتر است که آنها را "سربرداری" (cut back) کرد و ریشه های آنها را هرس (trimmed) نمود (۱۲).

درختان "تمر هندی" در مرحله بلوغ کامل دارای ارتفاع و گستردگی قابل ملاحظه ای می شوند لذا رعایت فواصل کاشت مناسب برای استقرار و بقای مطلوب آنها بسیار حائز اهمیت می باشد، تا بدین ترتیب دچار رقابت درون گونه ای برای جذب آب و عناصر غذائی خاک و کسب نور خورشید نگردند و این موضوع به تضعیف تدریجی آنها منتهی نشود (۳).

درختان "تمر هندی" سالانه در حدود ۹۰-۳۰ سانتیمتر (متوسط ۶۰ سانتیمتر) رشد می کنند، تا اینکه در نهایت به مرحله بلوغ می رسند و دارای ارتفاع متوسط ۲۰-۱۰ متر و پهنای تاج ۹-۱۸ متر می گردند که شباهت ظاهری زیادی به شکل یک گلدان می یابند (۳،۴).

نتایج پژوهشی مؤید آن هستند که درختان "ثمر هندی" بر اساس میزان حاصلخیزی خاک و ارقام گیاهی باید به فواصل ۱۰-۲۰ متر از همدیگر غرس شوند، تا بهترین رشد و نمو خود را ارائه دهند(۳،۱۲).

توصیه شده است که حداقل فاصله کاشت درختان "ثمر هندی" از حاشیه خیابان ها، جاده ها و پیاده روها باید ۱ متر باشد، تا ریشه های آنها دچار محدودیت رشد نگردند(۳).



انتقال نهال ها (transplanting):

انتقال نهال های پیوندی "همر هندی" به بسترهای رشد دائمی یا باغات را قبل از آغاز فصل بارندگی ها انجام می دهند(۱۶).

قبل از آغاز به انتقال دانهاال های پیوندی به بسترهای اصلی باید زمین تخصیصی را یکبار شخم (plowed) و چندین دفعه "هرس" یا دندان (harrowed) زد، تا خاک بستر کاشت به خوبی نرم و تسطیح گردد(۱۶).

در باغات تجاری "همر هندی" سعی می شود، تا حداکثر تراکم ممکن را به وجود آورند زیرا بدین ترتیب به حداکثر توسعه شاخه ها و برگ های گیاه در واحد سطح برای کسب حداکثر تولید نیاز می باشد لذا فواصل بین نهال های پیوندی را در حدود ۲۰-۵ متر در بسترهای دائمی بر می گزینند و این موضوع بستگی کاملی به وارسته های انتخابی دارد(۱۶،۱).

چاله هایی که برای کاشت نهال های پیوندی "همر هندی" در بستر اراضی آماده شده حفر می شوند، باید به اندازه کافی بزرگ باشند، تا تمامی ریشه های نهال ها را بتوان به راحتی در داخل آنها قرار داد. برای این منظور توصیه شده است که چاله های کاشت نهال های "همر هندی" را با قطر دو برابر حجم ریشه های (root ball) آنها حفر نمایند، تا مشکلی از نظر قرار دادن تمامی ریشه ها و ریختن خاک جدید پیش نیاید(۱۶،۱).

نهال های "تمر هندی" را پس از آماده سازی چاله های کاشت با دقت و آرامی از داخل گلدان ها یا پاکت های پلاستیکی خارج می نمایند(۱).

ریشه های آسیب دیده و زائد نهال ها را قبل از کاشت حذف می کنند(۱).

مجموعه ریشه های نهال ها را در داخل چاله های کاشت قرار می دهند سپس اطراف ریشه ها را با خاک مناسب پر می کنند، تا موجب نگهداری و استقرار تنه و سرشاخه های نهال گردند(۱).

خاک اطراف نهال ها را پس از کاشت در چاله ها استحکام می بخشند، تا در اثر آبیاری و وزش باد از حالت قائم منحرف نشوند آنگاه بلافاصله نسبت به آبیاری اقدام می نمایند(۱،۱۶).

کارشناسان افزودن مقداری کمپوست به خاک داخل چاله های کاشت و بهم زدن آنها را برای رشد و استقرار نهال های "تمر هندی" ضروری می دانند(۱۶).

خبرگان باغبانی انجام آبیاری کافی و به موقع و کنترل علف های هرز را از دلایل اصلی موفقیت در استقرار نهال های "تمر هندی" عنوان کرده اند(۱۲).

کاشت بینابین (intercropping):

فواصل کاشت نهال های "تمبر هندی" را در سیستم "کاشت بینابین" در تلفیق با محصولات "زود بازده" (cash-crops) به طریقی بر می گزینند که بتوانند در طی مدّتی که نهال های "تمبر هندی" به باردهی اقتصادی نرسیده اند و سایه اندازی آنها بر سطح زمین کامل نشده است، به محصول و درآمد مکفی دست یابند زیرا پس از آن به دلیل سایه اندازی شدید درختان مرتفع "تمبر هندی" تدریجاً از محصول دهی اقتصادی "درختان همراه" (companion tree) کاسته می شود و پس از چند سال متوقّف می گردد (۱۶).



درختان "تمر هندی" در قسمت های جنوبی صحرای بزرگ آفریقا (Sahel) در جوار درختان تنومند "بائوباب" (baobab) با نام علمی "Adansonia digitata" رشد می کنند(۴).

درختان "تمر هندی" در هندوستان در جوار درختان محلی زیر حضور دارند:

۱) آرچون (*Terminalia arjuna*)

۲) لوز هندی (*Anogeissus acuminata*)

۳) راش هندی (*Pongamia glabra*) (۴).

درختان "تمر هندی" را در نواحی غرب هندوستان می توان در کانوپی جنگل درختان برگریز زیر مشاهده نمود:

۱) چوب ابریشمی سیلان (*Chloroxylon swietenia*)

۲) برّسرا (*Givotia rottleriformis*)

۳) گز روغنی (*Moringa oleifera*)

۴) نارون هندی (*Holoptelea integrifolia*) (۴).

داشت (maintenance):

درختان "تمر هندی" به فعالیت های نگهداری بسیار کمی به ترتیب زیر نیازمندند (۱۱).

آبیاری (watering):

آبیاری بستر کاشت بلافاصله پس از کاشتن بذور یا غرس نهال ها ضرورت دارد (۱۶).

نهال های "تمر هندی" تا مدتها از گستردگی عمقی و جانبی ریشه ها به حد کفایت برخوردار نیستند لذا بسیار بیشتر از درختان بالغ نیازمند تأمین رطوبت در طی دوره های خشکی می باشند و این ضرورت تا زمانی که از گستردگی کافی ریشه ها بهره مند شوند، پابرجا می ماند (۳).



تأمین رطوبت کافی در طی سال اول پس از غرس نهال های "ثمر هندی" بسیار حائز اهمیت می باشد (۱۶).

عوامل زیر در تصمیم گیری برای رفع نیازهای رطوبتی درختان "ثمر هندی" بسیار اهمیت دارند:

۱) نوع خاک بستر (soil type)

۲) چه موقعی از سال (time of year)

۳) سن درخت (plant age)

زیرا این عوامل می توانند فواصل دوره های آبیاری و مقدار آب مصرفی در هر مرحله را تعیین نمایند. به عنوان مثال درختان "ثمر هندی" در شرایط آب و هوایی گرم، وزش باد، سن کم، رطوبت نسبی پائین و خاک های سبک فاقد مواد آلی نیازمند آبیاری بیشتری خواهند بود (۳).

آبیاری باغات و درختستان های "ثمر هندی" با رشد کافی درختان مذکور ضرورت کمتری می یابد اما اهمیت آن به ویژه در دوره های توسعه گلدهی و میوه دهی همچنان پا برجا می ماند (۱۶).

برای انجام آبیاری (irrigation) نهال ها و درختان "ثمر هندی" باید به سن گیاهان مذکور توجه بیشتری انجام داد زیرا حوضچه های آبیاری را می توان برای نهال ها در جوار طوقه

هایشان تعبیه کرد درحالیکه برای درختان بالغ باید به ایجاد شیارهای آبیاری در فاصله بیشتری از طوقه و در راستای سایه انداز آنها مبادرت ورزید(۳).

در موارد لزوم به تکرار آبیاری می توان حفره هائی به عمق ۳۰ سانتیمتر را در محل آبیاری پیشین حفر نمود و رطوبت خاک ته آنها را با دست بررسی کرد که در صورت خشک بودن به انجام آبیاری مجدد اقدام کرد و گرنه چند روز صبر نمود و با حفر چاله مشابهی به انجام بررسی مزبور مبادرت ورزید(۳).

درختان بالغ "تمر هندی" در صورت عدم وقوع بارندگی های کافی و با وجود تحمّلی که در برابر وقوع کم آبی دارند، ضرورتاً به یکبار آبیاری در هر ماه نیازمندند، تا به رطوبت لازم برای تداوم رشد و نمو دست یابند(۳).



کوددهی (fertilizing):

درختان "تمبر هندی" نیازمندی کمی نسبت به کوددهی دارند ولیکن در صورت ضرورت می توان انجام آن را با آزمایش خاک منطبق نمود (۳).

درختان "تمبر هندی" قادرند بدون کوددهی نیز به باردهی اقدام نمایند ولیکن کوددهی مناسب و به موقع می تواند باعث افزایش سلامتی و باردهی درختان مذکور گردد (۱۶).

در مواردی که دستیابی به آزمایش خاک به هر دلیلی غیر ممکن و یا دشوار می باشد، می توان هر ۲-۳ ماه یکبار از کودهای شیمیائی مرگب ۳-۶-۶ و یا کودهای آلی معادل آنها بهره گرفت.

در اینگونه موارد معمولاً به میزان ۱۰۰-۱۲۰ گرم از کود مرکب مذکور را برای هر اصله درخت جوان و مقدار ۲۰۰-۲۲۰ گرم از آن را برای هر اصله درخت بالغ بطور سالانه بهره می گیرند (۳،۱).

گاهاً توصیه شده است که ۵۰ گرم از کود مرکب NPK با نسبت ۱۶-۲۰-۰ و یا ۱۰۰ گرم از کود مرکب NPK با نسبت ۱۴-۱۴-۱۴ را حدوداً یک ماه پس از غرس نهال ها به هر اصله نهال "تمبر هندی" بیفزایند.

بعلاوه توصیه شده است که به همین مقدار نیز در پایان فصل بارانی (rainy season) به هر اصله از نهال های مذکور اضافه نمایند. البته با افزایش سن نهال ها و تبدیل شدن آنها به درختان جوان باید بر مقدار کود توصیه ای افزود (۱۶).

کوددهی درختان جوان "تمبر هندی" در آغاز باردهی باید با ۵۰۰ گرم از کود ۱۴-۱۴-۱۴ و دو دفعه در هر سال برای هر اصله انجام گیرد(۱۶).

در مواردی که درختان "تمبر هندی" از باردهی اقتصادی برخوردارند، می توان از کودهای مرکب ۸-۳-۹ یا کودهای آلی معادل آنها به میزان ۲۰۰ گرم برای هر اصله درخت و ۴ دفعه در هر سال نیز بهره گرفت(۳،۱).

کوددهی درختان "تمبر هندی" بسیار بزرگ که دارای سابقه بی شمار باردهی هستند، با حداقل ۳ کیلوگرم کود مرکب ۱۴-۱۴-۱۴ در هر سال انجام می پذیرد(۱۶).

یکی از دلایل لزوم انجام آزمایش خاک قبل از اتخاذ هر تصمیمی در مورد کوددهی این است که درختان "تمبر هندی" علاوه بر کودهای NPK (ازته، فسفره، پتاسه) که به آنها "عناصر کودی پُر مصرف" یا "ماکرو المنت" (macro-elements) می گویند، به عناصر کودی دیگری نیز نیازمندند که به آنها "عناصر کودی کم مصرف" یا "میکرو المنت" (micro-elements) گفته می شود. از این جمله می توان به عنصر آهن اشاره کرد که در خاک های قلیائی به سادگی بلوکه می شود که در آن صورت قابل استفاده توسط ریشه گیاهان نیست(۳).

تقویت درختان "تمبر هندی" از طریق بکارگیری کودهای آلی دامی و گیاهی (organic، manure) بر طبق توصیه های کارشناسان حائز اهمیت می باشد(۱).

استفاده از مالچ (mulch)، کودهای دامی (manure) و کمپوست (compost) می تواند جایگزین نیازهای تغذیه ای نهال ها و درختان "قر هندی" به کودهای شیمیائی شود(۱).



مالچ دهی (mulching):

استفاده از یک لایه مالچ (mulch) به ضخامت ۱۵-۱۰ سانتیمتر در اطراف نهال ها و درختان "تمر هندی" در ابتدای بهار بسیار مفید می باشد (۱).

استفاده از مالچ کافی می تواند:

- ۱) از ریشه نهال های "تمر هندی" محافظت نماید.
- ۲) مانع رشد علف های هرز گردد.
- ۳) خاک اطراف نهال ها را مرطوب نگهدارد (۱).



هرس (pruning):

درختان جوان "تمر هندی" نیازمند کمترین میزان هرس فرم دهی (trimming) در طی سال اول پس از غرس شدن هستند. در ضمن هرس فرم دهی باید شاخه های خیلی کوچک و ضعیف را حذف نمود و انتهای شاخه های عمودی خیلی بلند را در پایان سال اول قطع کرد (۱۶).

درختان "تمر هندی" بطور طبیعی پس از رسیدن به مرحله بلوغ و رشد کافی دارای تاج متراکم و شبیه گلدان می شوند لذا می توانند سایه اندازی مطلوبی را در کانوپی خویش به وجود آورند (۳).

درختان "تمر هندی" بالغ را می توان از طریق انجام منظم هرس کاهشی (pruning) و هرس فرم دهی (trimming) به شکل مطلوب در آورد و رشد آنها را کنترل کرد (۳، ۱).

برای هرس درختان بارور "تمر هندی" باید: شاخه های دچار بیماری، ضعیف، خشک، آسیب دیده و پاجوش ها یا شاخه های نابجا (water sprouts) را حذف نمود (۱۶، ۱).

هرس کردن نهال ها و درختان جوان "تمر هندی" می تواند باعث به وجود آمدن "تنه های چندگانه" (multiple trunks) شود و بدین ترتیب بر قابلیت استحصال پوست ساقه های (bark inclusion) آنها بیفزاید (۳).

پوست گیری از درختان "تمر هندی" را با استفاده از وسیله ای "گوه مانند" (wedge) انجام می دهند ولیکن اینکار می تواند باعث تضعیف درختان مزبور گردد(۳).

در مواردی که پوست گیری از درختان "تمر هندی" برای رفع برخی ضروریات الزامی می گردد، توصیه شده است که بجای پوست گیری از تنه آنها نسبت به هرس شاخه هایی با قطر بیش از نصف قطر تنه اصلی اقدام شود و پوست گیری بر روی آنها انجام گیرد(۳).

برای جلوگیری از شیوع بیماریهای گیاهی در ضمن هرس درختان "تمر هندی" توصیه شده است که ابزارهای لازم را قبل از هر دفعه بکار بردن با "اتانول" یا "الکل ایزوپروپیل" ضدعفونی نمایند(۳).



آفات و بیماریها (pests & diseases):

آفات "تمر هندی" (pests):

درختان "تمر هندی" در آفریقا میزبان هجوم کرم های ابریشم وحشی با نام علمی "Hypsoides vuilleti" یا "Epanaphe vuilleti" واقع می شوند (۴).

مهمترین آفات درختان "تمر هندی" عبارتند از:

- ۱) سپردارها (scale insects) که غالباً در مناطق استوایی آسیا وجود دارند نظیر:
 - ۱-۱) سپردار زرد شرقی (oriental yellow scale) با نام علمی "Aonidiella orientalis"
 - ۲-۱) سپردار "تمر هندی" (Tamarind scale) با نام علمی "Aonidiella tamarindi"
 - ۳-۱) سپردار سیاه (black scale) یا سپردار زیتون (olive scale) با نام علمی "Saissetia oleae" که اهمیت کمی دارد.
- ۲) شپشک های آردآلود (mealy bug) نظیر:
 - ۱-۲) شپشک آردآلود دم دراز (Planococcus lilacinus) که باعث ریزش برگ ها (leaf-fall) و در برخی مواقع ریزش میوه های جوان (fruits shedding) می گردد.
 - ۲-۲) شپشک آردآلود گرد (Nipaecoccus viridis) که بجز در جنوب هندوستان معمولاً صدمات کمتری وارد می سازد زیرا این آفت در منطقه مذکور بر روی میزبان های متعددی از جمله انواع درختان میوه و گیاهان زینتی زندگی می کند.
- ۳) شپشک های نرم تن که از شیرۀ گیاهی سرشاخه ها و میوه های جوان "تمر هندی" تغذیه می نمایند نظیر:

- ۱-۳) سپردار آلفی (*Chionaspis acuminata-atricolor*)
- ۲-۳) شپشک نرم تن (*Aspiditus spp*)
- ۴) لاروهای سوسک سیاه موسوم به "کرم سفید ریشه" (*white grubs*) با نام علمی "*Holotrichia insularis*" که از ریشه های دانهال ها و نهال های جوان تغذیه می کنند.
- ۵) میوه خوارها (*fruit borers*)
- ۶) لاروهای برگخوار و گلخوار پروانه ها (*leaf feeding caterpillars*) نظیر:
- ۱-۶) *Thosea aperiens*
- ۲-۶) *Thalarsodes quadraria*
- ۳-۶) *Stauropus alternus*
- ۴-۶) *Laspeyresia Palamedes*
- ۷) شته ها (*aphids*) نظیر:
- ۱-۷) شته سیاه مرکبات (*citrus black aphid*) با نام علمی "*Toxoptera aurantii*"
- ۸) مگس سفید (*white fly*) با نام علمی "*Acaudaleyrodes rachispora*"
- ۹) تریپس ها (*thrips*) نظیر:
- ۱-۹) *Ramaswamia hiella subnudula*
- ۲-۹) *Scirtothrips dorsalis*
- ۳-۹) *Haplothrips ceylonicus*
- ۱۰) سن های گاوی (*cow bugs*) نظیر:
- ۱-۱۰) *Oxyrhachis tarandus*
- ۲-۱۰) *Otinotus oneratus*

Laptoentrus obliquis (۳-۱۰)

۱۱) لاروهای میوه خوار سوسک ها و پروانه ها (fruit borers) نظیر:

۱-۱۱) لارو سوسک سیگار (cigarette beetle) با نام علمی "Lasioderma serricorne"

Virachola Isocrates (۲-۱۱)

Dichocrocis punctiferalis (۳-۱۱)

Tribolium castaneum (۴-۱۱)

Phycita orthoclina (۵-۱۱)

Cryptophlebia illepida (۶-۱۱)

۷-۱۱) سوسک "تمر هندی" با نام علمی "Pachymerus gonagra"

Oecadarchis sp (۸-۱۱)

Holcocera pulverea (۹-۱۱)

Assara albicostalis (۱۰-۱۱)

Araecerus suturalis (۱۱-۱۱)

Alphitobius laevigatus (۱۲-۱۱)

Aphomia gularis (۱۳-۱۱)

۱۴-۱۱) دانه خوار "تمر هندی" (tamarind seed borer) با نام علمی "Calandra

"linearis

۱۵-۱۱) سرخرطومی برنج یا شیشه برنج (rice weevil) با نام علمی "Sitophilus oryzae"

۱۶-۱۱) بیید برنج (rice moth) با نام علمی "Corcyra cephalonica"

۱۷-۱۱) بیید انجیر (fig moth) با نام علمی "Ephestia cautella"

۱۸-۱۱) دانه خوار کوچک غلات (lesser grain borer) با نام علمی " *Rhyzopertha dominica*"

۱۲) کرم های کیسه ساز (bagworms)

۱۳) سوسک های چوبخوار کوچک (short-hole borers)

۱۴) ملخ های باغی سبز رنگ (green locust)

۱۵) نماتدهایی (nematodes) که به ریشه های درختان بالغ "تمر هندی" خسارت می زنند
نظیر:

Xiphinema citri (۱-۱۵)

Longidorus elongatus (۲-۱۵) (۱۱،۱۶،۱۴،۱۲).

افات درختان "تمر هندی" را در صورت امکان بروز خسارت اقتصادی می توان با اسپری کردن محلول های حشره کش (insecticides) رایج و یا سایر روش های منطبق با دُزهای توصیه ای کنترل نمود (۱۶).



بیماریهای "قر هندی" (diseases):

مهمترین بیماریهای درختان "قر هندی" عبارتند از:

(۱) پوسیدگی ریشه (root rot) نظیر:

(۱-۱) پوسیدگی قارچی نرم (saprot) با نام علمی "Xylaria euglossa"

(۲-۱) پوسیدگی قارچی نرم قهوه ای (brownish saprot) با نام علمی "Polyporus "

"calcuttensis"

(۳-۱) پوسیدگی قارچی سفید (white rot) با نام علمی "Trametes floccosa"

(۲) لکه برگه باکتریائی (bacterial leaf spots)

(۳) کپک خاکستری (sooty mold) با نام علمی "Meliola tamarindi" (۱۱،۱،۴).



برداشت محصول "تمبر هندی" (harvesting):

نهال های پیوندی "تمبر هندی" معمولاً میوه دهی را حدوداً ۳-۴ سال پس از غرس کردن در باغات آغاز می کنند درحالیکه دانهای های "تمبر هندی" برای رسیدن به مرحله باردهی به ۷-۵ سال زمان نیاز دارند (۱۶).

دانهای های "تمبر هندی" که در ماداگاسکار غرس می شوند، در سال چهارم به باردهی می نشینند.

دانهای هایی که در مکزیک غرس می شوند، در سال پنجم باردهی می کنند.
دانهای هایی که در هندوستان کاشته می شوند، در سال های ۱۴-۱۰ به باردهی می افتند (۱۲).

اوج باردهی درختان "تمبر هندی" در طی سال های ۵۰-۶۰ و گاهاً بیشتر رخ می دهد و پس از آن به نزول عملکرد می انجامد.
این درختان معمولاً ۲۰۰-۱۵۰ سال و ندرتاً تا ۳۰۰ سال عمر می کنند (۱۲).

با توجه به اینکه گلدهی درختان "تمبر هندی" در اردیبهشت (مه) تا خرداد (ژوئن) صورت می پذیرد ولیکن میوه های درختان "تمبر هندی" در طی فصل خشک مناطق استوایی یعنی در طی دی (ژانویه) تا بهمن (فوریه) به مرحله برداشت می رسند (۱۶، ۱۵).

مطالعاتی که در مکزیک انجام پذیرفت، آشکار ساخت که میوه های درختان "تمر هندی" حدوداً ۲۰۳ روز پس از تشکیل شدن (fruit set) شروع به از دست دادن رطوبت (dehydrate) می نمایند بطوریکه نصف رطوبت موجود در مرحله رسیدگی کامل در زمان ۲۴۵ روزگی پس از تشکیل شدن زائل می گردد(۱۲).

گل های درختان "تمر هندی" در ایالت فلوریدا، آمریکای مرکزی و هند غربی در تابستان ها ظاهر می شوند و میوه های سبز رنگ آنها در طی آذر (دسامبر) تا دی (ژانویه) تشکیل می شوند ولیکن رسیدگی آنها در ضمن فروردین (آوریل) تا خرداد (ژوئن) به وقوع می پیوندد(۱۲).



میوه های درختان "تمبر هندی" در هاوایی در اواخر تابستان تا پائیز می رسند(۱۲).

برداشت میوه های "تمبر هندی" را غالباً در مرحله "نیمه رس" (half-ripe) موسوم به "مالایبو" (malaebo) لغایت مرحله رسیدگی کامل (full ripe) برداشت می کنند(۱۶).

برای تشخیص مرحله "نیمه رس" بودن میوه های "تمبر هندی" می توان سطح متضاد با مقابله اش با نور خورشید را با ناخن خراشید و مواد پودری قهوه ای رنگ را حذف نمود. در این موارد میوه های کاملاً رسیده دارای پوسته قهوه ای رنگ هستند(۱۶).

میوه های کاملاً رسیده را همچنین می توان با زدن ضرباتی بر سطح آنها و شنیدن صدای پوکی و شل بودن محتویات آنها تشخیص داد. این موضوع بدین دلیل است که پالپ میوه "تمبر هندی" پس از بلوغ به تدریج رطوبت خود را از دست می دهد و چروکیده می شود و متعاقباً پوست میوه سفت و شکننده (brittle) می گردد(۱۶).

میوه های رسیده "تمبر هندی" را می توان تا ۶ ماه بر روی درختان نگهداشت ولیکن در این مدت بیش از ۲۰ درصد از رطوبت آنها کاسته خواهد شد(۱۲).

برداشت میوه های درختان "تمبر هندی" از طریق کشیدن نیام ها و جداسازی آنها از دُمگل ها (stalks) انجام می پذیرد(۱۹).

میوه های "قمر هندی" برای انجام فرآیندهای فوری به صورت نیام هائی از دُمگل های طویل جدا می شوند اما رشته های طویل و فیبری دُمگل ها همچنان بطور چسبیده به نیام ها باقی می مانند(۱۲).

معمولاً به دلیل ارتفاع و گستردگی زیاد درختان "قمر هندی" عملاً برداشت دستی میوه های آن غیر ممکن و یا بسیار دشوار می باشد(۳).



برداشت کننده های محصول "تمر هندی" در هندوستان اغلب فقط به تکاندن شاخه هایشان اقدام می کنند، تا میوه های رسیده از فراز درختان بر سطح زمین فرو بریزند و مابقی میوه ها همچنان بر روی درختان باقی می مانند، تا کم کم رسیده شوند(۱۲).

کارگران برداشت کننده درختان "تمر هندی" به هیچوجه اجازه ندارند که با میله ها یا ترکه های بلند (poles) بر میوه های آن ضربه بزنند و آنها را فرو بریزند زیرا به برگ ها و گل های در حال رشد اینگونه درختان صدمه خواهند زد(۱۲).

اغلب برای ارائه میوه های "تمر هندی" به صورت تازه اقدام به برداشت میوه های مزبور همراه با دُمگل های آنها از روی شاخه ها می نمایند، تا هیچگونه صدمه ای در ضمن برداشت به پوست نیام ها وارد نگردد(۱۲).

به دلیل اینکه میوه های "تمر هندی" بطور همزمان نمی رسند لذا میوه های برداشت شده را با اجرای تیمارهایی موسوم به "پرایمینگ" (priming) به سطح یکسانی از رسیدگی می رسانند(۱۶).

درختان بالغ "تمر هندی" بطور متوسط قادر به تولید ۱۷۵ کیلوگرم (۲۲۵-۱۵۰ کیلوگرم) میوه در هر سال هستند(۱۲،۴،۲۰،۱۹).

میوه های "قر هندی" متشکل از بخش های زیر می باشند:

(۱) پالپ ۳۰-۵۵ درصد

(۲) فیبر و پوست ۱۱-۳۰ درصد

(۳) بذور ۳۳-۴۰ درصد (۱۲).



نگهداری محصول "تمر هندی" (storing):

باید توجه داشت گواينکه پالپ های جداسازی شده از داخل میوه های "تمر هندی" از قابلیت نگهداری نسبتاً خوبی برخوردارند ولیکن این موضوع می تواند حتی در صورت نگهداری در داخل یخچال نیز برای رشد انواع کپک ها مساعد باشد (۱۲).

برای نگهداری میوه های "تمر هندی" جهت مصارف آتی باید:

- ۱) آنها را پوست گیری کرد سپس با لایه ای از شکر در داخل جعبه ها قرار داد.
- ۲) آنها را به شکل گلوله هایی فشرده ساخت سپس با پارچه پوشاند و در محل خنک نگهداری کرد (۱۲).



در هند شرقی برای نگهداری میوه های "تمبر هندی" بدین ترتیب عمل می کنند:

(۱) میوه های "تمبر هندی" را پوست گیری می کنند.

(۲) بر سطح آنها اندکی نمک به عنوان ماده نگهدارنده می پاشند(۱۲).

در جاوه اندونزی برای نگهداری میوه های "تمبر هندی" به قرار زیر عمل می کنند:

(۱) پالپ میوه ها را جدا می سازند.

(۲) آنها را نمک می زنند.

(۳) به شکل گلوله هایی در می آورند.

(۴) بخارپز می نمایند.

(۵) در مقابل آفتاب خشک می کنند.

(۶) برای مدت یک هفته در معرض هوای مرطوب قرار می دهند.

(۷) در داخل ظروف سنگی یا شیشه ای ذخیره می کنند(۱۲).

برای نگهداری میوه های "تمبر هندی" در هندوستان چنین عمل می نمایند:

(۱) پالپ ها را به صورت های با دانه و یا بدون دانه و فیبر با نمک به میزان ۱۰ درصد

مخلوط می کنند.

(۲) آنها را به صورت بلوک هایی فشرده می سازند.

(۳) بلوک ها را در لابلای حصیر حاصل از برگ های نخل می پیچند.

(۴) بسته ها را در داخل ساک های کنفی قرار می دهند.

(۵) ساک های مزبور را در بازارها یا فروشگاه ها عرضه می نمایند(۱۲).

در هندوستان برای نگهداری میوه های "تمر هندی" جهت دوره های زمانی طولانی تر اقدام به بخارپز کردن بلوک های فشرده پالپ می کنند و یا اینکه بلوک های فشرده را به مدت چند روز در مقابل آفتاب خشک می نمایند(۱۲).

برای اینکه میوه های "تمر هندی" را به محل های فرآوری حمل نمایند باید:

۱) میوه های آن را پوست گیری کرد.

۲) با لایه ای از شکر پوشانند.

۳) در داخل بشکه هایی قرار داد.

۴) با شربت داغ روی آنها را پوشانند(۱۲).





ترکیبات شیمیائی گیاه "ثمر هندی" (ingredients):

برخلاف بسیاری از میوه ها از میزان اسیدیتته پالپ "ثمر هندی" در مراحل رسیدگی کاسته نمی شود درحالیکه نشاسته موجود در آنها در ضمن مراحل کاهش رطوبت هیدرولیز می شود و به مقادیر کمتری از ساکارز تبدیل می گردد(۱).

روند واکنش هایی که در طی مراحل رسیدگی میوه های "ثمر هندی" رخ می دهند، شباهت بسیار زیادی به چنین واکنش هایی در میوه های موز (banana) و انگور (grape) دارند(۱).

پژوهش ها نشان داده اند که پالپ میوه های "ثمر هندی" حاوی ۷۰ درصد کربوهیدرات، ۳ درصد پروتئین، کمتر از ۱ درصد چربی و ۸-۱۰ درصد "اسید تارتاریک" می باشد(۱).

عمده ترکیبات غذائی موجود در میوه های "ثمر هندی" عبارتند از:

(۱) قند (sugar)

(۲) کلسیم

(۳) ویتامین B

(۴) اسید "تارتاریک" (tartaric acid) (۱۹).

"جدول ۳) عناصر غذایی موجود در ۱۰۰ گرم میوه خام "تَر هندی" (۱۹،۲۰،۱۴،۲):"

مقدار	موارد	مقدار	موارد
۸/۶ میلی گرم	کولین	۲۴۰ کیلوکالری	انرژی
۳/۵ میلی گرم	ویتامین C (اسید اسکوربیک)	۶۲/۵ گرم	کربوهیدرات ها
۰/۱ میلی گرم	ویتامین E	۵۷/۴ گرم	قندها
۲/۸ میکروگرم	ویتامین K	۵/۱ گرم	فیبر غذایی
۷۴ میلی گرم	کلسیم	۰/۶ گرم	چربی
۰/۸۶ میلی گرم	مس	۰/۲۷ گرم	اشباع شده
۲/۸ میلی گرم	آهن	۰/۳۳ گرم	اشباع نشده
۹۲ میلی گرم	منزیم	۲/۸ گرم	پروتئین
۱۱۳ میلی گرم	فسفر	۲ میکروگرم	ویتامین A
۶۲۸ میلی گرم	پتاسیم	۰/۴۳ میلی گرم	ویتامین B1 (تیامین)
۱/۳ میکروگرم	سلنیوم	۰/۱۵ میلی گرم	ویتامین B2 (ریبوفلاوین)
۲۸ میلی گرم	سدیم	۱/۹۴ میلی گرم	ویتامین B3 (نیاسین)
۰/۱ میلی گرم	روی	۰/۱۴ میلی گرم	ویتامین B5 (پانتوتنیک اسید)
۰/۱ میلی گرم	منگنز	۰/۰۷ میلی گرم	ویتامین B6
۳۱/۴ گرم	آب	۱۴ میکروگرم	ویتامین B9 (فولیت)

"جدول ۴) یک بررسی نشان داد که یک فنجان از پالپ میوه های "تمر هندی" معادل ۱۲۰

گرم حاوی ترکیبات زیر می باشد (۱۴،۸):"

مقدار	موارد	مقدار	موارد
۷۸ گرم	کربوهیدرات	۲۸۷ کیلوکالری	انرژی
۶/۲ گرم	فیبر	۳ گرم	پروتئین
۷۱/۸ گرم	قند	-	-

نتایج حاصل از تجزیه نشان می دهند که غالب انرژی حاصل از پالپ "تمر هندی" ناشی از قندهای موجود در آن است (۱۴).



پالپ میوه های "تمبر هندی" دارای عملکرد ۱۲ درصدی الکل می باشد (۱۲).

میزان پکتین میوه های "تمبر هندی" حدود ۲۱/۲ درصد است (۱۲).

پالپ قرمز رنگ میوه های "تمبر هندی" دارای رنگیزه "کریزانتمین" (chrysanthemine) می باشد (۱۲).

اسید آسکوربیک به مقدار جزئی در پوست میوه های نارس و سبز رنگ "تمبر هندی" وجود دارد (۱۲).

محققین دریافته اند که برگ ها و ریشه های درختان "تمبر هندی" حاوی گلیکوزیدهای زیر هستند:

۱) وایتیکسین (vitexin)

۲) ایزو-وایتیکسین (iso-vitexin)

۳) اورینتین (orientin)

۴) ایزو-اورینتین (iso-orientin) (۱۲).

از پوست درختان "تمبر هندی" نوعی آلکالوئید به نام "هوردنین" (hordenine) استخراج می شود (۱۲).

"جدول ۵) ارزش غذایی ۱۰۰ گرم از بخش های خوراکی درختان "تمر هندی" (۱۲):"

موارد	پالپ میوه های رسیده	برگهای جوان	گل ها
انرژی	۱۱۵ کیلوکالری	-	-
رطوبت	۲۸-۵۲ گرم	۷۰/۵ گرم	۸۰ گرم
پروتئین	۳/۱ گرم	۵/۸ گرم	۰/۴۵ گرم
چربی	۰/۱ گرم	۲/۱ گرم	۱/۵ گرم
کربوهیدرات	۵/۶ گرم	۱/۹ گرم	۱/۵ گرم
فیبر	۶۷/۴ گرم	۱۸/۲ گرم	-
قند ساده	۳۰-۴۱ گرم	-	-
خاکستر	۲/۹ گرم	۱/۵ گرم	۰/۷ گرم
کلسیم	۳۵-۱۷۰ میلی گرم	۱۰۱ میلی گرم	۳۵/۵ میلی گرم
منزیم	-	۷۱ میلی گرم	-
فسفر	۵۴-۱۱۰ میلی گرم	۱۴۰ میلی گرم	۴۵/۶ میلی گرم
آهن	۱/۳-۱۰/۹ میلی گرم	۵/۲ میلی گرم	۱/۵ میلی گرم
مس	-	۲/۱ میلی گرم	-
کلر	-	۹۴ میلی گرم	-
سولفور	-	۶۳ میلی گرم	-
سدیم	۲۴ میلی گرم	-	-

-	-	۳۷۵ میلی گرم	پتاسیم
۰/۳۱ میلی گرم	۲۵۰ میکروگرم	۱۵۱ میکروگرم	ویتامین A
۰/۱ میلی گرم	۰/۲۴ میکروگرم	۰/۱۶ میلی گرم	تیامین
۰/۱۵ میلی گرم	۰/۱۷ میکروگرم	۰/۱ میلی گرم	ریبوفلاوین
۱/۱ میلی گرم	۴/۱ میکروگرم	۰/۶ - ۰/۷ میلی گرم	نیاسین
۱۳/۸ میلی گرم	۳ میکروگرم	۰/۷ - ۳/۰ میلی گرم	اسید آسکوربیک
-	۱۹۶ میکروگرم	-	اسید اگزالیک
-	-	۸ - ۲۳/۸ میلی گرم	-اسید تارتاریک



"جدول ۶) ترکیبات غذایی موجود در مغز دانه های "نَمر هندی" (۱۹):"

نوع ترکیب	پودر دانه ها	خمیر دانه ها پس از روغن کشی
روغن	۷/۶ درصد	۰/۶ درصد
پروتئین	۷/۶ درصد	۱۹/۰ درصد
پلی ساکارید	۵۱/۰ درصد	۵۵/۰ درصد
فیبر خام	۱/۲ درصد	۱/۱ درصد
خاکستر کل	۳/۹ درصد	۳/۴ درصد
خاکستر نامحلول در اسید	۰/۴ درصد	۰/۳ درصد
رطوبت	۷/۱ درصد	---



در موارد لزوم بر روی پودر مغز دانه های "مَر هندی" عمل روغن کشی (de-oiled) را انجام می دهند، تا بدین ترتیب از تغییرات رنگ و عطر آنها در طی انبارداری جلوگیری شود(۱۹).

روغن حاصل از روغن کشی مغز دانه های "مَر هندی" را پس از استخراج تحت فرآیندهای زیر قرار می دهند:

(۱) تصفیه کردن (refining)

(۲) رنگبری (bleached) (۱۹).

اسیدهای چرب (fatty acids) موجود در روغن مغز دانه های "مَر هندی" عبارتند از:

(۱) اسیدهای چرب اشباع نشده (unsaturated) نظیر:

۱-۱) اسید لینولئیک (linoleic acid) به میزان ۴۶/۵ درصد

۲-۱) اسید اولئیک (oleic acid) به میزان ۲۷/۱ درصد

(۲) اسیدهای چرب اشباع شده (saturated) به میزان ۲۶/۴ درصد (۱۹).

"جدول ۷) میزان اسیدهای چرب موجود در روغن مغز دانه های "قمر هندی" (۱۹،۱۸،۲):"

ردیف	نام فارسی اسید چرب	نام انگلیسی اسید چرب	مقدار (%)
۱	اسید لایوریک	Lauric acid	۰/۳
۲	اسید میریستیک	Myristic acid	۰/۴
۳	اسید پالمیتیک	Palmitic acid	۸/۷ - ۱۴/۸
۴	اسید استئاریک	Stearic acid	۴/۴ - ۶/۶
۵	اسید آراشیدیک	Arachidic acid	۳/۷ - ۱۲/۲
۶	اسید لیگنوسریک	Lignoceric acid	۴/۰ - ۲۲/۳
۷	اسید اولئیک	Oleic acid	۱۹/۶ - ۲۷/۰
۸	اسید لینولئیک	Linoleic acid	۷/۵ - ۵۵/۴
۹	اسید لینولنیک	Linolenic acid	۲/۸ - ۵/۶
۱۰	اسید اکتادسنوئیک	Octadecenoic acid	
۱۱	اسید پیکولیک	Pipecolic acid	
۱۲	اسید نیکوتینیک	Nicotinic acid	
۱۳	اسید ال-مالیک	l-malic acid	
۱۴	اسید سوکسینیک	Succinic acid	
۱۵	اسید سیتریک	Citric acid	
۱۶	اسید تارتاریک	Tartaric acid	

	Uronic acid	اسید یورونیک	۱۷
	Mallic acid	اسید مالیک	۱۸
	Acetic acid	اسید استیک	۱۹
	Formic acid	اسید فورمیک	۲۰
	Eicosanoic acid	اسید ایکوسانوئیک	۲۱
	Oxobeheinic acid	اسید اوکسوبهنیک	۲۲



"جدول ۸) ترکیبات شیمیائی موجود در بخش های مختلف درختان "تمر هندی"

":(۱۵،۱۰،۱۸،۲)

پوست و ریشه ها	برگ ها	پالپ میوه ها	بذور
Hordenine	Saponins	Invert sugar	Polysaccharide
Tannins	Sesquiterpenes	Protein	Campesterol
Saponins	Alkaloids	fat	Beta-amyrin
Sesquiterpenes	Phlobatamins	Amino acids	Beta-sitosterol
Alkaloids	Tannins	Thiazoles	Oleic acid
Phlobatamins	Limonene	pyrazines	Palmitic acid
Catechin	Caryophyllene	flavonoids	Linoleic acid
Epicatechin	Eicosyne	polyphenols	Eicosanoic acid
Apigenin	Phytol	Tannins	Cellulose
Luteolin	Longifolene	Succinic acid	Ambuminoid
Naringenin	Geraniol	Citric acid	amyloids
Taxifolin	Cryptopinone	Tartaric acid	Phyto-
Eriodictyol	B-Sitosterol	Pectin	hemagglutinin
Phenolic polymers	Tricosenoate	Tamarindienol	
	Propylbenzene		ادامه برگ ها

Orientin		Methyl hexadecanoate	proanthocyanidins
Cinnamates		Methyl octadecanoate	Hexacosane
Serine		isoorientin	Sitosterol
Pectin		vitexin	Pinitol
Lupanone		Isovitexin	Gum
Lupeol		Glycosides	Flavonoids
Benzyl benzoate		Triterpense	Octacosanyl ferulate



اشکال استفاده از گیاه "تمر هندی" (type of uses):

مهمترین اشکال استفاده از درختان "تمر هندی" عبارتند از:

۱) بذور (seeds)

۲) گل ها (flowers)

۳) برگ ها (leaves)

۴) گیاهچه های بذری (seedlings)

۵) پالپ یا گوشت میوه ها (pulp)

۶) چوب و الوار (wood)

۷) نیام ها یا میوه ها (fruits, pods, beans)

۸) پوست ساقه ها (bark) (۳، ۱۴، ۶).



موارد استفاده گیاه "قمر هندی" (uses):

مهمترین موارد استفاده از درختان "قمر هندی" عبارتند از:

- ۱) کاربردهای زینتی درختان "قمر هندی" (ornamental)
- ۲) کاربردهای اقتصادی-اجتماعی درختان "قمر هندی" (economic-sociality):
 - ۱-۲) تغلیف دام ها (fodder)
 - ۲-۲) صنایع چوب (timber)
 - ۳-۲) مصارف سوخت (fuel)
- ۳) کاربرد در صنایع نساجی (textile industries)
- ۴) کاربرد در صنایع شیمیائی (chemical)
- ۵) کاربردهای غذایی و آشپزی درختان "قمر هندی" (culinary foods)
- ۶) کاربردهای آرایشی-بهداشتی درختان "قمر هندی" (cosmetic-healthy)
- ۷) کاربردهای داروئی درختان "قمر هندی" (pharmaceutical, medicinal) (۱۹،۱۱،۲).



کاربردهای زینتی گیاه "تَمَر هندی" (ornamental):

درختان "تَمَر هندی" در واقع گیاهانی طویل العمر به ارتفاع متوسط ۲۰-۱۰ متر و پهنای تاج ۱۸-۹ متر می باشند. این گیاهان که دارای رشد سالانه ۹۰-۳۰ سانتیمتر هستند، در زمان بلوغ از شاخه ها و برگ های متراکم و همیشه سبزی با ظرفیت سایه اندازی بسیار خوب بهره مند می باشند(۳).

در سراسر مناطق استوائی جهان به ویژه کشورهای جنوب آسیا از درختان "تَمَر هندی" برای موارد زیر استفاده می شود:

(۱) گیاه زینتی (ornamental plant)

(۲) گیاه باغی (garden plant) :

(۳) محصول "زود بازده" و "سهل فروش" (cash crop)

(۴) گیاه "بونسای" (bonsai plant) (۱۹).

در ایالات های جنوبی کشور آمریکا از گیاه "تَمَر هندی" به عنوان "درختان سایه گستر" (shade tree) به خوبی در اراضی و مناطق زیر بهره می گیرند:

(۱) حواشی خیابان ها و جاده ها (street tree, roadsides)

(۲) حیاط و اطراف منازل (dooryards)

(۳) پارک ها و فضاهای سبز (parks & landscapes)

(۴) گیاه نمونه و نمایشگاهی (specimen) (۱۹،۱۱).





از بین تمامی درختان میوه مناطق گرمسیری هیچکدام از پراکنش اقلیمی و وسعت کاربردهای زینتی بیش از درختان "نمر هندی" برخوردار نمی باشند (۱۲).

درختان "نمر هندی" در زمره گیاهانی محسوب می شوند که از قابلیت پرورش مینیاتوری در قالب "بونسای" (bonsai) برخوردار می باشند، بطوریکه "بونسای" آن را می توان در حیاط بسیاری از معابد بودائی کشورهای شرق آسیا مشاهده نمود (۱۹).



کاربردهای اقتصادی-اجتماعی درختان "ثمر هندی" (economic-sociality):

درختان "ثمر هندی" جزو محصولات فرعی برخی از کشورهای آسیائی از جمله فیلیپین محسوب می شوند ولیکن این درختان در بسیاری از کشورهای استوائی به جهت کاربردهای غذائی و داروئی محصولاتشان از اهمیت بسزائی برخوردارند (۱۶).

میوه های درختان "ثمر هندی" از قابلیت های صادراتی بسیار والائی بهره مندند زیرا این میوه ها را می توان در قالب محصولات گوناگون و پُر طرفداری فرآوری نمود (۱۶).

درختان "ثمر هندی" به عنوان گیاهان تولید کننده غذا (food plant) از قابلیت های اقتصادی-اجتماعی زیر برخوردار می باشند:

- ۱) تقویت امنیت غذائی جامعه (food security)
- ۲) بهبود وضعیت تغذیه ای آحاد جامعه (nutrition)
- ۳) حفاظت پایدار از منابع طبیعی (land care)
- ۴) تسهیل توسعه روستائی (rural development) (۱۹).

استفاده از چوب:

بخش خارجی (sapwood) تنه درختان "تَمَر هندی" به نحو مشخصی متمایز از بخش مرکزی آن و به رنگ زرد روشن می باشد (۱۹،۱۲).

بخش خارجی تنه درختان "تَمَر هندی" از پایداری و دوام مطلوبی برخوردار نیست و به سادگی می شکند (۱۹).

بخش خارجی چوب تنه درختان "تَمَر هندی" معمولاً مورد تهاجم حشرات چوبخوار و قارچ ها قرار می گیرد (۱۹).

بخش داخلی یا "مغز چوب" (heartwood) درختان "تَمَر هندی" گوا اینکه بخش کمتری از تنه را تشکیل می دهد ولیکن قوی، سنگین، بادوام، مقاوم به خسارات حشرات، سخت و به رنگ های قهوه ای مایل به قرمز تا ارغوانی دیده می شود (۱۹،۱۲).

مغز چوب درختان "تَمَر هندی" در برابر فساد و پوسیدگی مقاوم می باشد و از دوام بسیار خوبی برخوردار است (۱۹).

مغز چوب درختان "تَمَر هندی" در برابر خسارات آفات چوبخوار بسیار مقاوم است (۱۹).

الوارهای حاصل از مغز چوب درختان "تمبر هندی" به واسطه تراکم زیاد و وجود گره های درون ساقه ای برای تهیه کارهای دستی چوبی بسیار دشوار هستند و موجب گند شدن تیغه اره ها می گردند(۱۹).

چوب درختان "تمبر هندی" به خوبی خمیده (bend) می شود، صیقل (polish) می خورد، سخت (hard) است لذا برای ساختن: اثاثیه، چرخ، محور، چرخ دنده های آسیاب، خیش، قاب پنجره، دسته چاقو، ابزارهای دستی، تهیه تخته و الوار، ساخت قایق، دلو، چرخ چاه، بشکه های چوبی، چکش چوبی، برنجکوب، هاون، تخته سه لا و صندوق های چوبی بسیار مناسب است(۱۲).

از چوب درختان "تمبر هندی" در تهیه وسایل چوبی (wood working) سود می برند(۱۹).

چوب درختان "تمبر هندی" را می توان تراشید، با چسب چوب پوشاند و به خوبی براق و بادوام ساخت(۱۹).

از چوب حاصل از ساقه های جوان و حتی ریشه های باریک درختان "تمبر هندی" برای تهیه عصا استفاده می کنند(۱۲).

از چوب سرشاخه های درختان "تمبر هندی" برای درست کردن خلال دندان، چوب بستنی و نظایر آنها سود می برند(۱۲).

تهیه تخته های پهن از درختان "تمبر هندی" بسیار دشوار است زیرا تنه اینگونه درختان با افزایش سن به صورت پوک و توخالی در می آیند لذا از چوب آنها برای تهیه تخته سه لائی با پهنای لازم بهره می برند(۱۲).

از چوب های مازاد درختان "تمبر هندی" به دلیل اینکه در موقع سوختن حرارت زیادی تولید می کنند، به عنوان هیزم اجاق ها بهره می گیرند. به عنوان مثال در مالزی گواينکه درختان "تمبر هندی" را به ندرت قطع می کنند ولیکن از شاخه های هرس شده اش برای تهیه هیزم سود می جویند(۱۲).

در آمریکای شمالی از چوب "تمبر هندی" که با نام "مادیرا ماهوگانی" (madeira mahogany) داد و ستد می شود، برای تهیه ذغالی بهره می گیرند که در تهیه باروت مورد استفاده قرار می گیرد(۲،۱۲).

از خاکستر چوب های "تمبر هندی" برای حذف موها از روی پوست حیوانات در فرآیند دباغی کردن (tanning) آنها استفاده می کنند(۲،۱۲).

از خاکستر چوب درختان "تمبر هندی" به دلیل داشتن خاصیت اسیدی برای برآق کردن ظروف مسی و برنجی کمک می گیرند(۲).

از الوار درختان "قر هندی" در موارد زیر بهره می گیرند:

(۱) اثاثیه منازل و ادارات (furniture)

(۲) حکاکی، خراطی و منبت کاری (carving)

(۳) دسته ابزارها (wood item)

(۴) چرخ گاری (wheels)

(۵) چکش چوبی (hammers)

(۶) هاون چوبی (pestle & mortars)

(۷) خیش (plows)

(۸) ستون چادرها (posts)

(۹) قایق های کوچک (canoe)

(۱۰) اسباب بازی ها (toys, dolls) (۱۹،۲).



برگ ها:

برگ های درختان "تمبر هندی" توسط گوساله ها و بڑها با علاقه خورده می شوند (۱۲).

از برگ های درختان "تمبر هندی" برای تغذیه کرم ابریشم های (silk worms) زیر استفاده می شود:

۱) نوع "Anaphe sp" در هندوستان

۲) نوع "Hypsoides vuilletii" در غرب آفریقا (۱۲).



از برگ ها و پوست درختان "تمبر هندی" برای دباغی کردن پوست حیوانات (tanning) استفاده می نمایند (۶).

از برگ ها و گل های درختان "تمبر هندی" در صنایع رنگسازی به عنوان ماده تثبیت کننده (mordant) در رنگ آمیزی ها بهره می گیرند (۲،۱۲).

رنگ زرد حاصل از برگ های "تمبر هندی" برای رنگ کردن الیاف پشمی و ابریشمی در شرق آسیا کاربرد دارد (۲،۱۲).

برگ های "تمبر هندی" را در آب می جوشانند سپس برگ های سبز درختان "نخل بادبزنی" با نام علمی "*Corypha elata*" را در آبجوش مذکور می ریزند، تا رنگبری شوند و رنگ سبز آنها زائل گردد آنگاه از آنها پس از خشک شدن برای بافتن کلاه و زیرانداز استفاده می برند (۱۲).

از شاخه ها و برگ های درختان "تمبر هندی" به عنوان مالچ در بین ردیف های زراعت توتون سود می برند (۱۲).

پوست:

از پوست درختان "تمبر هندی" برای تهیه مواد غذایی جویدنی سود می برند (۱۲).

از برگ ها و پوست درختان "تمبر هندی" که حاوی ۷ درصد "تانین" (tannin) است، برای رنگرزی (dyeing) و دباغی پوست حیوانات (tanning) استفاده می نمایند (۶،۱۲).

از "تانین" و خاکستر حاصل از سوزاندن پوست درختان "تمبر هندی" در تهیه جوهر (ink) و تثبیت رنگ ها سود می برند (۲،۱۲).

با الیافی که از پوست درختان جوان "تمبر هندی" به دست می آورند، برای تهیه طناب هائی با کیفیت نازل بهره می گیرند (۱۲).

از گال هائی (galls) که بر روی شاخه های جوان درختان "تمبر هندی" به وجود می آیند، در دباغی بهره می برند (۱۲).

میوه ها:

در ماداگاسکار، میوه ها و برگ های "تمبر هندی" به عنوان تأمین کننده ۵۰ درصد از منابع غذایی سالانه "میمون های پوزه دار دم حلقوی" (ring-tailed lemur) شناخته می شوند. این حیوانات نقش مهمی را در چرخه طبیعی حیات وحش منطقه مزبور بر عهده دارند (۱۹).

از نیام های درختان "تمبر هندی" برای تعلیف دام ها (feeding) بهره می جویند (۶).

در غرب آفریقا، دم کرده (infusion) نیام های "تمبر هندی" را به رنگ ها اضافه می کنند و از آنها برای رنگ کردن چرم بزها استفاده می نمایند (۱۲).

از پالپ میوه های "تمبر هندی" به عنوان تثبیت کننده رنگ زردچوبه ای (turmeric) در طی دلمه بستن "لاتکس" کائوچو استفاده می نمایند (۱۲).

دانه ها:

از دانه های درختان "تمبر هندی" در برخی مناطق چین و "جاوه" اندونزی در بازی های کودکان از جمله "چکرز چینی" استفاده می شود (۲۰).

از پوست بذور "تمبر هندی" که دارای ۲۳ درصد "تانین" است، در دباغی پوست حیوانات بهره می برند و بدین ترتیب بر براق شدن چرم حاصله می افزایند. این نوع از چرم ها ارزش تجاری بیشتری دارند و معمولاً در تهیه کفش و کیف بکار می روند (۲).

از پوست دانه های "تمبر هندی" برای بی اثر کردن سموم ماهی ها استفاده می شود (۲).

از پودر مغز دانه های "تمبر هندی" در هندوستان به عنوان ماده چسباننده در تهیه موادی چون: کاغذ، بافته های چسبی و منسوجات حاصل از الیاف ژوت استفاده می شود (۲).

از مغز دانه های "تمبر هندی" برای تهیه پودری استفاده می کنند که از آن در صنایع نساجی هندوستان استفاده می نمایند زیرا متخصصین بر این باورند که کارائی آن در مقایسه با نشاسته ذرت (corn starch) برای اعمال:

الف) آهار زدن (sizing)

ب) پرداخت کردن (finishing)

موادی نظیر: پنبه (cotton)، ژوت (jute) و نخریسی (spunvicoise) بیش از ۳۰۰ درصد است (۱۲).

از پودر مغز دانه های "مهر هندی" برای پوشش سطح نوارهای پانسمان خانگی استفاده می شود(۱۲).

در صنایع از پودر مغز بذور "مهر هندی" برای رنگ آمیزی بافته ها، آهارزدن کاغذ، تیمار چرم، استحکام بخشی وسایل پلاستیکی، چسب چوب، استحکام کاشی و سرامیک، تهیه ذغال چوب قالبی و تغلیظ کردن مواد قابل انفجار بهره می گیرند(۱۲).

پودر مغز دانه های "مهر هندی" به کشورهای زیر صادر می شوند:
ژاپن، ایالات متحده آمریکا، کانادا، انگلیس (۱۲).



روغن حاصل از بذور "تمبر هندی" به رنگ کهربائی است و از آن برای جلاء دادن رنگ اسباب بازیها (dolls) و مجسمه های مذهبی (idols) سود می برند(۱۲).

روغن بذور "تمبر هندی" بسیار خوش طعم و خوشمزه است و کاربردهای وسیعی در آشپزی دارد(۱۲).

پوست دانه های (testa, seedcoat) "تمبر هندی" دارای مواد چسبنده ای است که از آن در موارد زیر استفاده می کنند:

۱) تخته های چندلا (ply-woods)

۲) رنگرزی (dyeing)

۳) دباغی (tanning)

مواد چسبنده ای که از پوست دانه های "تمبر هندی" حاصل می آیند، از کیفیت نسبتاً نازلی برخوردارند بطوریکه باعث ایجاد رنگ قرمز ناخواسته در چرم ها می شوند(۱۲).



براق سازی وسایل:

مغز چوب درختان "تَمَر هندی" به ویژه درختان بزرگتر و مُسن تر را می توان به صورت قطعات باریکی در آورد(۱۹).

از قطعات حاصل از مغز چوب درختان "تَمَر هندی" به دلیل استحکام زیاد می توان به عنوان صیقل دهنده طبیعی استفاده کرد(۱۹).

از پالپ میوه های درختان "تَمَر هندی" برای جلاء انداختن وسایل فلزی (metal polish) به ویژه اجناس مسی و برنجی استفاده می شود(۱۹).

پالپ "تَمَر هندی" را با آب دریا مخلوط می کنند و از مخلوط حاصله برای براق سازی سطوح وسایل نقره ای، مسی و برنجی بهره می گیرند(۱۲).



در خانه ها و معابد کشورهای آسیائی پیرو مذهب بودائی از پالپ میوه های "تَمَر هندی" برای صیقل دادن مجسمه ها، وسایل روشنائی و مقبره های مسی، برنزی و برنجی استفاده می کنند زیرا فلزاتی چون مس و برنج به آسانی با دی اکسید کربن هوا ایجاد واکنش می نمایند و باعث بروز پوششی سبز رنگ و نامطلوب می گردند.

در واقع میوه های "تَمَر هندی" حاوی یک نوع اسید ضعیف به نام "اسید تارتاریک" (tartaric acid) می باشند که می تواند پوشش سبز رنگ روی وسایل فلزی را که در واقع ترکیب شیمیائی "کربنات مس" (Cu CO_3) می باشد، بزدايد. از اینرو پوشش سبز رنگ و کدري که بر سطح وسایل فلزی ایجاد می شود، می توان با پالپ "تَمَر هندی" و یا عصاره لیموترش حذف (metal polish) نمود (۸، ۱۹).

گل ها:

گل های درختان "تَمَر هندی" سرشار از شهد (nectar) هستند لذا برای تغذیه زنبورهای عسل در جنوب هندوستان استفاده می شوند. عسل حاصل از زنبورهای عسلی که از شهد گل های "تَمَر هندی" تغذیه می کنند، به رنگ زرد طلائی و دارای مزه ترشی ضعیفی است (۱۲).

لاک یا آنگم:

درختان "تمبر هندی" میزبان حشرات تولید کننده مواد رنگی (lac insect) با نام علمی "Kerria lacca" هستند که نوعی ماده رزینی رنگی را بر روی سرشاخه ها برجا می گذارند.

معمولاً "لاک حشره ای" را از روی سرشاخه های درختان "تمبر هندی" جمع آوری می کنند و به صورت "قطعات چوبی حاوی لاک" (stick-lac) به فروش می رسانند، تا از آنها در تولید مواد زیر بهره گیرند:

الف) رنگ های جلاء (lacquers)

ب) لاک الکل (varnish) (۱۲).

امروزه اغلب باغداران "تمبر هندی" به ارزش اقتصادی "لاک حشره ای" واقف نیستند و به آن به عنوان یک محصول فرعی (by-product) فعالیت باغداری نمی نگرند لذا غالباً در زمان هرس کردن درختان "تمبر هندی" به قطع سرشاخه های صمغ دار می پردازند و آنها را به دور می اندازند (۱۲).

کاربردهای غذایی گیاه "تَمَر هندی" (foods):

در عصر حاضر پدیده نامیمون "سوء تغذیه" (malnutrition) در بسیاری از کشورهای در حال توسعه جهان امری شایع و رایج می باشد.

در این راستا میوه های "تَمَر هندی" که حاوی مقادیر زیادی از پروتئین خام و اسیدهای آمینه ضروری برای بدن انسان می باشند، می توانند نقش بارزی را در سلامتی افراد جوامع مناطق حاره ای از جمله در رابطه با ساخته شدن ماهیچه ها ایفاء نمایند(۲).

"تَمَر هندی" بطور وسیعی در امور آشپزی ساکنین شبه قاره هند، جنوب شرقی آسیا و آمریکا بخصوص مکزیک مطرح است و گاهاً نقش محوری را بر عهده دارد(۱۲،۱۹).



برگ ها و گل ها (leaves & flowers):

گل ها، برگ ها و نیام های درختان "تَمَر هندی" از قابلیت خوراکی بهره مندند (۲).

برگ های تازه و ظریف درختان "تَمَر هندی" در آشپزی کشورهای فیلیپین و هندوستان کاربرد یافته اند (۱۹).

در هندوستان از میوه ها، گل ها و برگ های درختان "تَمَر هندی" در آشپزی به ویژه در موارد زیر استفاده می کنند:

۱) ادویه های "کاری" (curries)

۲) سالادها (salads)

۳) تاس کباب ها (stews)

۴) سوپ ها (soups) (۲، ۲۰).

از برگ های سبز درختان "تَمَر هندی" به صورت های تازه و خشک در آشپزی و طب سنتی هندوستان استفاده می کنند (۷).

برگ های ظریف "تَمَر هندی" را در تهیه چاشنی ادویه دار نارگیل (coconut chutney) بکار می برند (۷).

در کشور گامبیا از مخلوط برگ های ترش مزه درختان "تمر هندی" و سقز (gum) حاصل از درختان انجیر نوعی آدامس سنتی تهیه می کنند(۲).

از پودر گل ها و برگ های درختان "تمر هندی" به واسطه داشتن طعم خاص و ترشی در غذاهای تایلندی (Thai food) استفاده می شود(۲).

از پودر برگ های "تمر هندی" در تهیه خوراک دال عدس (dal) استفاده می کنند(۷).

در زیمبابوه برگ های "تمر هندی" را به سوپ ها و گل های آن را به سالادها می افزایند(۱۲).



میوه ها (fruits):

درختان "تمبر هندی" از میوه هائی با پالپ خوراکی برخوردارند. این میوه ها به اشکال نارس تا کاملاً رسیده دارای کاربردهای وسیعی در آشپزی (culinary, cuisine) مردمان آسیا و آفریقا می باشند (۱۹،۱۸).

استفاده از میوه های "تمبر هندی" در تهیهٔ برخی از آمیزه های (preparation) پُر طرفدار در خاور میانه و برخی از کشورهای آسیائی رایج است (۱۸).

میوه های نارس:

میوه های نارس "تمبر هندی" دارای پالپ سخت، سبز رنگ و بسیار تُرش می باشند و اغلب به عنوان چاشنی جهت تُرش کردن غذاها استفاده می شوند (۱۹،۲۰).

میوه های نارس، ظریف و خیلی ترش "تمبر هندی" را می پزند و از آنها به عنوان چاشنی (seasoning) برنج، ماهی و گوشت در هندوستان استفاده می کنند (۱۲).

میوه های کاملاً رشد یافته ولیکن نارس "تمبر هندی" موسوم به "سویل" (swells) را در جزایر "باهاما" بر روی ذغال چوب برشته می سازند، تا جائیکه پوستهٔ میوه ها بترکند سپس پالپ داغ آن ها را با خاکستر چوب می آلاینند و می خورند (۱۲).

از میوه های نارس و بسیار ترش "تَمَر هندی" در موارد آشپزی زیر بهره می برند:

۱) غذاهای پُر ادویه و ترش مزه (savory dishes)

۲) ترشیجات تند (pickles)

۳) بی خطر ساختن غده های گیاه "یام" سمّی (poisonous Yams) جهت تغذیه انسانی در کشور غنا

۴) استفاده از عصاره ترش مزه نیام های نارس برای تهیه سرکه (pickling) (۱۹،۶).

میوه های رسیده:

با بالغ شدن میوه های "تَمَر هندی" از اسیدیته آنها کاسته و بر شیرینی آنها افزوده می شود بطوریکه میوه های کاملاً رسیده "تَمَر هندی" بسیار خوشمزه و لذیذ می باشند (۱۹).

میوه های کاملاً رسیده "تَمَر هندی" دارای طعمی ذائقه پسند برای کودکان و بزرگسالان هستند (۱۲).

میزان ترشی میوه های "تَمَر هندی" در ارقام مختلف آن متفاوت است بطوریکه برخی از ارقام "تَمَر هندی" در زمان رسیدگی کامل فاقد مزه ترشی می باشند (۱۹).

میوه های "تَمَر هندی" رسیده را که اندکی شیرین و دارای ترشی ملایمی (light tart) می باشند، در بسیاری از مناطق حاره ای جهان به عنوان میوه تازه به مصرف می رسانند (۲۰،۷).

میوه های دارای طعم ترش و شیرین (sweet-savory) "تمبر هندی" می توانند نقش شکر و اسید سیتریک را در محصولات صنایع غذایی ایفاء نمایند (۳).

میوه های نسبتاً خشک "تمبر هندی" را می توان از جهات زیر تشخیص داد:

(۱) سبکی وزن

(۲) صدای پوکی (hollow sound)

(۳) شکستن تحت فشار کم

پوسته چین میوه هائی را می توان به سادگی از روی پالپ جدا ساخت و الیاف طولی آن را با یک دست نگهداشت سپس مابقی محتویات آنها را با دست دیگر به طرف مقابل راند (۱۲).

از پالپ "تمبر هندی" برای امور پخت و پز در جنوب و جنوب شرقی آسیا، مکزیک، خاور میانه، جزایر اقیانوس آرام و کارائیب استفاده می شود (۸).

در آشپزی غربی می توان مزه پالپ "تمبر هندی" را در انواع سس های زیر احساس نمود:

(۱) سس "ورس استرشایر" (worcestershire sauce)

(۲) سس "اچ پی" (HP sauce) (۱۹).

از میوه های "تمبر هندی" در مکزیک برای تهیه نوعی نوشیدنی غیر الکلی (beverage) با نام "agua de tamarindo" استفاده می کنند (۱۹).

در مکزیک از میوه های "تَمَر هندی" برای تهیهٔ خوراکی های نمک زده، خشک شده، فلفل زده و انواع آب نبات ها بهره می گیرند (۲۰).

در مکزیک و منطقه "کارائیب" ابتدا پالپ "تَمَر هندی" را با آب رقیق می کنند سپس با افزودن شکر به یک نوع نوشیدنی به نام "agua fresca" دست می یابند (۱۹).

در فیلیپین از کل میوهٔ "تَمَر هندی" برای تهیهٔ یک نوع غذای سنتی موسوم به "سینیگانگ" (sinigang) استفاده می شود. در تدارک این غذا از میوهٔ "تَمَر هندی" بجای سرکه یا ترشی جهت افزودن مزهٔ ترش بهره می گیرند (۱۹).

در اندونزی از "تَمَر هندی" برای افزودن مزهٔ ترش به یک نوع سوپ سنتی موسوم به "sayur asem" سود می برند (۱۹).

مصریان از میوه های رسیدهٔ "تَمَر هندی" برای تهیهٔ نوشیدنی های خنک و ترشی هایی جهت مصارف تابستانه و رفع تشنگی سود می برند (۲۰).

از میوه های "تَمَر هندی" در تهیهٔ نوعی غذای پُر طرفدار و محبوب مردم هندوستان موسوم به "سامبار" (sambhar) استفاده می کنند (۱۵).

از پالپ "قر هندی" در امور آشپزی برای موارد زیر بهره می برند:

- ۱) به عنوان یکی از اجزاء ادویه های "کاری" (curries)
- ۲) برای پختن برنج های خوش طعم و معطر (rice)
- ۳) تهیه چای "ماسالا" (masala chai)
- ۴) تهیه سوپ رقیق و پر ادویه "راسام" (rasam)
- ۵) درست کردن آب نبات چوبی "چیگالی لولیپوپ" (chigali lollipop)
- ۶) دسرها (desserts)
- ۷) انواع سس (sauces) نظیر:
 - ۱-۷) سس "ورسیسترشایر" (Worcestershire sauce)
 - ۲-۷) سس "اچ پی" (HP sauce)
 - ۳-۷) سس بیسکویت (dips)
 - ۴-۷) سس سیر و ریحان (pestos)
 - ۵-۷) سس باربکیو (barbecue sauce)
- ۶-۷) ترشی هندی محصولات دریائی (tamarind fish)
- ۸) مرباها (jams)
- ۹) شربت های غلیظ (syrups)
- ۱۰) شربت های رقیق (sweetened syrup, sherbets)
- ۱۱) بستنی ها (ice creams)
- ۱۲) آب میوه ها (juices)

۱۳) نوشیدنی ها (drinks)

۱۴) نوشابه های غیر الکلی (beverages)

۱۵) چاشنی های تند (chutneys)

۱۶) آب نبات ها (candies)

۱۷) "ماریناد" یا معجون نرم کننده گوشت (marinades)

۱۸) خمیر "تمر هندی" (tamarind paste)

۱۹) بلوک "تمر هندی" (tamarind block) (۱۹۷۲، ۱۸۷۱، ۱۵۷۸، ۱۴۳۱، ۱۱۷۰، ۱۹۷۰).



از پالپ "تمر هندی" بجای آبلیمو برای ترش مزه کردن غذاهای تند و پُر ادویه (savory dishes) در منطقه جنوب آسیا بهره می گیرند (۸،۱).

از پالپ میوه های "تمر هندی" در پختن گوشت، ماهی و مرغ استفاده می کنند (۱۸).

پالپ میوه های "تمر هندی" را در هندوستان پس از حذف دانه ها و گذراندن از صافی جهت حذف الیاف با مقداری آب آغشته می کنند و از خمیر حاصله در تهیه "تمر گلوله ای" (tamarind ball) استفاده می نمایند سپس سطح گلوله ها را با شکر می پوشانند (۲،۱۲).

در صورتی که میوه های "تمر هندی" نسبتاً خشک شده و رطوبت پالپ آن کاهش یافته باشد آنگاه پالپ میوه ها با تلاش کمتری جدا می شود. پالپ حاصله را پس از حذف دانه ها و مخلوط کردن با شکر در دمای متوسط اجاق برای مدت ۴ ساعت می پزند، تا زمانیکه شکرها کاملاً ذوب شوند سپس آن را از میان الک عبور می دهند و در صورت لزوم پس از افزودن مقدار دیگری شکر به شکل کلوچه هایی در می آورند. این نوع کلوچه های شیرین موسوم به "sweetmeat" در فروشگاه های جامائیکا، کوبا و جمهوری دومینکن عرضه می شوند (۱۲).

در پاناما پالپ میوه های "تمر هندی" را در داخل پاکت های پلاستیکی، سبد الیاف خرما و پوست بلال ذرت قرار می دهند و می فروشند (۱۲).

از پالپ "قمر هندی" در صنایع غذایی هندوستان جهت تهیه کنسانتره آب "قمر هندی" (tamarind juice concentrate) سود می برند. کنسانتره مزبور دارای ترکیبات سازنده زیر

می باشد:

(۱) پودر پالپ "قمر هندی"

(۲) اسید تارتاریک

(۳) پکتین

(۴) تارتارات

(۵) الکل (۲).



نوشیدنی (ade) حاصل از پالپ "تمبر هندی" را که محبوبیت زیادی در مناطق گرمسیری دارد، به صورت گازدار (carbonated) در گواتمالا، مکزیک و پورتوریکو عرضه می کنند (۱۲).

تهیه انواع مختلف نوشیدنی های حاصل از "تمبر هندی" در هندوستان توسعه زیادی یافته است بطوریکه بسیاری از کارخانجات صنایع غذایی و نوشابه سازی در این زمینه فعالیت می نمایند (۱۲).

یکی از شیوه های خانگی تهیه نوشیدنی های (ade) "تمبر هندی" آن است که پوست میوه های آن را در می آورند سپس پالپ ۳-۴ عدد از میوه های آن را در داخل یک بطری پُر از آب می کنند و برای چند ساعت به همان حال باقی می گذارند سپس یک قاشق غاخوری شکر به آن اضافه می کنند و با شدت تکان می دهند (۱۲).

برای تهیه نوشیدنی با کیفیت برتر باید مقداری از پالپ "تمبر هندی" را با شربت قند پوشاند و بدون افزودن هیچگونه ادویه ای اجازه داد، تا چند روز به همان حال باقی بماند سپس آن را به میزان ذائقه پسند با آب سرد رقیق می کنند و بعد از صافی کردن می نوشند (۱۲).

در برزیل مقداری از پالپ میوه های "تمبر هندی" را در ظرفی می ریزند و سطح آنها را با آب یخ می پوشانند و برای ۱۰-۱۲ ساعت به همان حال باقی می گذارند سپس بذور را از داخل پالپ خارج می سازند و یک فنجان شکر به ازای هر دو فنجان پالپ اضافه می کنند

سپس مخلوط را برای ۲۰-۱۵ دقیقه می جوشانند آنگاه معجون را در بطری شیشه ای می ریزند و درب بندی می کنند(۱۲).

در یک روش میوه های "تمر هندی" را پس از پوست گیری با حجم مساوی از شکر در ظرفی می ریزند و سطح آنها را با آب می پوشانند سپس برای چند دقیقه می جوشانند و بهم می زنند، تا دانه ها شل شوند آنگاه آنها را از یک الک عبور می دهند. پالپ صافی شده را که شباهت ظاهری زیادی به کره سیب (apple butter) دارد، می توان در داخل یخچال نگهداری کرد، تا بعداً برای تهیه نوشیدنی های خنک و یا چاشنی های گوشت مرغ، پوره و کیک استفاده شود.

به عنوان مثال برای تهیه چاشنی یا سس مذکور موسوم به "tamarind shake" باید مقداری از آن را با وزن مساوی از شکر قهوه ای در ظرفی ریخت و پس از افزودن یک قاشق غذاخوری نوشابه گازدار به کمک مخلوط کن الکتریکی کاملاً بهم آمیخت(۱۲).

پالپ "تمر هندی" را گاهی به شکل "ژله ترش" (tart jelly) در می آورند(۱۲).

مربای "تمر هندی" (tamarind jam) را در سطوح تجارتي در کاستاریکا تهیه و عرضه می کنند(۱۲).

تهیه شربت رقیق (tamarind sherbet) و بستنی "تمر هندی" در بسیاری از کشورهای استوایی محبوب و دلنشین تلقی می شود(۱۲).

کمپوت میوه های گرمسیری را از مخلوط زیر تهیه می کنند:

(۱) تمر هندی (tamarind)

(۲) گواوا (guava)

(۳) پاپایا (papaya)

(۴) موز (banana) (۱۲).

گاہا از پالپ "تمر هندی" پس از صافی کردن برای تهیه شراب سود می برند (۱۲).

با توجه به اینکه نیروی زیادی برای استخراج پالپ میوه های "تمر هندی" لازم می باشد آنچنانکه تهیه ۴۵ کیلوگرم پالپ به ۸ ساعت نیروی انسانی نیازمند است لذا اخیراً بخش صنایع غذایی دانشگاه پورتوریکو اقدام به توسعه شیوه های صنعتی استخراج پالپ میوه های "تمر هندی" نموده است.

آنها دریافته اند که استخراج مکانیکی پالپ میوه های "تمر هندی" غیر ممکن است زیرا آنها دارای رطوبت کم ولیکن پکتین (pectin) زیاد هستند بنابراین محققین در شیوه ای ابتکاری ابتدا نیام های "تمر هندی" را می شویند سپس آنها را توسط یک شبکه فلزی می شکنند و در داخل مخزن استیل دارای همزن می ریزند آنگاه آب را به میزان ۱/۵: ۱ تا ۲: ۱ اضافه می کنند و برای ۷-۵ دقیقه بهم می زنند.

توده حاصله را از توری عبور می دهند و با کمک برس نایلونی به جداسازی پوست و دانه ها می پردازند. ماده به دست آمده را مجدداً از الک ریزتری عبور می دهند، پاستوریزه می کنند و کنسرو می نمایند (۱۲).

در هندوستان برگ های جوان، گیاهچه های بذری و گل های "قمر هندی" را می پزند و به عنوان سبزی مصرف می کنند و یا در تهیه ادویه های "کاری" (curries) به خدمت می گیرند (۱۲).

از خمیر (paste) حاصل از میوه های "قمر هندی" برای موارد آشپزی زیر بهره می برند:

(۱) معطر کردن چاشنی های تند (chutney)

(۲) طعم بخشی ادویه های "کاری" (curries)

(۳) طعم دهی شربت های رقیق (sharbat syrup) (۱۹،۸).

خمیر "قمر هندی" را با شکر می آمیزند و تبدیل به نوعی آب نبات (candy) می نمایند (۸).

از مخلوط حاصل از: خمیر "قمر هندی"، سس سویا، زنجبیل و سیر برای معطر سازی

سالادهای پر ادویه و تند بهره می گیرند (۱۴).

از "قمر هندی" در تهیه آمیزه های تُرد کننده گوشت یا "ماریناد" (marinade) استفاده می

کنند، بنحوی که گوشت گوساله را جهت لطیف و نرم شدن برای مدت کوتاهی در داخل

آمیزه مذکور قرار می دهند سپس آن را کباب و یا سرخ می کنند (۱۴).

از سس های حاوی "قمر هندی" برای افزایش طعم و مزه کباب "ذغال پز" (باربکیو) سود

می برند (۱۴).

از "تَمَر هندی" در تهیه نوعی سُس مخصوص غذاهای سرخ شده (stir-fry) از جمله: گوشت، مرغ و میگو استفاده می کنند (۱۴).

از "تَمَر هندی" در تهیه چاشنی های پر ادویه و تند (chutney) استفاده می شود (۸).

چاشنی های تَند و شیرین (sweet chutney) که از "تَمَر هندی" در ترکیبات آنها استفاده شده است، در هندوستان و پاکستان دارای محبوبیت بسیار زیادی در نزد مردم می باشند بطوریکه از آنها بر روی اکثر غذاهای حاضری یا اسنیک ها (میان وعده ها) از جمله "سَمبوسه" (samosa) می پاشند و میل می کنند (۱۹).

از "تَمَر هندی" در تهیه شربت های غلیظ شیرین و غیر شیرین (syrup) استفاده می کنند سپس شربت حاصله را در آشپزی استفاده می نمایند و یا برای کاربردهای آتی فرز می کنند (۸).

از "تَمَر هندی" در سرتاسر خاور میانه از جمله کشورهای حاشیه دریای مدیترانه (levant) تا ایران برای آشپزی در موارد زیر بهره می برند:

۱) غذاهای دارای طعم و مزه تند (savory dishes)

۲) تاس کباب ها (stews)

۳) مخلوط میوه های خشک با مزه ترش-شیرین (dried fruits)

۴) تهیه غذای سنتی "قلیه ماهی" در نواحی جنوب ایران (۱۹).

امروزه میوه های "تمر هندی" را به اشکال زیر به بازار عرضه می کنند:

(۱) نیام های خام (row pods):

این قبیل نیام ها از کمترین فرآیند برخوردار می باشند.

معمولاً نیام های کامل را پس از ابتیاع می شکافند و پالپ آن را خارج می سازند و به مصرف می رسانند (۸).

(۲) بلوک های فشرده (pressed block):

در این موارد ابتدا پوسته و دانه ها را از میوه های کامل "تمر هندی" جدا می سازند و پالپ باقیمانده را به صورت بلوک های فشرده در می آورند. این بلوک ها نخستین مرحله فرآوری میوه های "تمر هندی" محسوب می گردند (۸).

(۳) کنسانتره (concentrate):

کنسانتره "تمر هندی" را از پالپ های جوشانده شده اش حاصل می کنند. در اینگونه موارد ممکن است از مواد نگهدارنده (preservative) نیز برای افزایش ماندگاری کنسانتره مذکور استفاده کنند (۸).

روش های استفاده از میوه های "تمر هندی" عبارتند از:

(۱) استفاده مستقیم از میوه ها در پخت و پز:

برای این منظور پالپ میوه ها را به مدت ۱۰ دقیقه در آب ولرم می خیسانند سپس آن را با انگشتان می فشارند، تا عصاره اش حاصل آید.

متعاقباً عصاره به دست آمده را صافی می کنند و پالپ باقیمانده را دور می ریزند (۱۸).

۲) در یک روش نیز ابتدا پالپ "قر هندی" را در آب ولرم می خیسانند سپس آن را برای مدت یک شب در یخچال می گذارند آنگاه نظیر شیوه پیشین به عصاره گیری اقدام می نمایند(۱۸).



بذور (seeds):

بذور یا دانه های "تمر هندی" جزو محصولات فرعی (by-product) استفاده های تجاری از میوه های این درختان محسوب می گردند (۲).

دانه های "تمر هندی" مشتمل بر بخش های زیر هستند:

(۱) پوست (coat یا testa) در حدود ۲۰-۳۰ درصد

(۲) مغز یا اندوسپرم (kernel یا endosperm) در حدود ۷۵-۷۰ درصد (۲).

بذور "تمر هندی" دارای ترکیبات زیر می باشند:

(۱) نشاسته (starch) ۶۲ درصد

(۲) آلبومین (albuminoid) ۱۸-۱۴ درصد

(۳) روغن نیمه خشک (semi-drying oil) ۶/۵ - ۴/۵ درصد (۱۲).

از دانه های "تمر هندی" به صورت بسیار محدود و غالباً به عنوان غذای اضطراری استفاده می شود. اینگونه دانه ها را برشته می کنند سپس می خیسانند، تا پوست آنها را حذف نمایند سپس می جوشانند و یا سرخ می کنند، یا به صورت آرد یا نشاسته در می آورند. دانه های برشته شده "تمر هندی" را می توان آسیاب کرد و به صورت آرد در آورد و از آن به عنوان یک ماده تقلبی بجای قهوه بهره گرفت. اینگونه قهوه ها را در تایلند به فروش می رسانند (۱۲).

از بذور تیره رنگ و پهن میوه های "تمر هندی" برای استخراج نوعی روغن گیاهی موسوم به "روغن بذور تمر هندی" (tamarind seed oil) بهره می گیرند. برای تهیه روغن بذور "تمر هندی" باید دانه ها را از داخل پوسته (shell, testa) نازک و سفت میوه هایش خارج ساخت ولیکن این موضوع کار ساده ای نیست (۱۹).

از پودر مغز دانه های "تمر هندی" برای موارد زیر بهره می برند:

- ۱) به عنوان ماده آهاری (sizing material) در صنایع نساجی (textile) به ویژه در مورد بافته های حاصل از الیاف "ژوت" (jute)
- ۲) آدامس سازی (gums)
- ۳) چسب سازی (adhesives)
- ۴) در صنایع غذایی به عنوان افزودنی (additive) جهت افزایش لزوجت بافت مواد غذایی
- ۵) به پلی ساکاریدهای استخراجی دانه های "تمر هندی" اصطلاحاً "ژلوز" (jellose) می گویند که ویژگی هائی نظیر ژله ها و کربوهیدرات ها دارد و از آن برای استحکام بخشی موادی چون: بستنی ها، مایونزها، پنیرها و برخی داروها استفاده می کنند.
- ۶) روغن حاصل از دانه های "تمر هندی" بسیار مطبوع و خوش طعم است لذا از کیفیت مناسبی برای امور آشپزی برخوردار می باشد.
- ۷) از روغن حاصل از دانه های "تمر هندی" برای تهیه لاک و جلا جهت رنگ آمیزی مجسمه ها، چراغ ها و بُت های معابد هندوها بهره می برند (۱۹،۲).

در گذشته ها حجم زیادی از دانه های "تمر هندی" به عنوان محصول فرعی فرآوری میوه های آن در دسترس قرار داشتند و یک ماده مازاد شمرده می شدند. در سال ۱۹۴۲ میلادی دو دانشمند هندی دریافتند که مغز دانه های "تمر هندی" حاوی ۴۶-۴۸ درصد ماده ژله ای است. آنها نسبت به احداث کارخانه ای در شهر "مبئی" برای استخراج "پکتین" احداث کردند و محصول به دست آمده را با نام های تجاری زیر به ثبت رساندند:

Jollose (۱)

Polyose (۲)

Pectin (۳)

دانشمندان مذکور توانستند مواد حاصله را همانند مواد مشابهی که از سایر میوه ها به دست می آیند، به کارخانجات صنایع غذایی برای تولید کالاهای زیر به فروش برسانند:

الف) ژله ها (jellies)

ب) مرباها (jams)

پ) مارمالادها (marmalades) (۱۲).

از پکتین می توان همراه با شکر غلیظ در آب سرد یا شیر به صورت ماده ای ژلاتینه استفاده کرد (۱۲).

از پکتین برای ثبات بخشیدن به تولیدات غذایی زیر استفاده می کنند:

(۱) بستنی ها (ice cream)

(۲) مایونزها (mayonnaise)

(۳) پنیرها (cheese) (۱۲).

از پکتین به عنوان یکی از اجزاء و یا عامل مؤثر در تولیدات داروئی نیز بهره می گیرند (۱۲).



کاربردهای داروئی گیاه "تَمَر هندی" (medicinal):

کاربردهای داروئی بسیار وسیعی از زمان های قدیم از بخش های مختلف درختان "تَمَر هندی" به عمل می آید و این موضوع با پژوهش های دانشمندان رو به فزونی می باشند(۱۲).

از برگ ها، دانه ها و پالپ میوه های "تَمَر هندی" در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان از جمله: آفریقا (نیجریه، سودان) و آسیا (هندوستان، پاکستان، بنگلادش، ایران) برای تهیه داروهای سنتی (folk medicine, traditional medicine) استفاده می کنند(۱۹،۵،۲).

در بسیاری از مناطق آسیای شرقی و آفریقا از میوه های "تَمَر هندی" برای درمان عوارض زیر بهره می برند:

(۱) گلودرد

(۲) اختلالات گوارشی

(۳) درد بدن

(۴) تمیز کردن پوست صورت(۲۰).

از عصاره حاصل از پالپ میوه های "تمر هندی" در تهیه داروهای سنتی هند برای موارد زیر استفاده می شود:

۱) مارگزیدگی (snake bites)

۲) مالاریا (malaria)

۳) دیابت (diabetes)

۴) یبوست (constipation) (۱۸).

پالپ میوه های درختان "تمر هندی" دارای کاربردهای زیادی در کشورهای آمریکا و انگلیس می باشد بطوریکه سالانه در حدود ۹۰ تن از آن را در آمریکا به مصارف دارویی می رسانند.

پالپ های مورد نیاز کشور آمریکا از مکزیک و جزایر آنتیل وارد می گردند.

پالپ های وارداتی اروپا از هندوستان، مصر و جزایر آنتیل تأمین می شوند (۱۲).

آمیزه هایی (preparation) که از پالپ میوه های "تمر هندی" به دست می آیند، برای موارد زیر مصرف می گردند:

۱) خنک کننده (refrigerants) بدن جهت پائین آوردن درجه تب

۲) ملین و مسهل (laxatives)

۳) ضد نفخ و بادشکن (carminative) (۱۲).

آمیزه های حاصل از پالپ "تمر هندی" را در ترکیب با: آبلیمو، عسل، شیر، خرما، کافور یا ادویه جات برای بهبود موارد زیر استفاده می کنند:

(۱) گوارش و رفع سوء هاضمه

(۲) مزاج سودائی (biliousness)

(۳) امراض صفراوی (bile disorders)

(۴) عارضه کمبود ویتامین C یا "آسکوربوت" (anti-scorbutic) (۱۲).

در طب سنتی از پالپ "تمر هندی" به عنوان "ضد التهاب" (anti-inflammation) در مواد غرغره بکار می برند و همچنین همراه با نمک جهت ضد عفونی گلو و مَرهَم دردهای روماتیزمی استفاده می کنند (۱۲).

از پالپ "تمر هندی" برای تسکین "گرم‌زدگی" (sunstroke)، مسمومیت ناشی از گیاه سمّی "تاتوره" (Datura) و مسمومیت های ناشی از زیاده روی در مصرف نوشیدنی های الکلی استفاده می شود (۱۲).

در جنوب شرقی آسیا از میوه های "تمر هندی" برای رفع مسمومیت ناشی از تماس بدن با گیاه سمّی "شولمگری" (chaulmoogra) با نام علمی "Hydnocarpus anthelmintica" که باعث بروز عارضه ای شبیه "جُزام" می شود، استفاده می کنند (۱۲).

از پالپ میوه های "تمر هندی" برای رفع حالت بی حسی موضعی (paralysis) استفاده می شود (۱۲).

در کلمبیا از پماد حاصل از پالپ "تمر هندی"، کره و برخی دیگر از گیاهان داروئی برای خلاصی از آزدگی های حشرات مضر (vermin) نظیر: مگس، پشه، شپش و گک بهره می برند (۱۲).

از برگ ها و گل های درختان "تمر هندی" پس از خشک کردن و جوشاندن به عنوان ضماد جهت رفع عوارض زیر بهره می برند:

(۱) تورم مفاصل (swollen joints)

(۲) رگ به رگ شدگی (sprains)

(۳) کورک و دُمَل (boils) (۱۲).

لوسیون ها و عصاره های حاصل از برگ ها و گل های درختان "تمر هندی" را برای درمان عوارض و بیماریهای زیر بکار می برند:

(۱) "ورم ملتحمه یا دردآلود چشم" (conjunctivitis)

(۲) اسهال خونی (dysentery)

(۳) یرقان (jaundice)

(۴) باد سَرخ (erysipelas)

(۵) بواسیر (hemorrhoid) (۱۲).

با سوزاندن پوست میوه های (fruit shells) "ثمر هندی" به خاکستری قلیائی دست می یابند که از آن در فرمولاسیون برخی از داروها استفاده می کنند(۱۲).

پوست تنه و ساقه های درختان "ثمر هندی" از خواص داروئی زیر برخوردارند:

(۱) قابض (astringent)

(۲) مقوی (tonic)

(۳) تب بر (febrifuge) (۱۲).

سرخ کرده پوست درختان "ثمر هندی" همراه با نمک و سپس آسیاب کردن آن به شکل پودر می تواند برای درمان سوءهاضمه و تورم راست روده (colic) استفاده شود(۱۲).

از جوشانده (decoction) پوست درختان "ثمر هندی" برای درمان موارد زیر سود می برند:

(۱) آسم (asthma)

(۲) التهاب لثه (gingivitis)

(۳) التهاب چشم (eye inflammations) (۱۲).

از لوسیون و ضماد حاصل از پوست درختان "ثمر هندی" برای درمان زخم های باز و نیش زدگی حشرات استفاده می شود(۱۲).

از پودر حاصل از آسیاب کردن بذور "تمبر هندی" برای تهیه خمیری استفاده می شود که برای درمان "کورک" و دُمَل استفاده دارد (۱۲).

از پودر حاصل از بذور "تمبر هندی" همراه با بذور زیره سبز و خرما برای درمان موارد زیر بهره می برند:

(۱) اسهال شدید (chronic diarrhea)

(۲) اسهال خونی (dysentery) (۱۲).

پوست بذور "تمبر هندی" دارای خاصیت قابض یا گس بودن می باشد لذا از آن برای رفع اسهال سود می برند (۱۲).

دَم کرده ریشه های درختان "تمبر هندی" را برای درمان عوارض زیر تجویز می کنند:

(۱) دردهای قفسه سینه

(۲) جُذام یا خوره (leprosy) (۱۲).

مهمترین خواص داروئی "مَر هندی" عبارتند از:

- ۱) ضد دیابت (anti-diabetic)
- ۲) ضد میکروب و ضد عفونی کننده (anti-septic, anti-microbial) شامل:
 - ۱-۲) ضد ویروس (anti-virus)
 - ۲-۲) ضد قارچ (anti-fungus)
 - ۳-۲) ضد باکتری (anti-bacterial)
- ۳) ضد سمّ (detoxification anti-venin, anti-venomic)
- ۴) آنتی اُکسیدان (anti-oxidant)
- ۵) ضد مالاریا (anti-malarial)
- ۶) محافظ قلب (cardio-protective)
- ۷) تقویت قلب و عروق (boost cardio-vascular)
- ۸) محافظ کبد (hepato-protective)
- ۹) ضد آسم (anti-asthmatic)
- ۱۰) مُسهل و مُلین (cathartic laxative)
- ۱۱) قابض و گس (astringent)
- ۱۲) ضد چربی خون (anti-hyperlipidemic)
- ۱۳) رفع نفخ و بادشکن (carminative, relieve gas)
- ۱۴) تقویت سیستم ایمنی بدن (immune system)
- ۱۵) بهبود اعمال سیستم عصبی (nerve function)

(digestive) هاضم (١٦)

(anti-inflammatory) ضد التهاب (١٧)

(weight loss) كاهش دهنده وزن بدن (١٨)

(skin health) سلامت پوست (١٩) (٩,١٧,٦,١٠,٧,١٥,١٨,٢).



مهمترین کاربردهای درمانی "قر هندی" عبارتند از:

- ۱) دردهای شکمی (abdominal pain)
- ۲) اسهال (diarrhea)
- ۳) اسهال خونی (dysentery)
- ۴) یبوست (constipation)
- ۵) عفونت های باکتریائی (bacterial infections)
- ۶) عفونت های تناسلی (genital infections)
- ۷) سرایت های انگلی (parasitic infestations) نظیر:
 - ۱-۷) کرم های روده ای (Helminthes)
 - ۸) التیام زخم ها (wound healing)
 - ۹) التهاب های مزمن (chronic inflammation)
 - ۱۰) ناراحتی های معده (gastric distress)
 - ۱۱) زخم معده (ulcer)
 - ۱۲) ناملایمات روده ای (irregular bowels)
 - ۱۳) سوءهاضمه (indigestion)
 - ۱۴) نفخ (flatulent, gas)
 - ۱۵) گلودرد (sore throat)
 - ۱۶) مشکلات متابولیسمی (metabolic disorders)
 - ۱۷) دیابت (diabetes)

- (۱۸) مالاریا (malaria)
- (۱۹) کبد چرب (fatty liver)
- (۲۰) آکنه (acne)
- (۲۱) یرقان (jaundice)
- (۲۲) اُسکوربوت (scurvy)
- (۲۳) فشار خون بالا (hypertension)
- (۲۴) انقباضات قاعدگی (menstrual cramps)
- (۲۵) تب (fever)
- (۲۶) ناراحتی های قلبی (cardiac disorders)
- (۲۷) بیماریهای قلبی-عروقی (cardiovascular diseases)
- (۲۸) آرتروز (arthritis)
- (۲۹) بی اشتهائی (anorexia)
- (۳۰) درد مفاصل (joint pain)
- (۳۱) تورم مفاصل (swollen joints)
- (۳۲) ورم ملتحمه و دردناک (conjunctivitis)
- (۳۳) آسم (asthma)
- (۳۴) بواسیر (hemorrhoids)
- (۳۵) آب آوردگی بدن (edema)
- (۳۶) خونریزی (hemorrhage)

(۳۷) لختگی خون (blood clotting)

(۳۸) مسمومیت سلولی (cytotoxicity)

(۳۹) سوزاک (gonorrhoea)

(۴۰) بیماریهای چشم (eye diseases) (۹،۱۷،۶،۱۰،۷،۸،۱۵،۱۸،۲).



اثرات آنتی‌اکسیدانی درختان "مَر هندی" (anti-oxidant):

"مَر هندی" از ویتامین C و برخی دیگر از آنتی‌اکسیدان‌ها غنی می‌باشد و بدین ترتیب می‌تواند برخی از کمبودهای غذایی بدن افراد را تأمین نماید (۱۷).

"پلی فنل" های موجود در "مَر هندی" از خاصیت‌های آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی بهره‌مندند و این موضوع می‌تواند بدن را از بروز بیماریهای زیر مصون دارد:

۱) دیابت یا قند خون (diabetes)

۲) سرطان (cancer)

۳) بیماریهای قلبی (heart diseases) (۸،۲).

خواص آنتی‌اکسیدانی "مَر هندی" باعث تقویت قلب و سیستم گردش خون بدن انسان می‌شوند (۸).

نتایج یک مطالعه که بر روی حیوانات انجام گرفت، نشان داد که آنتی‌اکسیدان‌های موجود در "مَر هندی" می‌توانند به کاهش صدمات اکسیداتیو و کاهش میزان کلسترول بد خون (LDL) کمک نمایند و بدین ترتیب از صدمه‌رسانی آنها بر قلب بکاهند (۸).

اثرات ضد التهابی درختان "تمر هندی" (anti-inflammation):

التهاب های مفاصل بسیار دردناک هستند و از میزان تحرکات افراد مبتلا به شدت می کاهند. این التهاب ها گاهاً آنچنان تأثیرگذار می گردند که می توانند به تدریج روند زندگی افراد را کاملاً گُند سازند (۷).

از برگ های درختان "تمر هندی" به عنوان داروی سنتی ضد التهاب استفاده می کنند (۱۰).

برگ های "تمر هندی" به واسطه خاصیت ضد التهابی می توانند باعث تسکین درد مفاصل و دیگر موارد التهابی گردند (۷).

بررسی ها حاکی از وجود "استرول ها" (sterols) و تری ترین ها" (triterpenes) در عصاره برگ های "تمر هندی" با خاصیت ضد درد (analgesic) می باشند (۲).

از پوست درختان "تمر هندی" بطور سنتی جهت ضد درد استفاده می شود (۲).

در سراسر مناطق جنوب شرقی آسیا از پالپ میوه های "تمر هندی" به شکل ضماد (poultice) بر روی پیشانی می مالند، تا از تب ناشی از التهاب کاسته شود (۱۷، ۱۹).

از پودر حاصل از پوست درختان "تمر هندی" همراه با آب برای رفع التهابات بهره می گیرند (۲).

از عصاره برگ های "قر هندی" همراه با عصاره برگ های زنجبیل برای درمان "برونشیت"
استفاده می کنند(۲).



اثرات ضد سرطانی درختان "قمر هندی" (anti-cancer):

دانشمندان توصیه کرده اند که از مواد غذایی حاوی آنتی اُکسیدان ها در رژیم غذایی انسان ها استفاده شود زیرا بدین وسیله از خطر ابتلا به سرطان ها کاسته می شود. آنتی اُکسیدان ها می توانند، از خساراتی که "رادیکال های آزاد" (free radicles) خون می توانند بر DNA سلول ها وارد سازند، جلوگیری نمایند. دانشمندان عنوان کرده اند که بسیاری از سرطان ها به واسطه صدمه رسانی برخی از ترکیبات شیمیائی به DNA حادث می شوند. بسیاری از مواد "فیتوشیمیائی" موجود در گیاهان از خاصیت آنتی اُکسیدانی برخوردارند. "قمر هندی" سرشار از ترکیبات "فیتوشیمیائی" از جمله "بتا-کاروتن" (β -carotene) می باشد (۱۴).

دانشمندان باور دارند که "قمر هندی" به واسطه سرشار بودن از آنتی اُکسیدان های زیر قادر است که برخی از انواع سرطان ها را کنترل نماید:

۱) فنل ها (phenols)

۲) نارینجین (naringenin) (۱۷).

اثرات "ثمر هندی" بر دستگاه گوارش (digestion system):

میوه های "ثمر هندی" در طب سنتی به سبب داشتن مقادیر زیادی از فیبر غذایی به عنوان مُسهل طبیعی مطرح می باشند. پالپ میوه های "ثمر هندی" به سبب مُلین بودن و خاصیت ضد یبوست (constipation) می تواند موجب افزایش کارائی سیستم گوارش و تخلیه شکم (defection) شود (۲۰،۱۵).

میوه های "ثمر هندی" به سبب داشتن مقادیر زیادی از مواد زیر از خاصیت مُسهل و مُلین بودن (laxative) برخوردار می باشند:

۱) اسید مالیک (malic acid)

۲) اسید تارتاریک (tartaric acid)

۳) بیتارتارات پتاسیم (potassium bitartrate)

و این موضوع می تواند بسیاری از افرادی را که در سراسر جهان دچار عارضه آزار دهنده "یبوست" می شوند، خلاصی بخشد (۱۹،۲).

ترکیبات موجود در "ثمر هندی" می توانند باعث تحریک "غدد صفروی" (bile) شوند، تا با افزایش ترشحات به هضم سریعتر غذا کمک نمایند (۱۵).

در طب سنتی هندوستان موسوم به "ایورودا" (ayurveda) اقدام به خشک کردن و آسیاب کردن پالپ میوه های "ثمر هندی" می کنند سپس آن را به میزان یک قاشق غذاخوری برای رفع یبوست تجویز می نمایند (۱۷).

در ماداگاسکار از میوه های "تمبر هندی" به صورت خوراکی برای رفع یبوست استفاده می شود(۲).

در بنگلادش از میوه های نارس "تمبر هندی" همراه با آبلیمو و عسل به عنوان مسهل استفاده می شود(۲).

در کشورهای مالی و بورکینافاسو میوه های "تمبر هندی" را برای نصف روز همراه با کمی نمک در آب می خوابانند سپس آن را به عنوان مسهل می خورند(۲).

از خیسانده برگ ها و میوه های "تمبر هندی" در نیجریه به عنوان مسهل بهره می برند(۲).

از پالپ میوه های "تمبر هندی" برای تغذیه افراد دچار مشکلات گوارشی زیر بهره می برند:

۱) افراد حساس به گلوتن موسوم به "سلیاک" (celiac)

"گلوتن" (gluten) نوعی پروتئین گیاهی است که در برخی از نباتات

از جمله غلات وجود دارد.

۲) افرادی که قادر به تحمل "لاکتوز" نیستند.

"لاکتوز" (lactose) را قند شیر نیز می گویند(۱۰).

از "قر هندی" در برخی مواقع برای رفع اسهال و اسهال خونی استفاده می نمایند (۲).
"اسهال خونی" (dysentery) نوعی اسهال است که حاوی مخاط یا موکوس و
یا خون می باشد و معمولاً توسط عفونت های روده ای (intestine) ایجاد
می گردد. اینگونه اسهال اگر به موقع درمان نشود، باعث کم آبی بدن
بیماران و در نهایت مرگ آنها می گردد (۲).

پالپ "قر هندی" همراه با لیموترش می تواند برای درمان اسهال و در صورت افزودن
ریشه های این گیاه برای درمان اسهال خونی مصرف گردد (۲).

از دم کرده (infusion) برگ های "قر هندی" می توان برای رفع اسهال (diarrhea) سود
جست (۱۰).



اثرات "قمر هندی" بر دردهای معده (stomach ache):

از "قمر هندی" در تهیه داروهای سنتی برای استفاده به عنوان ملین استفاده می شود زیرا دارای مقادیر زیادی از اسیدهای آلی زیر می باشد:

۱) اسید تارتاریک (tartaric acid)

۲) اسید مالیک (malic acid) (۱۸).

"قمر هندی" حاوی مقادیری از "بیتارتات پتاسیم" (potassium bitartrate) است که می تواند موجب درمان عارضه "یبوست" (constipation) در افراد گردد باید توجه داشت که بروز بیماریهای "یبوست" و اسهال معمولاً به دردهای شکمی منتهی می شوند (۱۸).

ثابت شده است که عصاره پوست تنه و ریشه های "قمر هندی" از خاصیت تسکین دهنده دردهای معده برخوردار می باشند (۱۸).

در نیجریه، پوست و ریشه های "قمر هندی" را در آب می خیسانند سپس آنها را برای رفع یبوست می خورند (۱۸).

در هندوستان نوعی آمیزه را با استفاده از مواد زیر موسوم به "راسام" (rasam) فراهم می‌سازند سپس آن را همراه با برنج برای تقویت هضم می‌خورند:

(۱) تمر هندی (tamarind)

(۲) زیره سبز (cumin)

(۳) ادویه جات (spices)

(۴) فلفل سیاه (black pepper)

(۵) خردل (mustard) (۱۸).



اثرات "تمر هندی" بر دردهای شکمی (abdominal pain):

بروز دردهای شکمی می تواند دلایل متعددی از جمله یبوست یا اسهال داشته باشند (۲).

در نیجریه میوه های "تمر هندی" را در آب می خیسانند سپس از آن برای رفع یبوست بهره می برند (۲).

در مناطق غربی آفریقا از جمله در کشورهای بنین و بورکینافاسو از خیسانده برگ ها و پوست درختان جوان "تمر هندی" به عنوان مسهل جهت رفع دردهای شکمی استفاده می کنند (۲).



اثرات "تمر هندی" بر سلامت مغز (brain health):

ویتامین های گروه B شامل ۸ ویتامین مختلف با قابلیت های مشابه می باشند. ویتامین های گروه B که به عنوان ویتامین های "محلول در آب" (water-soluble) محسوب می شوند، از قابلیت ذخیره شدن در بدن انسان برخوردار نیستند. ویتامین های گروه B برای فعالیت های مطلوب مغز و سیستم عصبی ضروری هستند. "تمر هندی" از ویتامین های گروه B به ویژه "تیامین" (thiamine) موسوم به B1 و "فولیت" (folate) موسوم به B9 غنی می باشد (۱۴).



اثرات "تمر هندی" در محافظت از کبد (liver protection):

وجود التهابات شدید بدنی از جمله "آرتروز" بطور مستقیم بر کبد تأثیر می گذارند. در یک مطالعه، موش های صحرایی مبتلا به "آرتروز" را وادار به تغذیه از عصاره بذور "تمر هندی" نمودند. نتایج حاصله نشاندهنده کاهش تنش های اُکسیداتیو در کبد بودند (۱۸).

دانشمندان معتقدند که وجود ترکیبات فعال "پروسیانیدین" (procyanidins) در عصاره "تمر هندی" می تواند از صدمات ناشی از "رادیکال های آزاد" (free radical) بر کبد جلوگیری نماید (۱۸).

محققین حذف عوامل التهاب از جمله موارد زیر را جزو فوائد "تمر هندی" دانسته اند:

۱) گلوتاتیون (glutathione)

۲) گلوتاتیون پراکسیداز (glutathione peroxidase)

۳) انواع تیول ها (total thiols)

۴) رداکتاز (reductase) (۱۸).

عصاره آبکی بخش های مختلف "تمر هندی" به ویژه برگ ها و میوه ها به نحو معنی داری دارای اثرات محافظت کنندگی کبد می باشند (۲).

مصرف "تمر هندی" باعث کاهش اسیدیته خون می شود و بدین ترتیب باعث بهبود اعمال کبد (liver) و ترشح بیشتر "صفرا" (bile) می گردد (۱۷).

"قمر هندی" را می توان برای درمان بیماری "یرقان" (jaundice) بکار برد(۱۷).

نتایج بررسی ها حاکی از وجود عناصر معدنی زیر در "قمر هندی" می باشند:

مس، نیکل، منگنز، سلنیوم و آهن

دانشمندان باور دارند که عنصر سلنیوم به موازات ویتامین E می تواند از خسارات

"رادیکال های آزاد" بر سلول های کبدی بکاهد و مقدار چربی کبد را کنترل نماید(۱۸).



اثرات "تمر هندی" بر سلامت استخوان ها (bone health):

افرادی که از غذاهای دارای منزیم کافی در رژیم غذایی خویش بهره می گیرند، معمولاً از استخوان هائی با تراکم بالاتر نسبت به سایرین برخوردار می باشند(۱۴).

محققین عنوان داشته اند که بسیاری از نوجوانان و افراد بالاتر از ۷۰ سال معمولاً به میزان کافی از عنصر منزیم در رژیم غذایی بهره مند نمی شوند(۱۴).

بررسی ها حاکی از آن هستند که درختان "تمر هندی" منبع غنی از عناصر منزیم و کلسیم هستند(۱۴).

پژوهش ها ثابت نموده اند که وجود منزیم و کلسیم در رژیم غذایی بعلاوه تمرینات ورزشی بدنسازی (weight-bearing) می توانند مانع بروز عوارض نامطلوب زیر شوند:

۱) پوکی استخوان ها (osteoporosis)

۲) شکستگی استخوان ها (bone fractures) (۱۴).

پژوهشگران عنوان کرده اند که بدن انسان برای استفاده بهینه از کلسیم نیازمند ویتامین D است(۱۴).

"تمر هندی" منبعی غنی از ویتامین D محسوب نمی شود لذا برای بهره گیری مطلوب بدن از عنصر کلسیم موجود در "تمر هندی" باید منابع غنی از آن را در جیره غذایی افراد منظور داشت (۱۴).

TAMARIND JUICE



اثرات ضد میکروبی درختان "تمر هندی" (anti-microbial):

"تمر هندی" دارای طیف وسیعی از فعالیت های آنتی بیوتیکی و ضد باکتریائی است لذا از آن بر علیه بسیاری از بیماری های عفونی در قالب معالجات شیمیوتراپی بهره می گیرند (۱۷).

مطالعات اخیر حاکی از وجود ویژگی های ضد میکروبی زیر در "تمر هندی" بوده اند:

۱) ضد قارچ (anti-fungal)

۲) ضد ویروس (anti-viral)

۳) ضد باکتری (anti-bacterial) (۸).

جوشانده (decoction) برگ های "تمر هندی" می تواند باعث از بین رفتن کرم های روده ای در اطفال گردد (۱۷).

"تمر هندی" از قابلیت درمان اسهال خونی (dysentery) بهره مند می باشد (۱۷).

عصاره "تمر هندی" دارای ترکیبات شیمیائی طبیعی با خواص ضد میکروبی است (۸).

عصاره گیاه "تمر هندی" از قابلیت کنترل میکروارگانیزم های زیر برخوردار می باشد:

- ۱) قارچ "آسپرگیلوس نیگر" (*Aspergillus niger*)
- ۲) باکتری "اشرشیا کولی" (*Escherichia coli*)
- ۳) باکتری "کلیب سیلا پنومونیا" (*Klebsiella pneumoniae*)
- ۴) باکتری "سامونلا تایفی" (*Salmonella typhi*)
- ۵) باکتری "بارخولدریا پseudومالی" (*Burkholderia pseudomallei*)
- ۶) باکتری "سامونلا پاراتیفی" (*Salmonella paratyphi*)
- ۷) باکتری "باسیلوس سابتیلیس" (*Bacillus subtilis*)
- ۸) باکتری "استافیلوکوک اوریوس" (*Staphylococcus aureus*) (۱۰، ۱۸).

عصاره های تغلیظی انواع آبکی، اتانولی و استونی "تمر هندی" دارای اثرات ضد میکروبی

بر علیه باکتری های گرم مثبت و گرم منفی زیر می باشند:

- ۱) باکتری "سامونلا پاراتیفی" (*Salmonella paratyphi*)
- ۲) باکتری "باسیلوس سابتیلیس" (*Bacillus subtilis*)
- ۳) باکتری "سامونلا تایفی" (*Salmonella typhi*)
- ۴) باکتری "استافیلوکوک اوریوس" (*Staphylococcus aureus*) (۲).

از عصاره "تمر هندی" به سبب خواص آنتی اکسیدانی و ضد التهابی برای کاهش تب های

ناشی از عفونت های باکتریائی سود می برند (۱۸).

عصاره متانولی برگ های "تمبر هندی" حاکی از فعالیت های ضد باکتری بر علیه " بارخولدریا پseudومالی (Burkholderia pseudomallei) می باشد لذا برای درمان بیماری پوستی "ملویدوزیس" (melioidosis) استفاده می شود(۲).

عصاره های آستونی و متانولی "تمبر هندی" حاکی از اثرات ضد میکروبی قابل ملاحظه ای بر باکتری "کلیب سیلا پنومونیا" (Klebsiella pneumoniane) می باشد و این میزان فعالیت قابل مقایسه با برخی از آنتی بیوتیک های تجارتي نظیر: "آمیکاسین" (Amikacin) و "پپراسیلین" (Piperacillin) می باشد(۲).

یک ترکیب شیمیائی با نام تجارتي "لیوپئول" (lupeol) مؤید اثرات ضد باکتریائی "تمبر هندی" شمره می شود(۸).

اثرات ضد پارازیتی "قمر هندی" (anti-malaria):

از عصاره برگ های "قمر هندی" در "گینه" برای رفع کرم های روده ای و التیام زخم های ناشی از انگل ها استفاده می کنند(۲).

از ضماد حاصل از بذور و میوه های "قمر هندی" به عنوان "کرم گش" (vermifuge) بهره می گیرند(۲).

از عصاره برگ ها و ریشه های "قمر هندی" برای از بین بردن "کرم های قلابدار" (hookworm) با نام علمی "آنکیلوستومیازیس" (Ankylostomiasis) در تانزانیا استفاده می نمایند(۲).



اثرات ضد مالاریائی "تَمَر هندی" (anti-malaria):

هندوستان دارای سطوح وسیعی از آب های راکد است که به عنوان محل تکثیر و رشد پشه های "آنوفل" به عنوان ناقلین بیماری "مالاریا" باعث انتقال "پروتوزوای" عامل بروز بیماری با نام علمی "پلاسمودیوم فالسیپاروم" (*plasmodium falciparum*) عمل می کنند لذا تعداد زیادی از ساکنین چنین مناطقی هر ساله دچار بیماری "مالاریا" می شوند (۷).

برخی از قبایل کشورهای آفریقائی غنا از برگ های درختان "تَمَر هندی" برای درمان بیماری "مالاریا" سود می برند (۱۸،۲).

در غنا از پالپ میوه های "تَمَر هندی" به عنوان مَلین و "تَب بُر" استفاده می کنند (۲).

از بخش های مختلف درختان "تَمَر هندی" به عنوان داروی کنترل تب (*febrifuge*) "مالاریا" در طب سنتی استفاده می شود (۱۸،۱۷).

مصرف چای گیاهی (*herbal tea*) حاصل از برگ های "تَمَر هندی" موجب کاهش تب ناشی از بیماری "مالاریا" می گردد (۱۷).

در ماداگاسکار از میوه های "تَمَر هندی" به عنوان "تَب بُر" (*febrifuge*) استفاده می شود (۲).

اثرات "تمر هندی" بر مادران باردار (pregnancy):

پالپ میوه های "تمر هندی" را در طب سنتی جهت رفع مشکلات بانوان باردار در موارد

زیر تجویز می کنند:

(۱) تهوع (nauseas)

(۲) تهوع بامدادی (morning sickness)

(۳) پرخوری (overeating)

(۴) یبوست (constipation)

در اینگونه موارد بانوان می توانند در صورت عدم تمایل به مصرف پالپ "تمر هندی" نسبت به خوردن آن به صورت چاشنی در غذاها اقدام نمایند (۱۰).

برخی از بانوان میوه های "تمر هندی" را در طی دوره بارداری مصرف می کنند، تا میل شدید خود به غذا خوردن یا "پُر اشتهائی" (craving) را کاهش بدهند (۱۵).



اثرات ضد دیابتی درختان "قمر هندی" (anti-diabetic):

بیماری "زیادی قند خون" یا "دیابت" (hyperglycemia, diabetic) بر دو نوع می باشد:

۱) دیابت نوع ۱ (type 1):

در این وضعیت بدن قادر به تولید و ترشح هورمون "انسولین" (insulin) نیست لذا قادر به شکستن مولکول های قند حاصل از هضم مواد غذایی موجود در خون برای تأمین انرژی مورد نیاز نمی باشد (۷).

۲) دیابت نوع ۲ (type 2):

در این وضعیت بدن به تولید "انسولین" کافی برای انجام فعالیت های متابولیسمی مناسب نمی پردازد و یا اینکه بدن در مقابل فعالیت های متابولیسمی "انسولین" در شکستن مولکول های قند موجود در خون مقاومت می نماید (۷).

بررسی ها نشان داده اند که مصرف ترکیب خوراکی (concoction) حاصل از برگ های "قمر

هندی" باعث فوائد زیر می شود:

۱) کنترل قند خون

۲) افزایش حساسیت به "انسولین" در بدن

۳) درمان "یرقان" (jaundice) (۷).

"تمر هندی" می تواند موجب توقف فعالیت های آنزیم "آلفا آمیلاز" گردد که یک آنزیم مداخله گر در جذب مناسب کربوهیدرات ها در بدن می باشد.
کربوهیدرات ها موجب افزایش میزان گلوکز بدن می شوند(۱۵).

"تمر هندی" منبعی غنی از عنصر منزیم می باشد که می تواند بیماری دیابت را مرتفع سازد(۱۵).

از عصاره آبکی بذور "تمر هندی" به عنوان داروی ضد دیابت استفاده می شود بطوریکه در یک آزمایش توانست میزان قند خون از جمله "گلوکز لحظه ای" را پس از صرف وعده های غذایی کاهش بدهد و این موضوع سابقه ای بسیار طولانی در طب سنتی هندوستان دارد(۲).

در یک آزمایش، "تمر هندی" توانست مقدار قند خون را در موش های صحرائی مبتلا به دیابت کاهش بدهد(۱۸).

در یک آزمایش، "تمر هندی" توانست از التهاب سلول های "لوزالمعده" یا "پانکراس" (pancreatic) به ویژه سلول های "بتا" (beta cells) که مسئول تولید هورمون "انسولین" هستند، بکاهد(۱۸).

"قمر هندی" می تواند از تولید ترکیبات شیمیائی مُسبب التهاب از جمله "TNF alpha" جلوگیری نماید لذا می تواند "پانکراس" یا "لوزالمعده" را از بروز التهابات محافظت کند (۱۸).

بذور داخل میوه های "قمر هندی" می توانند به تولید سلول های جدید (neogenesis) نوع "بتا" در "لوزالمعده" یا "پانکراس" بیفزایند و بدین ترتیب بر توانائی تولید هورمون "انسولین" در بیماران دیابتی اضافه کنند (۱۸).



اثرات ضد کلسترول درختان "تمر هندی" (anti-cholesterol):

"تمر هندی" باعث کاهش کلسترول بد خون (LDL) می شود و بدین ترتیب باعث تأمین سلامتی قلب و عروق می گردد (۱۷).

دانشمندان معتقدند که ترکیبات "فلاونوئیدی" (flavonoides) و "پلی فنل های" (polyphenols) موجود در میوه های "تمر هندی" قادر به کنترل میزان کلسترول بد (LDL)، کلسترول خوب (HDL) و تری گلیسیریدهای موجود در خون هستند. نتایج مطالعاتی که اخیراً با استفاده از عصاره میوه های "تمر هندی" بر روی "همسترها" انجام پذیرفته اند، فوائد مذکور را تأیید می کنند (۸، ۱۰).



اثرات مراقبت از پوست درختان "مَر هندی" (skin protection):

مصرف میوه های "مَر هندی" می تواند از التهابات پوست بکاهد و باعث رفع خارش ها (rashes) و جوش های (eruptions) آن گردد(۱۷).

برای رفع عارضه آکنه (acne) و جوش های صورت (pimples) توصیه شده است که از خمیر حاصل از پالپ میوه های "مَر هندی" و زردچوبه (turmeric) استفاده شود. برای این منظور یک قاشق غذاخوری از عصاره "مَر هندی" را با ۱ قاشق غذاخوری از ماست و نصف قاشق غذاخوری پودر زردچوبه خالص مخلوط می کنند و آنها را به خوبی مخلوط می نمایند، تا اینکه یک خمیر همگن و یکنواخت حاصل آید. خمیر حاصله را بر روی پوست صورت می مالند و پس از مدت ۱۵-۱۰ دقیقه می شویند، تا پوستی شاداب حاصل شود و سلول های جدیدی جایگزین سلول های موجود گردند(۱۰).

Tamarind Good For Weight loss



اثرات "تمر هندی" در کنترل وزن بدن (weight control):

کاهش وزن (loss weight):

چاقی (obesity) و اضافه وزن (over-weighting) غالباً ناشی از عوامل زیر می باشند:

(۱) پُرخوری

(۲) مشکلات متابولیسمی

در هر دو صورت مذکور بدن افراد قادر به استفاده از تمامی انرژی موجود در غذاهای مصرفی نمی باشد و این موضوع به عوارض یاد شده می انجامد (۱۰).

محققین معتقدند که برای جلوگیری از بروز چاقی باید به تغییر شیوه زندگی (lifestyle) در موارد زیر پرداخت:

(۱) افزایش فعالیت های بدنی از طریق کار یا ورزش

(۲) خوردن غذاهای سالم کم کالری به ویژه انواع ارگانیک

(۳) مصرف مواد غذایی چربی سوز نظیر "تمر هندی" (۱۰).

مصرف "تمر هندی" در موارد چاقی می تواند از طرق زیر مفید واقع گردد:

(۱) تنظیم متابولیسم چربی ها

(۲) تسهیل در مسمومیت زدائی (۱۰).

محققین دریافته اند که چاقی افراد رابطه مستقیمی با وضعیت قلب، کبد، کلیه ها و برخی از مشکلات متابولیسمی بدن آنان دارد.

پژوهش هایی که در مورد تأثیر "تمر هندی" بر چاقی در موش های صحرایی انجام گرفته اند، نشان می دهند که پالپ "تمر هندی" باعث کاهش کلسترول بد (LDL) و افزایش کلسترول خوب (HDL) در پلاسماي خون می شود.

اثرات ضد چاقی "تمر هندی" با مصرف ۵، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن از عصاره پالپ آن به صورت خوراکی (orally) طی ۱۰ هفته (۲/۵ ماه) به کاهش وزن بدن موش های صحرایی انجامید.

مصرف عصاره پالپ میوه های "تمر هندی" همچنین باعث کاهش فعالیت "سنتز کننده اسیدهای چرب" یا "FAS" (fatty acid synthase) شد.

"FAS" یک نوع آنزیم است که باعث افزایش شکل گیری بافت های

چربی (adipose) در بدن افراد می گردد.

مصرف پالپ مزبور از اکسیداشیون چربی ها توسط "رادیکال های آزاد" نیز جلوگیری به عمل آورد.

نتایج مطالعات مذکور حاکی از خواص آنتی اکسیدانی عصاره مزبور بوده اند (۱۸).

ماهیه سازی (add muscles):

اسیدهای آمینه (amino acids) به عنوان مواد سازنده پروتئین ها جهت رشد و ترمیم بافت های بدن ضروری هستند.

برخی از اسیدهای آمینه برای سلامتی انسان ها ضرورت بیشتری دارند زیرا بدن انسان ها قادر به سنتز (ساختن) آنها نیستند و افراد باید این قبیل از اسیدهای آمینه را فقط از طریق خوردن انواع غذاها به دست آورند.

"تَمر هندی" حاوی مقادیر معنی داری از اسیدهای آمینه ضروری بجز "تریپتوفان" (tryptophan) می باشد. البته دانشمندان مطمئن نیستند که بدن انسان ها تا چه میزان قادر به جذب مواد غذایی موجود در "تَمر هندی" است (۱۴).



اثرات "قمر هندی" بر بیماری آسکوربوت (scurvy):

"قمر هندی" می تواند بیماری "آسکوربوت" (scurvy) موسوم به بیماری دریانوردان (sailor diseases) ناشی از کمبود ویتامین C را درمان نماید و یا شدیداً موجب تخفیف آن گردد(۷).

علائم بیماری "آسکوربوت" شامل خونریزی از لثه ها، ناخن ها و بروز خستگی

در افراد مبتلا می باشند(۷).



اثرات "ثمر هندی" در التیام زخم ها (wound healing):

از پوست ساقه ها و برگ های درختان "ثمر هندی" به سبب برخورداری از خاصیت ضد عفونی کنندگی (antiseptic) می توان برای التیام سریعتر زخم ها سود جست (۷،۸).

دانشمندان دریافته اند زمانی که عصاره برگ های "ثمر هندی" را بر روی زخم ها می مالند، باعث تسریع در التیام آنها می گردد. در واقع عصاره مذکور باعث جلوگیری از عفونی شدن زخم ها و رشد انگل ها (پارازیت ها) می شود (۷).

در برخی کشورهای استوایی از برگ ها و پوست درختان "ثمر هندی" به صورت های زیر و با کاربرد جلدی جهت التیام بریدگی ها، زخم ها و آبسه سود می برند:

۱) جوشانده (decoction)

۲) پودر (powder)

۳) ضماد (poultice) (۲).

در کشور سنگال پوست ساقه، پوست میوه و صمغ درختان "ثمر هندی" را برای درمان زخم ها در مغازه های گیاهان داروئی به فروش می رسانند (۲).

در گینه از جوشانده برگ های "ثمر هندی" برای رفع عفونت های پوستی استفاده می شود (۲).

اثرات "تمر هندی" بر مادران شیرده (lactation):

مصرف "تمر هندی" توسط مادرانی که از پستان هایشان به شیردهی نوزادان می پردازند، در رشد فرزندان بسیار اهمیت دارد زیرا "تمر هندی" حاوی مقادیر زیادی از عناصر غذایی مورد نیاز بدن انسان است و به خوبی می تواند به افزایش رشد فیزیکی بدن نوزادان کمک نماید (۷).

دانشمندان در ضمن پژوهش های متعدد دریافته اند که مصرف مادران شیرده از عصاره برگ های "تمر هندی" می تواند بر کمیّت و کیفیت شیر آنان بیفزاید (۷).



اثرات "تمر هندی" بر عفونت های جنسی (genital infections):

عفونت اندام های تناسلی معمولاً در موارد عدم رعایت اصول بهداشت فردی شیوع می یابند (۷).

عصاره برگ های "تمر هندی" علاوه بر اینکه می تواند باعث متوقف شدن عفونت اندام های تناسلی شود، بلکه می تواند علائم موجود آنها را به تدریج زائل سازد (۷).



اثرات "تمبر هندی" بر انقباضات قاعدگی (menstrual cramps):

انقباضات قاعدگی گاهاً آنچنان دردناک و کلافه کننده هستند که می توانند روند عادی زندگی بانوان را بکلی مختل سازند (۷).

عصاره برگ های "تمبر هندی" به دلیل خاصیت ضد درد (analgesic) می تواند از شدت انقباضات دوره قاعدگی بکاهد (۷).

میزان اثربخشی عصاره برگ های "تمبر هندی" در تسکین انقباضات قاعدگی در صورت اختلاط آن با عصاره برگ های "پاپایا" یا "خربزه درختی" (papaya)، نمک و آب می تواند بسیار افزایش یابد اما باید مواظبت نمود که از نمک به میزان کم استفاده شود (۷).



اثرات "قمر هندی" بر سلامت دهان و دندان (mouth & tooth health):

حفظ سلامت دهان و دندان در زندگی انسان ها بسیار اهمیّت دارد زیرا عدم رعایت آن می تواند به مشکلات زیر منجر گردد:

۱) دندان درد (tooth ache)

۲) تنفس بدبو (bad breath) (۷).

برگ های "قمر هندی" درمانی ایده آل برای مشکلات دهان و دندان محسوب می شوند (۷).

برگ های درختان "قمر هندی" را برای کاربرد در چنین مواردی ابتدا خشک می کنند سپس آنها را به شکل پودر در می آورند (۷).



اثرات عناصر غذائی "قمر ہندی" بر سلامتی (nutrient on health):

"قمر ہندی" از مقادیر قابل توجہی عناصر معدنی از جمله منزیم برخوردار می باشد. منزیم دارای نقش های ارزنده ای در بدن انسان است بطوریکه در بیش از ۶۰۰ واکنش بدن شرکت می نماید (۸).

حضور عنصر منزیم کافی در بدن انسان به فوائد زیر منجر می گردد:

(۱) کاهش فشار خون

(۲) رفع التهابات

(۳) درمان دیابت (۸).

بررسی ها نشان داده اند که بیش از ۲۰ درصد مردم ایالات متحده آمریکا از دریافت منزیم کافی از طریق غذاهای روزانه عاجزند (۸).



اثرات "قمر هندی" بر سمیت سرب (Pb poisonous):

قرار گرفتن افراد در معرض عنصر سرب (pb) می تواند بخصوص برای کودکان و زنان باردار بسیار خطرناک باشد (۸).

عنصر سرب می تواند در صورتی که جذب بدن انسان شود، باعث صدمات زیر گردد:

(۱) نارسائی کلیه ها (kidney)

(۲) ضعف سیستم عصبی (nervous system) (۸).

مرکز جلوگیری و کنترل بیماریها یا "CDC" (center for diseases control & prevention) آمریکا در طی چندین وهله در سال ۱۹۹۹ میلادی عنوان داشته است که آب نبات ها و شکلات های حاوی "قمر هندی" می توانند از مسمومیت سرب در بدن انسان جلوگیری نمایند.

بعلاوه آب نبات های "قمر هندی" از کالری و قند کمتری نسبت به سایر انواع شکلات ها برخوردارند و کمترین مقدار عناصر غذایی حاصل از "قمر هندی" را عرضه می کنند (۸).

میوه ها بطور طبیعی حاوی عنصر سرب نیستند ولیکن ذرات سرب در قالب ترکیبات اسیدی از برخی ظروف سرامیکی شسته می شوند و وارد مواد غذایی مصرفی انسان ها می گردند (۸).

اثرات "تمر هندی" در لایه برداری پوست (skin exfoliating):

"تمر هندی" منبعی غنی از "اسید آلفا هیدروکسیل" (AHA) است که از عوامل اصلی لایه برداری پوست و حذف تمامی ناخالصی ها و چرک ها از سطح پوست می باشد. ترکیب شیمیائی "AHA" باعث می شود که روزه های پوست گشوده شوند (۱۵).

برای استفاده از "تمر هندی" جهت پاکسازی سطح پوست به شرح زیر عمل می شود:

- ۱) یک قاشق غذاخوری از پالپ "تمر هندی" را با مقدار کمی نمک و ماست مخلوط می سازند.
- ۲) مخلوط فوق را بر سطح پوست می مالند و برای مدت ۵-۱۰ دقیقه به آرامی ماساژ می دهند.
- ۳) سطح پوست را با آب تمیز می شویند.
- ۴) برای کسب نتیجه دلخواه و حذف سلول های مرده سطح پوست باید این عمل را در هر هفته ۱-۲ مرتبه تکرار کرد (۱۵).



اثرات "قمر هندی" بر شفاف سازی پوست (lighten skin):

از دوران های پیشین از پالپ "قمر هندی" برای لایه برداری (exfoliate) و شفاف سازی (lightening) پوست استفاده می کنند (۱۸).

محققین شفاف سازی پوست توسط پالپ "قمر هندی" را متأثر از وجود اسیدهای "آلفا هیدروکسیل" از جمله انواع زیر دانسته اند:

۱) اسید تارتاریک (tartaric acid) به میزان ۸-۲۳/۸ درصد

۲) اسید لاکتیک (lactic acid) به میزان ۲ درصد

۳) اسید سیتریک (citric acid)

۴) اسید مالیک (malic acid) (۱۸).



اسیدهای "آلفاهیدروکسیل" همراه با پکتین و قندهای ساده موجود در عصاره "تمر هندی" موجب آبرسانی و مرطوب سازی پوست افراد می گردند(۱۸).

پژوهشگران عنوان کرده اند که پالپ "تمر هندی" از خاصیت شفاف سازی پوست بدن برخوردارند.

در یک مطالعه که با شرکت ۱۱ داوطلب مذکر انجام پذیرفت، کاربرد عصاره پالپ "تمر هندی" به صورت دو دفعه در هر روز برای ۱۲ هفته (۳ ماه) پیگیری شد. نتایج حاصله حاکی از آن بودند که مصرف عصاره پالپ "تمر هندی" موجب بروز اثرات مفید زیر در پوست می شود:

۱) کاهش میزان "ملانین" یا رنگیزه های پوست (melanin)

۲) افزایش ترشحات غدد چربی پوست یا "سبوم" (sebum)

پژوهشگران علت بروز چنین فوایدی را وجود آنتی اُکسیدان هائی نظیر "پلی فنل ها" در "تمر هندی" دانسته اند زیرا این ترکیبات موجب حذف "رادیکال های آزاد" در بدن افراد می شوند و بدین ترتیب بطور غیر مستقیم سبب کاهش "ملانین" در پوست می گردند(۱۸).

اثرات "قر هندی" بر عوارض سالخوردگی (anti-aging):

"قر هندی" حاوی تعداد زیادی از ترکیبات آنتی اکسیدان و ضد علائم سالخوردگی است. خواص آنتی اکسیدانی "قر هندی" کمک می نماید، تا "رادیکال های آزاد" خون خنثی گردند و بدین ترتیب تنش های اکسیداتیو کاهش یابند (۱۵).

"قر هندی" به سبب داشتن آنتی اکسیدان های فراوان و فعال می تواند بروز بسیاری از علائم سالخوردگی بر روی پوست (cutis) را به تأخیر بیندازد و به عنوان یک ماده ضد علائم سالخوردگی (anti-aging) از شدت آنها بکاهد.

ترکیبات آنتی اکسیدانی "قر هندی" می توانند باعث حذف "رادیکال های آزاد" عامل بروز سالخوردگی زودرس شوند (۱۰، ۱۵).



اثرات "تمر هندی" بر ناراحتی های قلبی (heart disorders):

"تمر هندی" سرشار از عنصر معدنی پتاسیم است که نقش بارزی در کاهش فشار خون ایفاء می نماید (۱۵).

فیبر موجود در "تمر هندی" سبب حذف کلسترول بد (LDL) خون از سیاهرگ ها یا "وریدها" (veins) و سرخرگ ها یا "شریان ها" (arteries) می گردد. باید در نظر داشت که وجود مقادیر زیاد کلسترول موجب بروز مشکلاتی در اعمال قلب می شود (۱۵).

ویتامین C موجود در "تمر هندی" به عنوان یک آنتی اُکسیدان به کاهش صدمات "رادیکال های آزاد" خون بر قلب کمک می نماید (۱۵).

در یک تحقیق در بنگلادش میوه های "تمر هندی" را از نظر اثربخشی بر چربی خون، فشار خون "سیستولیک" یا انقباضی (systolic) و یا "دیاستولیک" یا انبساطی (diastolic) و همچنین وزن بدن ارزشیابی نمودند.

نتایج حاصله مبین آن بوده اند که مصرف میوه های "تمر هندی" می تواند از خطر "تصلب شرایین" یا "سخت شدن دیواره سرخرگ ها" (atherosclerotic) بکاهد و باعث کاهش التهابات بدن گردد (۲).

اثرات "قره هندی" بر گردش خون (blood circulation):

"قره هندی" سرشار از عنصر آهن است که به حفظ تعداد گلبول های قرمز خون در حد مناسب کمک می کند.

گلبول های قرمز خون یا "RBC" (red blood cells) موجب فراهم شدن اکسیژن کافی در تمامی اندام های بدن می شوند، تا آنها از انجام بهینه اعمال خویش باز نمانند. بعلاوه افزایش گلبول های قرمز خون کمک می کند، تا علائم بیماری "کم خونی" یا "آنمی" (anemia) کاهش یابند (۱۵).



اثرات "تمر هندی" بر فشار خون بالا (hypertension):

پالپ خشک میوه های "تمر هندی" از اثرات ضد فشار خون بالا برخوردارند. این پالپ ها قادر به کاهش فشار خون "دیاستولیک" (diastolic) در دُز ۱۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن می باشند. (۱۸).

ماهیچه های بدن در حالت "دیاستولیک" یا انبساطی به استراحت می پردازند و

اجازه می دهند که حفره های قلب از خون پُر شوند (۱۸).

مطالعات انجام گرفته بر روی حیوانات نشان داده اند که میوه های "تمر هندی" دارای اثرات ضد تصلب شرایین (anti-atherosclerotic) می باشند زیرا می توانند از ایجاد لخته های خون در سرخرگ ها یا شریان های (arteries) انسان جلوگیری به عمل آورند (۱۸).

در یک آزمایش، عصاره "تمر هندی" توانست صدمات تصلب شرایین در همسترها را درمان نماید (۱۸).

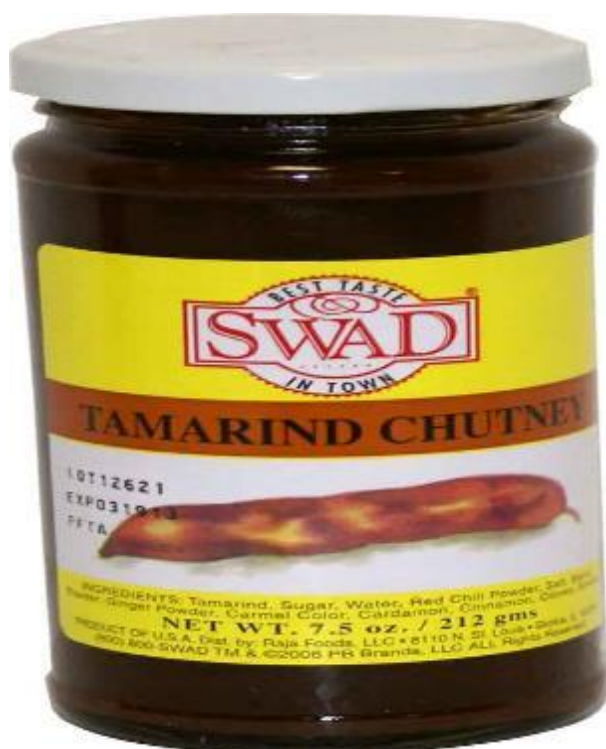
عصاره "تمر هندی" دارای اثرات ضد التهابی است و از این طریق می تواند به بهبودی برخی از بیماریهای قلبی-عروقی کمک نماید (۱۸).

اثرات ضد سمّی "قمر هندی" (anti-venom):

"قمر هندی" از خاصیت ضد سمّ (anti-venom) برخوردار می باشد لذا غالباً از آن برای درمان مارگزیدگی ها در هندوستان استفاده می کنند (۱۸).

با داروهای سنتی که در کشور هندوستان از بخش های مختلف درختان "قمر هندی" تهیه می شود، برای درمان مارگزیدگی ها استفاده می کنند زیرا ترکیبات موجود در "قمر هندی" قادرند که لخته های خونی، خونریزی (hemorrhage) و آب آوردگی (edema) ناشی از سم مار را از بین ببرند (۲).

بذور "قمر هندی" از خاصیت ممانعت کنندگی تولید آنزیم های مسبب واکنش های مسمومیت زائی در بدن انسان ها برخوردارند (۱۸).



اثرات "تمر هندی" بر قوای جنسی (aphrodisiac):

در هندوستان و آفریقا از "تمر هندی" به عنوان داروی سنتی تقویت قوای بقاء یا نیروی جنسی (aphrodisiac) استفاده می نمایند (۱۸).

مطالعه بر روی موش های صحرائی حاکی از تأثیر عصاره میوه های "تمر هندی" بر تحریک فعالیت های جنسی (sexual drive) بوده است بطوریکه به افزایش تعداد و تحرک اسپرم ها می انجامید (۱۸).



اثرات "قمر هندی" بر آسم (anti-asthmatic):

برخی بررسی ها حاکی از اثرات ضد آسمی و محافظت از کبد "قمر هندی" می باشند (۲).

عصاره متانولی برگ های "قمر هندی" به نحو معنی داری دارای اثرات ضد حساسیت (آنتی هیستامین) و سازگار ساختن بدن (adaptogenic) در شرایط آزمایشگاهی بوده اند (۲).



پژوهش های مرتبط با "تمر هندی" (research):

درختان "تمر هندی" بومی مناطق استوایی و جنگل های "ساوانا" (savannah) در آفریقا و ماداگاسکار می باشند.

پژوهش ها نشان می دهند که درختان "تمر هندی" از زمان های بسیار دور به سرزمین های دیگر گسترش یافته اند بطوریکه امروزه آنها را می توان به صورت سازگار و بومی (naturalized) در سراسر مناطق استوایی آسیا، شبه جزیره عربستان، مناطق استوایی آمریکا، کارائیب، استرالیا و بسیاری از جزایر واقع در اقیانوس های هند و آرام یافت. گستردگی درختان "تمر هندی" و محدودیت های رشد آنها در سرزمین های معتدله و سردسیر باعث این احتمال شده است که به واسطه مقبولیتی که این گیاه در نزد مردم دنیا دارد، بزودی به معرفی گونه های جدیدی از آنها با سازگاری مطلوب با بسیاری از اقالیم بینجامد و بدین ترتیب بر گستردگی رشد آن ها در سراسر دنیا بطور روزافزونی اضافه شود. درختان "تمر هندی" بطور وحشی یا خودرو در بوته زارها، علفزارها، اطراف تالاب ها، جویبارها، رودخانه ها، سواحل دریاها، اطراف روستاها، جوانب اراضی کشاورزی، جنگل های "ساوانا" و درختستان های گسترده آفریقا واقع در مناطق استوایی از سطح دریا تا ارتفاعات ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متری رشد می کنند (۴).

میوه های درختان "تمر هندی" دارای کمترین مقادیر کلسترول هستند، گواینکه تاکنون هیچگونه توصیه موثقی برای مصارف آنها جهت درمان افراد دیابتی و یا دارای کلسترول خون بالا انجام نگرفته است (۱۹).

دانشمندان اخیراً برای تشخیص قابلیت میوه های "مَر هندی" در درمان بیماری "دیابت" یا "قند خون بالا" به تحقیق پرداخته اند. بر این اساس در یک آزمایش مشخص گردید که اغلب بخش های درختان "مَر هندی" از قبیل: بذور، برگ ها و پالپ میوه ها حاوی مقادیر قابل توجهی از ترکیبات فنلی و انواع آنتی آکسیدان ها هستند (۱۹).

محققین با بررسی پژوهش ها دریافته اند که حضور ترکیبات زیر در عصاره برگ های درختان "مَر هندی" می تواند به بروز طیف وسیعی از فعالیت های داروئی متفاوت و حتی متضاد بینجامد:

(۱) لیوپانون (lupanone)

(۲) لیوپئول (lupeol)

(۳) کاتچین (catechin)

(۴) اپیکاتچین (epicatechin)

(۵) کوئرستین (quercetin)

(۶) ایزوهامنتین (isohamnetin) (۱۹).

"کروماتوگرافی مایع فوق حسّاس" یا "UHPLC" (ultra-high performance liquid chromatography) نشان داد که بذور "قمر هندی" حاوی ترکیبات شیمیائی زیر می باشند:

- ۱) کاتچین (catechin)
- ۲) پروسیانیدین ب۲ (procyanidin B2)
- ۳) کافئیک اسید (caffeic acid)
- ۴) کتورستین (quercetin)
- ۵) اپیجنین (apigenin)
- ۶) اسید فرولیک (ferulic acid)
- ۷) کلرامفنیکول (chloramphenicol)
- ۸) میریستین (myricetin)
- ۹) مورین (morin)
- ۱۰) کائپ فرول (kaempferol) (۱۹).

در یک پژوهش، استفاده درمانی از برگ های "قمر هندی" بر سلول های کبدی "HePG2" نشانگر قابلیت های زیر بوده است:

- ۱) واکنش های ضد میکروبی
- ۲) تنظیم سیستم انعقادی
- ۳) بیوسنتز کلسترول
- ۴) بیوسنتز ترکیبات بیگانه ستیز (۱۹).

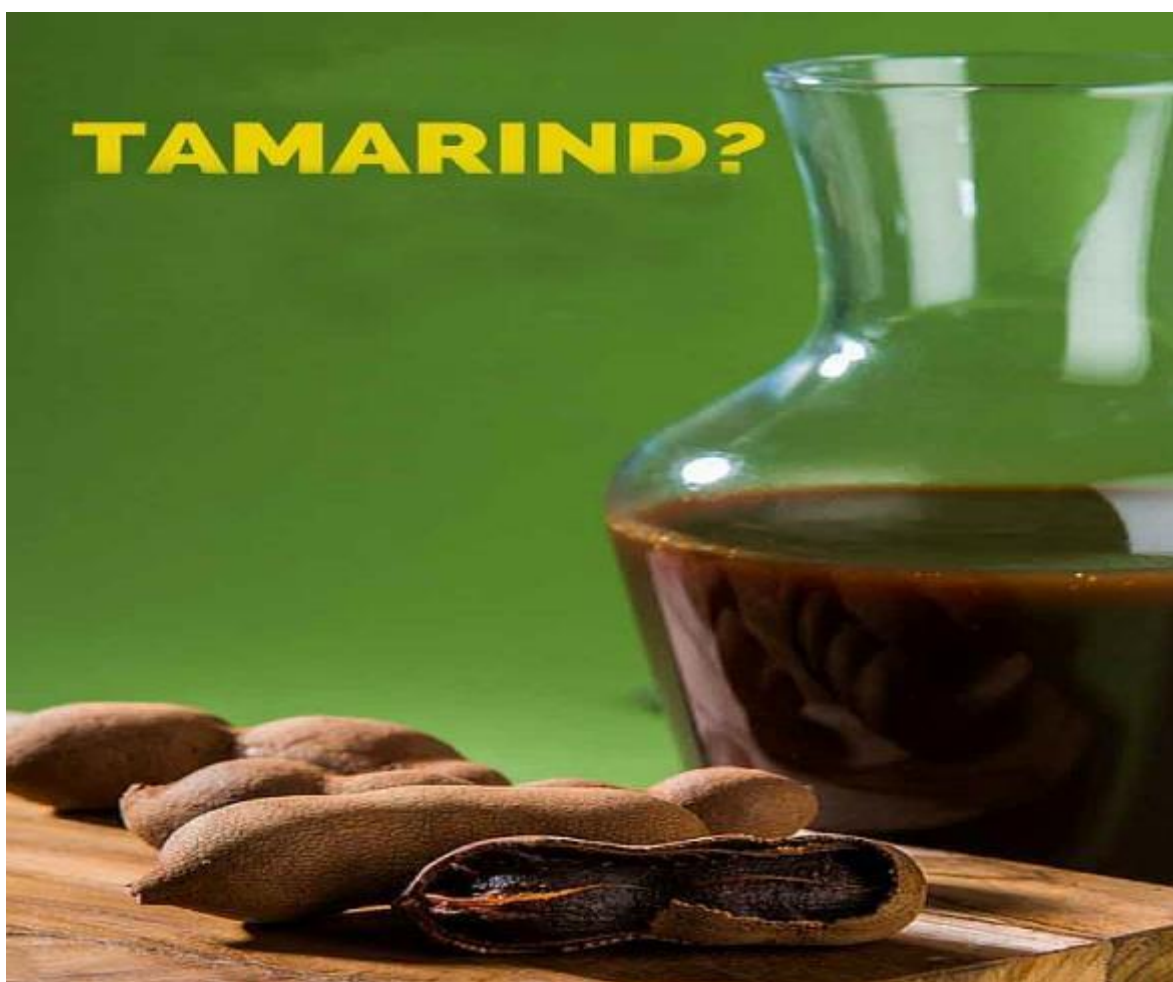
"HePG2" از جمله سلول های پایدار و بادوام بافت کبد است که از قابلیت

سرطانی شدن و تولید تومور برخوردار نیستند (۱۹).

دُز مصرفی گیاه "تَمَر هندی" (dose):

۱) نتایج بسیاری از بررسی ها نشان می دهند که عصاره "تَمَر هندی" از کمترین میزان مسمومیت زائی (toxicity) برخوردار است بطوریکه در دُزهای خوراکی بیش از ۲۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم نیز بی خطر می باشد (۱۸).

۲) مطالعاتی که بر روی موش های صحرائی انجام پذیرفته اند، نشان می دهند که مصرف عصاره "تَمَر هندی" حتی در دُزهای ۳۰۰۰-۵۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم نیز ایجاد مسمومیت نمی نمایند و مرگ آور نیستند (۱۸).



عوارض جانبی مصارف گیاه "تمر هندی" (side effects):

۱) سازمان بهداشت جهانی یا "WHO" (world health organization) عنوان داشته است که میوه های "تمر هندی" برای انسان ها غیر سمّی و بی خطر می باشند(۱۸).

۲) مصرف بیشبود "تمر هندی" ممکن است برای کلیه ها مضر باشد زیرا دارای عناصر معدنی زیادی هستند(۱۸).

۳) تاکنون اطلاعات دقیق و موثقی از بی خطر بودن مصارف "تمر هندی" توسط زنان باردار (pregnant) و مادران شیرده (nursing women) حاصل نشده اند(۱۸).



خرافات (superstitions):

به ندرت گیاهانی در زیر سایه انداز درختان "تمبر هندی" رشد می کنند لذا اعتقاد بر آن است که این درختان می توانند برای افرادی که در زیر اینگونه درختان می خوابند و یا اسب هائی که در زیر آنها بسته شوند، بسیار مضر و خطرناک باشند. این اعتقاد می تواند به سبب آن باشد که برگ های ریزش یافته درختان "تمبر هندی" در شرایط آب و هوائی مرطوب می توانند باعث ایجاد خوردگی در وسایل فلزی گردند (۱۲).

برخی از قبایل آفریقائی درختان "تمبر هندی" را مقدس (sacred) می دانند و احترام بسیار زیادی برای آنها قائل می باشند (۱۲).

برخی از اهالی کشور برمه (میانمار) درختان "تمبر هندی" را محل سکونت "خدای باران" می دانند و اعتقاد دارند که به همین دلیل هوای زیر کانوپی یا سایه انداز این درختان بسیار خنک تر از هوای اطراف می باشد (۱۲).

هندوها در اقدامی جالب و سنتی هر یک از درختان "تمبر هندی" را به ازدواج یک درخت "انبه" (mango) در می آورند و بدین وسیله میوه های آنها را که فرزندان خلف محسوب می شوند، قابل خوردن می دانند (۱۲).

در کشور "مالاوی" پوست درختان "تمر هندی" را همراه با ذرت در داخل آب می خیسانند و سپس آنها را به تغذیه ماکیان می رسانند و عقیده دارند که اگر چنین ماکیانی دزدیده یا گم شوند، بزودی به لانه باز خواهند گشت (۱۲).

در مجمع الجزایر "مالایا" (اندونزی، مالزی، فیلیپین) مقدار کمی از "تمر هندی" را همراه با شیر نارگیل در دهان نوزادان بلافاصله پس از تولد آنان می گذارند. آنها همچنین مقدار دیگری از میوه های "تمر هندی" را به فیل ها می دهند و عقیده دارند که بدین ترتیب باعث خوشبختی و فرزاندگی نوزاد شان می گردند (۱۲).



توصیه ها، هشدارها و مخاطرات (precaution, warning & hazards):

باید توجه داشت که طبیعت رازهای زیادی را در خود نهفته دارد لذا شناسایی رازهای طبیعت می تواند راه حل های مناسبی را برای رفع مشکلات سلامتی در اختیار انسان ها بگذارد(۱۰).



منابع و مأخذ:

- 1) B.G.W. – 2021 – How to grow tamarind tree/growing tamarind –
<https://balconygardenweb.com>
- 2) Bhadoriya, Santosh Singh & et al – 2011 – Tamarindus indica: extent of explored potential – Pharmacogn Rev.; 5(9) ; 73-81 ;
<https://www.nbbi.nlm.nih.gov>
- 3) Blackstone, Victoria Lee – 2020 – How to grow a tamarind tree;
<https://homeguides.sfgate.com>
- 4) Cabi – 2022 – Tamarindus indica (tamarind) – <https://www.cabi.org>
- 5) Farooq, S.A. & Talat T. Farooq – 2003 – Rapid clonal propagation of Tamarindus indica (L) using explants from adult trees – Pakistan Journal of Biological Science; 6: 1591-1592
- 6) F.F.W. 2022 – Tamarindus indica – Flora & Fauna Web;
<https://www.nparks.gov.sg>
- 7) Firdous, Hina – 2020 – Benefits of tamarind leaves and its side effects –
<https://www.lybrate.com>
- 8) Jennings, Kerri Ann – 2021 – What is tamarind? A tropical fruit with health benefits – <https://www.healthline.com>

- 9) Kuru, Pinar – 2014 – Tamarindus indica and its health related effects – Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine; volume 4, issue 9, pages 676-681 ; <https://www.sciencedirect.com>
- 10) Meditative Mind – 2012 – 10 Benefits of tamarind for your health – <https://meditativemind.org>
- 11) M.B.G. – 2022 – Tamarindus indica – <https://www.missouribotanicalgarden.org>
- 12) Morton, J. & et al – 1987 – Tamarind – Fruits of warm climates; p. 115-121
- 13) Myrthong, Andrew L. – 2015 – Propagation technique in tamarind – <https://www.slideshare.net>
- 14) Nourish by WebMD – 2020 – Health benefits of tamarind – <https://www.webmd.com>
- 15) Planet Ayurveda – 2021 – What are the uses and health benefits of Tamarindus indica (tamarind)? – <https://www.planetayurveda.com>
- 16) Reyes, Filomena K. – 2022 – Sweet tamarind propagation and management – <https://www.pinoybisnes.com>
- 17) Sarich, Christina – 2021 – The tropical fruit that can detox toxic fluoride – <https://naturalsociety.com>

- 18) Tadimalla, Ravi Teja – 2021 – 7 Health benefits of tamarind and possible side effects – <https://www.stylecraze.com>
- 19) Wikipedia – 2022 – Tamarind – <https://en.wikipedia.org>
- 20) Wikipedia – 2022 – Tamarindus indica – <https://fa.wikipedia.org>