

کُنار

(اصول کاشت، داشت و برداشت)



مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی کشور

۱۳۹۸

شناسنامه

نام نشریه: گنار (اصول کاشت، داشت و برداشت)

نویسنده: ابراهیم سابکی

ویراستاران: عزیز تراهی، سیدسمیح مرعشی

طراحی و صفحه آرایی: ابراهیم سابکی

ناشر: کمیته انتشارات پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری

شمارگان: الکترونیکی

سال انتشار: ۱۳۹۸

نشانی نویسنده: سیستان و بلوچستان - بمپور - بلوار امام خمینی - مرکز تحقیقات و آموزش

کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان، بخش تحقیقات زراعی و باغی

تلفن: ۰۵۴۳۷۳۲۲۴۳۶ - دورنگار: ۰۵۴۳۷۳۲۲۰۸۲ - صندوق پستی: ۹۹۴۱۹۱۳۷۴۶

Email: e.saboki@areeo.ac.ir

این نشریه به شماره-----مورخه ---/--/-- در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ثبت شده است.

پیشگفتار

کشت و توسعه محصولات باغی در مناطق جنوبی کشور به دلیل کمبود منابع آبی، شور و قلیایی بودن خاک و آب در بیشتر این مناطق با محدودیت فراوانی روبرو است. لذا امکان کشت و گسترش درختان میوه‌ی رایج مانند موز که نیاز به آب فراوان و با کیفیت بالا دارد یا محصولاتی مانند مرکبات و انبه که نسبتاً نیاز به آب زیاد با کیفیت مطلوب دارند، کاهش چشمگیری یافته است. علاوه بر آن شیوع بیماری جاروک لیموترش در منطقه مرکبات کاری جنوب و کیفیت نامطلوب محصول خرما تولیدی در این مناطق به دلیل رطوبت و شرحی بالای هوا باعث شده‌اند که تولید محصولات باغی در این مناطق با چالش‌های فراوانی روبرو شود. به همین دلیل تغییر در الگوی کشت محصولات باغی در این مناطق ضروری به نظر می‌رسد. درخت کُنار به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد آن و رویکرد جهانی به توسعه و کشت تجاری آن در مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا، به درخت میوه آینده لقب یافته است. با توسعه کشت محصولاتی نظیر کُنار، چیکو و گواوا و ... که دارای ویژگی مقاومت به خشکی و کم‌آبی و شرایط نامساعد خاک هستند، می‌توان تولید میوه در این مناطق را به میزان چشمگیری افزایش داد که علاوه بر تأمین بخشی از نیاز میوه کشور، به حل مشکل اشتغال و کاهش بیکاری در این مناطق کمک کرد و توسعه پایدار منطقه و افزایش ضریب امنیت ملی را بهبود بخشید. لذا با توجه به کمبود منابع علمی و عدم آگاهی بیشتر باغداران در این خصوص، در این کتاب به اصول علمی و کاربردی کشت و پرورش درخت کُنار پرداخته شده است. امید است که در جهت گسترش این محصول مفید واقع شود.

فهرست مطالب

۱- مقدمه.....	۱
۲- ویژگی‌های درخت کُنار.....	۳
۳- موارد استفاده.....	۴
۴- موطن اصلی و پراکنش کُنار.....	۵
۵- کشت و پراکنش کُنار در ایران.....	۵
۶- ارقام کُنار.....	۷
۷- آب و هوا.....	۱۱
۸- خاک.....	۱۲
۹- ازدیاد کُنار.....	۱۳
۱۰- پیوند دانهال.....	۱۶
۱۱- زمان انجام پیوند.....	۱۸
۱۲- زمان جابجایی نهال پیوند شده به زمین اصلی.....	۱۹
۱۳- کاشت نهال.....	۲۱
۱۴- آبیاری.....	۲۱
۱۵- کوددهی.....	۲۲
۱۶- پوشش‌دهی پای درختان.....	۲۳
۱۷- تربیت و هرس.....	۲۴
۱۸- اثرات تنظیم‌کننده‌های رشد.....	۲۶
۱۹- میان کشت.....	۲۶
۲۰- وجین علف‌های هرز.....	۲۶
۲۱- گلدهی و تشکیل میوه.....	۲۷
۲۲- برداشت و میزان محصول.....	۲۸
۲۳- عملیات پس از برداشت و نگهداری میوه.....	۳۰
۲۴- آفات و بیماری‌های مهم کُنار.....	۳۱
۲۵- پیشنهادها.....	۳۸
۲۶- منابع مورد استفاده.....	۳۹
۲۷- پیوست.....	۴۴

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱- کُنار هندی (<i>Zizyphus mauritiana</i>)	۴۷
شکل ۲- آرایش شاخه و برگ در کُنار	۴۷
شکل ۳- گل، مادگی، پرچم‌ها، میوه و هسته کُنار	۴۸
شکل ۴- کُنار محلی (<i>Zizyphus spina-christi</i>)	۴۹
شکل ۵- میوه ارقام مختلف کُنار در شهرستان سرباز	۴۹
شکل ۶- کُنار رقم عمران	۵۰
شکل ۷- کُنار رقم گولا	۵۰
شکل ۸- کُنار رقم کاتاپال	۵۱
شکل ۹- کُنار رقم ایلاچی	۵۱
شکل ۱۰- کُنار رقم بنارسی کاداکا	۵۲
شکل ۱۱- کُنار رقم کیتالی	۵۲
شکل ۱۲- تولید نهال کُنار و پیوند آن در خزانه	۵۳
شکل ۱۳- نهال کنده شده از خزانه و آماده انتقال به زمین اصلی	۵۳
شکل ۱۴- تولید نهال کُنار و پیوند آن در کیسه‌های پلی اتیلنی	۵۳
شکل ۱۵- روش پیوند جوانه	۵۴
شکل ۱۶- پیوندک جوانه	۵۴
شکل ۱۷- دانهال ۳۰ روزه کُنار	۵۵
شکل ۱۷- پایه آماده شده برای پیوند شکمی یا وصله‌ای	۵۶
شکل ۱۹- قرار دادن پیوندک در پیوند شکمی و وصله‌ای در پایه	۵۶
شکل ۲۰- بستن محل پیوند پس از قرار دادن پیوندک در پایه	۵۶
شکل ۲۱- آنگیر نمودن اطراف درختان کُنار در کشت دیم	۵۷
شکل ۲۲- رشد ارقام مختلف کُنار شش ماه پس از پیوند در باهوکلالت شهرستان چابهار	۵۸
شکل ۲۳- ظهور جوانه گل و نمو آن در کُنار	۵۹
شکل ۲۴- باز شدن گل‌ها در کُنار	۵۹
شکل ۲۵- گلدهی و تشکیل میوه در کُنار	۶۰
شکل ۲۶- میوه و هسته کُنار رقم سیبی سفید در مرحله رسیدن	۶۱

- شکل ۲۷- برداشت میوه گنار..... ۶۱
- شکل ۲۸- میوه گنار بسته‌بندی شده در کیسه‌های پلاستیکی (ایران) و پارچه‌ای (هند)..... ۶۲
- شکل ۲۹- سرشاخه‌های آلوده به حشرات لاک ۶۳
- شکل ۳۰- آلودگی میوه‌ها و برگ‌های جوان به سفیدک پودری ۶۳
- شکل ۳۱- لکه‌های ایجادشده روی برگ در اثر حمله قارچ آلترناریا..... ۶۴
- شکل ۳۲- بیماری لکه سیاه برگ..... ۶۴

۱- مقدمه

گُناَر با نام علمی *زیزیفوس موریتیاننا*^۱ متعلق به خانواده عناب^۲ است که یکی از میوه‌های مهم در هند می‌باشد و تقریباً در تمام مناطق آن از قدیم کشت می‌شده است. گونه *زیزیفوس موریتیاننا* که به عنوان گُناَر هندی^۳ و در ایران به نام گُناَر پیوندی یا گُناَر پاکستانی شناخته می‌شود (۴) بیشتر در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری متداول است و در هند به صورت تجاری جهت استفاده از میوه آن کشت می‌شود (شکل ۱). درخت گُناَر هندی مقاوم‌ترین درخت میوه است که به طور کلی به صورت درختچه‌ای کم ارتفاع، پر رشد، خاردار با تاج گسترده و شاخه‌های تقریباً افتاده شبیه تاک دارند. اگرچه ارقام بدون خار هم غیر معمول نیست. پوست درخت زبر، خاکستری یا سیاه تیره است. این گونه همیشه سبز است و سطح زیرین برگ‌های آن دارای کرک‌های متراکمی هستند. برگ‌ها دو کی کشیده، گرد و بیضی شکل، غالباً دارای سه رگبرگ اصلی و گل‌ها سبز مایل به زرد و به صورت خوشه جانی روی شاخه‌های فصل جاری ظاهر می‌شوند. میوه شفت، به شکل گرد کشیده یا تخم مرغی شکل با رنگ قرمز، نارنجی یا زرد طلائی و براق می‌باشد (۶۶) (شکل ۲ و ۳).

میوه گُناَر را بیشتر مردم شهری و روستایی و پیر و جوان با علاقه مصرف می‌کنند و خیلی مغذی می‌باشد. میوه گُناَر منبع غنی از ویتامین C بوده و همچنین مقادیر نسبتاً خوبی از ویتامین‌های A و B دارد و حاوی کلسیم، فسفر و آهن می‌باشد. از نظر ارزش غذایی، میوه گُناَر از لحاظ پروتئین، فسفر، کلسیم، کاروتن و ویتامین C از سیب غنی‌تر است (۱۰) و از نظر میزان کالری، فسفر، آهن، ویتامین C و کربوهیدرات نسبت به پرتقال بالاتر است (۳۰). میوه رسیده، ۲۰/۹ کیلوکالری انرژی در هر ۱۰۰ گرم

1. *Zizyphus mauritiana*
2. Rhamnaceae
3. Indian ber

گوشت دارد (۵۷). مقدار کربوهیدرات گوشت میوه، ۱۲/۸ تا ۱۳/۶ درصد است (۳۱ و ۶۲) که از این میزان، ۵/۶ درصد ساکارز، ۱/۵ درصد گلوکز، ۲/۱ درصد فروکتوز و ۱ درصد نشاسته است. مقدار قند کل میوه به طور قابل ملاحظه‌ای در ارقام مختلف، متفاوت است (۶۰). توجه اصلی بر مقدار ویتامین C در میوه گُناَر متمرکز شده است زیرا مقدار آن از ۷۰ تا ۱۶۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم گوشت میوه است (۱۱). سازمان جهانی خواربار و سازمان جهانی بهداشت، روزانه ۳۰ میلی گرم ویتامین C را برای افراد بالغ توصیه کرده‌اند (۵) که با این نگاه می‌توان به ارزش غذایی گُناَر در رژیم غذایی پی برد. گوشت میوه گُناَر حاوی حدود ۷۰ واحد ویتامین A و ۷۵ تا ۸۰ میلی گرم بتاکاروتن در هر ۱۰۰ گرم است (۱۲).

میوه آن به راحتی قابل هضم و اثر ملین دارد. گوشت میوه آن شیرین و خوشمزه است. ترکیبات میوه در ارقام مختلف گُناَر و همچنین در شرایط آگروکلیماتیک مختلف، متفاوت است. در جدول ۱ ترکیبات عمده در برخی ارقام گُناَر آمده است (۴۷).

جدول ۱- ترکیبات میوه در برخی ارقام گُناَر.

مواد تشکیل دهنده	بنارسی کاراکا ^۱	گولا ^۲	عُمران ^۳	کیتالی ^۴
گوشت (%)	۹۶-۹۷	۹۵	۹۳-۹۶	۹۶-۹۷
رطوبت (%)	۸۱	۸۱	-	-
بذر (%)	۳/۹	۴/۷	۴	۳
مواد جامد محلول (%)	۱۳-۱۷	۱۷-۲۰	۱۸-۲۰	۱۶-۲۰
قند کل (%)	۵/۴-۱۲/۴	۸/۳-۱۲/۱	۷/۲-۷/۴	۴/۹-۱۰
قندهای احیاء شونده (%)	۳/۳-۳/۷	۳/۳-۵/۸	۲/۶-۲/۹	۱/۹۵-۲/۷
قندهای غیر احیاء شونده (%)	۳/۳-۸/۴	۲/۴-۸/۴	۴/۸-۴/۹	۲/۲-۸
اسید اسکوربیک (میلی گرم در ۱۰۰ گرم)	۶۶-۱۱۰	۷۰	۷۳-۱۰۳	۸۹-۱۳۳

1. Banarsi Karaka
2. Gola
3. Umran
4. Kaithli

کشت کُنار علاوه بر ارزش غذایی آن از جنبه‌های دیگر نیز حائز اهمیت است. میوه کُنار در دی و بهمن به بازار می‌آید و تا اواخر فروردین ادامه می‌یابد. در این زمان معمولاً میوه مرکبات تمام‌شده و میوه‌هایی مثل انبه و انگور در بازار نیز یافت نمی‌شوند و میوه کُنار با قیمت ارزان‌تری در دسترس می‌باشد و تقاضا برای آن زیاد است. رشد درخت کُنار سریع بوده و زود به محصول می‌نشیند و هر سال محصول زیادی تولید می‌کند. باغ‌های کُنار در صورتی که خوب مدیریت شوند، نسبت به خیلی از درختان میوه و محصولات زراعی دیگر می‌تواند درآمد بهتری برای باغدار داشته‌باشد.

۲- ویژگی‌های درخت کُنار

۱- درخت کُنار خصوصیات خشکی‌پسند را نشان می‌دهد. این درخت در مدت تابستان به حالت خواب می‌رود که این شرایط، نیاز کلی آن را به آب در اثر تقلیل میزان تعرق و تنفس کاهش می‌دهد.

۲- سیستم ریشه اصلی کُنار گسترده است و در مدت کوتاهی به اعماق خاک رشد می‌کند و گیاه را به جذب آب از عمق خاک، قادر می‌سازد.

۳- شرایط تنش‌های آبی را می‌تواند تحمل کند.

۴- به شرایط باتلاقی و ماندابی برای مدت کوتاهی، مقاوم است.

۵- جوانه‌های کُنار به وسیله فلس‌هایی پوشیده شده‌اند. در نتیجه، بیشترین سازگاری را به آب و هوای خشک دارد.

۶- برگ‌های کُنار کوتیکول ضخیم و روزنه‌های فرورفته دارند که منجر به تعرق کمتر از سیستم گیاه می‌شوند.

۷- وجود خارها در گیاه، عمدتاً در کاهش از دست رفتن آب از سیستم گیاه سودمند است.

۸- به شرایط خاک‌های شور و قلیایی مقاوم است.

۹- درخت گُناَر قادر به تکمیل رشد و نمو میوه خود در فصل پاییز و زمستان است که حداکثر رطوبت در دسترس می‌باشد (۶۲).

۳- موارد استفاده

۱- میوه گُناَر خیلی مغذی است و قسمت عمده آن قابل مصرف است. میوه، منبع غنی از ویتامین‌های C، A و B کمپلکس است. علاوه بر آن، از میوه گُناَر در فراورده‌های دیگر مثل چیتنی (یک نوع ترشی)، مربا و تهیه ژله با کیفیت بالا استفاده می‌شود. همچنین، میوه گُناَر را می‌توان خشک و مصرف نمود.

۲- مغز هسته آن (بذر) مقوی است.

۳- از ریشه و پوست درخت برای درمان اسهال خونی و از برگ آن جهت درمان درد مفاصل استفاده می‌شود.

۴- از برگ‌های درخت برای تغذیه گوسفند، بز، گاو، شتر و کرم ابریشم استفاده می‌شود.

۵- از چوب آن برای ساخت ابزارآلات کشاورزی و صنایع دستی استفاده می‌کنند.

۶- چوب آن مناسب برای تهیه زغال با کیفیت بالا است.

۷- از سرشاخه‌های آن پس از هرس به‌عنوان هیزم برای آتش می‌توان استفاده نمود که ارزش آن ۴۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم است.

۸- سرشاخه‌های آن را پس از هرس می‌توان به‌عنوان فنس در اطراف مزارع و باغ‌ها جهت جلوگیری از ورود دام و افراد به کار برد.

۹- از پوست درخت برای تهیه تانن استفاده می‌کنند (۶۲).

۴- موطن اصلی و پراکنش کُنار

مرکز پیدایش این درخت آسیای مرکزی است که شامل شمال غرب هند، افغانستان و مناطقی از تاجیکستان، ازبکستان و چین می‌شود. اما در حال حاضر به‌طور گسترده در مناطق نیمه‌خشک آفریقا و نواحی مدیترانه پراکنده است. کُنار به‌صورت وحشی، نیمه وحشی و فرم کشت شده در اغلب مناطق هند مشاهده می‌شود (۲۲). سطح زیر کشت آن در سال ۲۰۱۳ کمی بیش از ۴۰ هزار هکتار با تولید سالانه بالغ بر ۴۳۸ هزار تن محصول برآورد شده است (۶۸). علاوه بر هند، کُنار در کشورهای ایران، افغانستان، سوریه، برمه، استرالیا، امریکا، تاجیکستان، ازبکستان، ایتالیا، اسپانیا، پرتغال و شمال آفریقا کشت می‌شود.

جنس *زیزیفوس* حدود ۴۰ گونه دارد که در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری نیمه کره شمالی پراکنده‌اند. در میان این گونه‌ها، *زیزیفوس جوجوب*^۱ (عناَب) و *زیزیفوس موریتانیا* (کُنار) دو گونه مهم در این جنس هستند. تعداد اندک دیگری از گونه‌های جنس *زیزیفوس* هستند که به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان پایه برای تکثیر رویشی کُنار استفاده می‌شوند که عبارت‌اند از: *Z. rotundifolia*, *Z. xylopyus*, *Z. rugosa* و *Z. oenoplia*, *Z. vulgaris*, *Z. spina-christi*, *Z. fumiculosa* (۶۰).

۵- کشت و پراکنش کُنار در ایران

1. *Ziziphus jujube*

درختان خودروی گُناَر عمدتاً از گونه زیریفوس اسپینا-کریستی^۱ در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کشور به‌ویژه در استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، کرمان، فارس، بوشهر و خوزستان یافت می‌شوند که به‌صورت پراکنده روئیده و مردم از میوه‌های آن استفاده می‌نمایند (شکل ۴). از ویژگی‌های بارز این گونه، سازگاری بسیار عالی با شرایط نامساعد آب‌وهوایی جنوب و جنوب شرق کشور و تولید انبوه میوه می‌باشد. اما میوه‌های آن به‌دلیل ریز بودن، هسته درشت و نسبت کم گوشت به هسته، از بازارپسندی مطلوب برخوردار نیستند و نهال‌های بذری آن جهت تکثیر ارقام پیوندی گُناَر مناسب می‌باشند.

سطح زیر کشت گُناَر در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ در کشور جمعاً ۱۹۵۹ هکتار درختان بارده و ۱۲۵۹ هکتار نهال بوده است. بیشترین سطح زیر کشت و تولید مربوط به جنوب بلوچستان می‌شود و پس از آن به ترتیب استان‌های هرمزگان، بوشهر، خوزستان، جنوب کرمان و فارس در رده‌های بعدی قرار دارند. میزان تولید سالیانه گُناَر در کشور ۱۶۶۵۸ تن گزارش شده است (۱).

اما کشت تجاری گُناَر به‌صورت باغ‌های یکدست از ارقام مرغوب گونه زیریفوس موریتینا در جنوب بلوچستان از حدود ۷۰ سال پیش متداول بوده که عمدتاً این ارقام از هند و پاکستان به کشور وارد شده‌اند. این ارقام دارای میوه‌های نسبتاً درشت با شکل‌های کروی تا بیضی کشیده با درصد گوشت بالا و هسته بسیار ریز و با طعم و مزه مطبوع هستند.

در سال‌های اخیر با توجه به اقتصادی بودن محصول گُناَر (زیریفوس موریتینا) و وجود بازار مصرف برای میوه آن، سطح زیر کشت این محصول در شهرستان‌های ایرانشهر، دلگان، فنوج، قصرقند، نیکشهر و به خصوص در شهرستان‌های چابهار، سرباز و گُناَرک در استان سیستان و بلوچستان و شهرستان‌های

^۱. Z. spina-christi

جاسک، میناب و بندرعباس در استان هرمزگان و به صورت پراکنده در استان‌های بوشهر و خوزستان رو به گسترش بوده و مورد استقبال باغداران در این استان‌ها قرار گرفته است.

با توجه به سازگاری کُنار به شرایط اقلیمی مناطق وسیعی از استان‌های جنوبی کشور، امکان توسعه ارقام مطلوب فراهم می‌باشد. همچنین، با در نظر گرفتن مزیت‌های این درخت که قبلاً به آن‌ها اشاره شد قادر است جایگاه مناسبی در بین سایر میوه‌های کشور داشته باشد.

۶- ارقام کُنار

کُنار دارای ارقام مختلفی است که در دنیا بالغ بر ۱۸۰ رقم گزارش شده است. در استان سیستان و بلوچستان تاکنون شش رقم شناسایی شده است که کشت کار آن‌ها در بیشتر مناطق جنوبی استان مرسوم است. این ارقام شامل ارقام بهزادی، سوپی، سیبی سفید، سیبی سیاه، فرزادی و حنیفی می‌شوند. مطالعه‌ای که بر روی خواص کمی و کیفی میوه‌های این ارقام در منطقه پیشین شهرستان سرباز در استان سیستان و بلوچستان انجام گرفت نشان داد که از نظر وزن میوه، طول میوه، قطر میوه، شکل میوه، وزن گوشت، وزن هسته، درصد گوشت، مواد جامد محلول، اسیدیته کل، نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته، ویتامین C، رطوبت میوه در بین ارقام مورد مطالعه تفاوت بسیار معنی‌داری وجود دارد (۳). میوه ارقام فرزادی و سیبی سفید به‌طور معنی‌داری دارای طول، قطر و وزن میوه بیشتری (به ترتیب ۲۸/۸ و ۲۸/۶ گرم) نسبت به سایر ارقام داشتند. رقم بهزادی کم‌ترین وزن میوه را داشت (۵ گرم). میوه ارقام بهزادی و سوپی، مخروطی شکل است در حالی که میوه ارقام سیبی سفید، سیبی سیاه، فرزادی و حنیفی کم و بیش گرد است. رقم سیبی سفید بالاترین درصد گوشت (۹۴/۸٪) و پایین‌ترین درصد وزن هسته (۵/۲٪) را داشت. رقم بهزادی بالاترین درصد مواد جامد محلول در حالی که رقم سوپی بالاترین نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته را داشت. رقم سیبی سفید بالاترین مقدار ویتامین C (۳۹۸/۸ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم گوشت) در

مرحله بلوغ بود. در خصوص درصد خاکستر اختلاف معنی‌داری بین ارقام مختلف گُناار مشاهده نشد (جداول ۱ و ۲ پیوست؛ شکل ۵).

در هند بیش از ۱۲۵ رقم گُناار وجود دارد که نام برخی از مهم‌ترین ارقام به همراه خصوصیات مورفولوژیکی آن‌ها به‌طور مختصر در زیر آمده است.

عُمران^۱: میوه دارای اندازه نسبتاً بزرگ، شکل تخم‌مرغی و رنگ قهوه‌ای است که در زمان رسیدن به سبز مایل به زرد تغییر می‌یابد. پوست میوه صاف و براق، گوشت میوه شیرین، دارای ۱۹ درصد مواد جامد محلول، گوشت میوه حدود ۹۶ درصد، رقمی دیررس با پتانسیل تولید میوه زیاد. کیفیت میوه بالا و هر درخت توان تولید ۲۵۰ کیلوگرم میوه دارد. اما متوسط تولید میوه هر درخت بسته به شرایط آب و هوایی، نوع خاک و مدیریت حدود ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم است. میوه دارای کیفیت انبارداری خوب و مقاوم به حمل‌ونقل است (۶۲) (شکل ۶).

مهران^۲: رقمی میان‌رس، کیفیت میوه خوب، تولید میوه خیلی زیاد، اندازه میوه کوچک (۱/۹۸×۲/۴۴ سانتی‌متر) متوسط وزن میوه ۵/۲ گرم، شکل آن بیضی، رنگ آن زرد تا قهوه‌ای روشن، سطح میوه صاف، ضخامت پوست میوه متوسط و نرم، مزه میوه شیرین، متوسط گوشت ۸۷/۳ درصد، اندازه هسته بزرگ و ۱۲/۶۹ درصد وزن میوه را تشکیل می‌دهد (۶۲).

گولا^۳: رقمی زودرس که به‌طور گسترده کشت می‌شود. میوه‌ها گرد و رنگ پوست میوه در زمان رسیدن زرد طلائی، گوشت میوه نرم و سفید، مزه آن شیرین، مواد جامد محلول ۱۶ تا ۲۰ درصد، اسیدیته از ۰/۱۴ تا ۰/۲۵ درصد متغیر بوده، میوه حاوی ۷۰ تا ۱۴۰ میلی‌گرم اسید اسکوربیک در هر ۱۰۰ گرم

^۱. Umran

^۲. Mehran

^۳. Gola

گوشت که در مراحل مختلف برداشت، متفاوت و متوسط محصول حدود ۸۰ کیلوگرم در هر درخت است (۶۲) (شکل ۷).

سئو^۱: میوه‌ها شبیه رقم گولا، گوشت میوه ۹۲ درصد، مواد جامد محلول ۲۰/۵ درصد، اسیدیته ۰/۳۲ درصد و اسید اسکوربیک ۱۳۸/۱ میلی گرم در هر ۱۰۰ گرم گوشت دارد. میزان محصول از ۹۰ تا ۱۰۵ کیلوگرم در هر درخت متفاوت و رقمی زودرس است (۷۲).

جوجیا^۲: شکل درخت پهن، برگ‌ها سبز تیره، طول برگ ۶/۲ و عرض آن ۴ سانتی‌متر، شکل میوه و برگ، بیضی، رنگ میوه در مراحل رشد و نمو سبز با رنگ‌دانه‌های قرمز، رقمی دیررس است (۶۲).

سورتی کاتا^۳: میوه این رقم خیلی شیرین، رقمی متوسط رس با محصول دهی متوسط و کیفیت نگهداری خوب، اندازه میوه متوسط، منقاری شکل، دارای رگه‌هایی در قسمت پائین میوه، رنگ میوه سبز روشن تا سبز مایل به زرد، گوشت میوه ۹۰ درصد و میزان مواد جامد محلول ۱۶/۲ درصد است (۶۲).

کاتا پال^۴: میوه بیضی شکل، رنگ میوه قهوه‌ای مایل به قرمز که در زمان رسیدن به سبز مایل به زرد تغییر می‌یابد. میزان گوشت میوه ۹۲ درصد و گوشت آن نرم و سفید دارای مزه و عطر خوب، گوشت حاوی ۲۲ درصد مواد جامد محلول، ۰/۶ درصد اسیدیته و ۹۸/۴ میلی گرم اسید اسکوربیک در هر ۱۰۰ گرم گوشت است و متوسط محصول حدود ۱۱۰ کیلوگرم در هر درخت می‌باشد (۷۲) (شکل ۸).

-
1. Seo
 2. Jorgia
 3. Surti katha
 4. Katha Phal

ایلاچی^۱: رقمی دیررس، میوه‌ها کوچک، دارای مزه خوب و عطر مخصوص، متوسط وزن میوه ۶ گرم، گوشت میوه نسبتاً سفت و سفید، مزه آن شیرین، حاوی ۲۲/۵ درصد مواد جامد محلول، ۰/۳/۵ درصد اسیدیته و ۱۶۲/۷ میلی گرم اسیداسکوربیک در هر ۱۰۰ گرم گوشت و محصول هر درخت حدود ۱۱۵ کیلوگرم می‌باشد (۷۲) (شکل ۹).

داندان^۲: رقمی متوسط رس است. میوه آن پوست نازک، گوشت سفید، نرم، شیرین و دارای طعم دلپذیر است (۶۲).

بنارسی کادا^۳: درخت این رقم پر رشد و بلند که ارتفاع آن به ۸ تا ۱۲ متر می‌رسد. برگ‌ها تخم‌مرغی تا بیضی شکل و سبزرنگ، که ۶/۷ سانتی متر طول و ۴/۷ سانتی متر عرض دارند. میوه تخم‌مرغی شکل و گاهی کروی که در انتها باریک می‌شوند. میوه نارس آن سبز، و در زمان رسیدن سبز مایل به زرد تا زرد روشن با پوست صاف و براق و اندازه آن ۳×۵/۲ سانتی متر است (۶۲) (شکل ۱۰).

سنور شماره یک^۴: میوه‌های این رقم از مارس تا دو هفته اول آوریل آماده برداشت می‌شوند. میوه کشیده، اندازه آن متوسط با رنگ سبز مایل به زرد و لکه‌های قرمز، پوست نازک و نرم، رنگ گوشت کرم روشن، مزه شیرین و طعم عالی دارد (۶۲).

سنور شماره دو^۵: رقمی میان‌رس که در فاصله دو هفته نیمه دوم مارس آماده برداشت می‌شود. میوه بزرگ، با پوست آن صاف، رنگ زرد طلایی، گوشت میوه شیرین با مزه عالی است (۶۲).

-
1. Ilaichi
 2. Dandan
 3. Banarsi Kadaka
 4. Sanaur No. 1
 5. Sanaur No. 2

سنور شماره پنج^۱: رقمی میان‌رس که میوه‌های آن گرد با انتهای برجسته، رنگ میوه سبز مایل به زرد، دارای ۹۲ درصد گوشت، گوشت میوه نرم و سفید کرمی، میزان مواد جامد محلول حدود ۲۰/۵ درصد، اسیدیته ۰/۲۸ درصد و میزان اسید اسکوربیک ۱۶۱ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم گوشت میوه است و هر درخت ۱۰۰ تا ۱۲۵ کیلوگرم بار می‌دهد (۶۲).

کیتالی^۲: رقمی متوسط‌رس، میوه کشیده، رنگ آن قهوه‌ای مایل به زرد، پوست نازک و سفت، نسبت گوشت ۹۷ درصد که حاوی ۱۷-۱۸ درصد مواد جامد محلول، ۰/۱۶ درصد اسیدیته و ۱۳۵ میلی‌گرم اسید اسکوربیک در هر ۱۰۰ گرم گوشت و میزان محصول هر درخت ۱۲۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم است (۶۲) (شکل ۱۱).

بدون هسته^۳: در این رقم درون‌بر^۴ میوه توسعه‌نیافته و مانند بذور ارقام معمولی هسته سخت نمی‌شود. میوه این رقم گرد و اندازه آن کوچک شبیه کنارهای وحشی است. میوه‌ها به خوبی خشک می‌شوند (۶۲).

۷- آب و هوا

گنار به دامنه وسیعی از شرایط آب و هوایی سازگار است. اگرچه بهترین تولید را در ارتفاع کمتر از ۶۰۰ متر از سطح دریا دارد اما به خوبی تا ارتفاع ۱۰۰۰ متر می‌روید و می‌توان آن را تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا کشت کرد (۵۷). کشت‌های تجاری گنار در مناطقی که حداقل دمای ۴ تا ۱۲ درجه سانتی‌گراد دارند، یافت می‌شوند که گاهی اوقات برای مدت کوتاهی دما به ۲- درجه سانتی‌گراد می‌رسد

1. Sanaur No. 5

2. Kaithali

3. Seedless

4. Endocarp

و باعث خسارت به شاخه‌ها و میوه‌های گُناَر می‌شود. دماهای سرد و یخبندان سبب خسارت به شاخه‌های جوان و میوه‌های در حال نمو گُناَر شده و در نتیجه به‌طور قابل ملاحظه‌ای باعث کاهش محصول و رشد درخت می‌شوند. لازم به ذکر است که حداقل دما برای گُناَر معمولی (زیرینوس/سپینا-کریستی) ۲ تا ۵- درجه سانتی‌گراد است. همچنین درخت گُناَر می‌تواند دماهای خیلی بالا در تابستان را تحمل کند و در مناطقی که حداکثر دما به ۳۹ تا ۴۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد رشد خوبی را دارد و تا دمای ۴۹ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد مقاومت می‌نماید. اما تشکیل میوه در دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد به‌طور نامطلوبی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در تابستان خیلی داغ مناطق نیمه‌گرمسیری برگ‌های درخت ریزش کرده و درخت وارد دوره خواب می‌شود (۴۷). در شمال استرالیا نیز پیری برگ‌ها و ریزش آن‌ها در آوریل با شروع فصل خشک شروع می‌شود و ظهور برگ‌های جدید با شروع بارندگی در سپتامبر و اکتبر آغاز می‌شود (۲۵). این نشان‌دهنده مکانیسم سازگاری درخت برای در امان ماندن از خسارت خشکی در آب و هوای داغ است. مناطقی که دماهای بالا را کمتر دارند، خواب تابستانه اتفاق نمی‌افتد یا طول دوره آن کوتاه است، در نتیجه رشد گیاه تقریباً متوقف نمی‌شود. بنابراین، زمان رشد، گلدهی، نمو و بلوغ میوه همگی بستگی به شرایط دمایی غالب منطقه دارند (۴۷).

با وجود این، گُناَر آب و هوای خشک و نیمه‌خشک را ترجیح می‌دهد و در چنین آب و هوایی، کیفیت میوه بهتر (میوه‌های درشت و شیرین) و وقوع آفات و بیماری‌ها نیز کمتر است. میزان بارندگی سالیانه در این مناطق از ۱۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر متغیر است. در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری که بارندگی بیشتر از ۴۰۰ میلی‌متر در سال است، درخت گُناَر به‌صورت طبیعی روئیده و محصول خوبی تولید می‌کند. در چنین شرایطی میزان محصول با افزایش میزان بارندگی، افزایش می‌یابد (۶۱). گُناَر، درختی ویژه است

که هم شرایط خشکی و هم شرایط باتلاقی را تحمل می‌کند. محصول گنار در مدت رشد و نمو میوه نیاز به رطوبت مناسب خاک دارد، در غیر این صورت به محصول زیان وارد می‌شود.

۸- خاک

گنار به دلیل طبیعت مقاوم آن و داشتن سیستم ریشه اصلی عمیق می‌تواند در دامنه وسیعی از خاک‌ها، خاک‌های سنگلاخی، کم‌عمق تا خاک‌های خشک عمیق که برای بسیاری از میوه‌ها و دیگر محصولات مناسب نیستند، رشد و نمو کند. ریشه این درخت حتی در خاک‌هایی که در عمق یک متری دارای یک لایه آهکی هستند، مشاهده شده است که ریشه‌ها تا عمق ۴/۵ متر نفوذ داشته‌اند (۴۶). ریشه‌دهی عمیق گنار برای جذب و انتقال مواد ساخته شده در طول روز و مقاوم ساختن آن به شرایط خشکی حیاتی است (۱۹). این درخت را در اراضی حاشیه‌ای می‌توان کشت نمود. درخت گنار به شوری مقاوم است و به راحتی آن را می‌توان در خاک‌های شور و قلیائی کشت کرد. در خاک‌های با pH بالا و سدیمی پیشنهاد شده که قبل از کشت در هر چاله ۵ کیلوگرم گچ با خاک چاله مخلوط و به دنبال آن چاله‌ها را غرقاب نمود. برخی معتقدند زمانی که درخت مستقر شد به رشد خود حتی در شوری ۲۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر ادامه می‌دهد. اما مطالعات نشان می‌دهد که اثرات نامطلوب شوری روی وزن خشک شاخه‌ها، ارتفاع گیاه، قطر ساقه، سطح برگ، وزن خشک ریشه و مقدار مواد معدنی در گیاه در شوری بیشتر از ۱۴/۲ میلی‌موس بر سانتی‌متر مشاهده می‌شود (۲۰). همچنین با افزایش ظرفیت سدیم تبادلی در خاک از ۱۰ به ۵۰، کاهش در ارتفاع گیاه، تعداد برگ، قطر شاخه و وزن خشک و تر ریشه، مقدار مواد معدنی فسفر، پتاس، کلسیم، منیزیم، روی و مس در برگ گزارش شده است. در مقابل مقدار سدیم هم در برگ و هم در ریشه با افزایش سدیم تبادلی، افزایش داشته است. با وجود این، خاک لومی شنی با pH نزدیک به خنثی تا کمی قلیایی بهترین خاک برای گنار است (۲۰).

۹- ازدیاد کُنار

کُنار در طبیعت از طریق بذر تکثیر می‌شود. جمع‌آوری و سبز کردن آن‌ها برای تولید مستقیم نهال در مزرعه و یا خزانه برای طیف گسترده‌ای از اهداف انجام می‌گیرد. اما در تکثیر با بذر، تضمینی در انتقال صفات مطلوب پایه مادری به نتاج در اثر دگرگرفته‌افشانی و تفرق صفات وجود ندارد. از این‌رو ازدیاد در سطح تجاری برای احداث باغ از ارقام اصلاح شده به‌صورت رویشی انجام می‌شود و عمدتاً از بذر فقط برای تولید پایه استفاده می‌شود.

بذر کُنار در درون بر سخت و چوبی که به‌عنوان هسته شناخته می‌شود و گاهی اوقات اشتباهاً به آن بذر گفته می‌شود، محصور شده‌است. در مرکز میوه گوشتی کُنار یک هسته قرار دارد که از طرق مختلف مانند کوبیدن میوه‌های خشک در هاون و یا از طریق خیساندن و شناور کردن در آب از میوه جدا و خشک می‌کنند. از نظر شکل، هسته کُنار از گرد تا تخم‌مرغی و نیمه تخم‌مرغی با برآمدگی‌های کم و بیش مشخص در سطح بیرونی هستند و قطر هسته‌های تمیز شده ۱ تا ۲ سانتی‌متر است. تعداد بذر در هر هسته از ۱ تا ۳ عدد گزارش شده‌است (۲۱، ۲۴). هسته‌های کُنار سبک بوده و از تعداد ۳۵۰۰ تا ۷۰۰۰ هسته در هر کیلوگرم وجود دارد (۵۲). بذور کُنار در شرایط طبیعی، ممکن است تا ۱۲ ماه قدرت جوانه‌زنی خود را حفظ کنند. روش ساده و سریع برای آزمون زنده‌بودن بذور، غوطه‌ور کردن هسته‌ها در محلول ۲۰ درصد آب‌نمک است. بذوری که بر روی آب شناور می‌شوند احتمالاً هوادارند که در اثر خسارت حشره یا جنین مرده در آن‌ها ایجاد شده‌است. بذرهایی که در آب غرق می‌شوند زنده هستند (۶۵). جوانه‌زنی بهینه بذر پس از سپری شدن یک دوره پس‌رسی اتفاق می‌افتد. گذشت یکی دو ماه زمان، پس از بذرگیری باعث افزایش جوانه‌زنی شده و بذور یک‌ساله بهتر از بذور تازه، جوانه‌زنی دارند (۴۸). رشد دانهال تولیدشده از بذرهایی که دوره پس‌رسی داشته باشند در مقایسه با بذرهایی تازه بهتر خواهد بود. در

ایران از بذور گونه زیریفوس اسپینا-کریستی، همان گنار معمولی که به صورت خوردو در اکثر مناطق جنوبی کشور می‌روید استفاده می‌نمایند که تاکنون ناسازگاری در آن مشاهده نشده است (۴۷). جهت تولید پایه کنار هندی، بهترین انتخاب در حال حاضر جمع‌آوری بذر از درختان قوی و پر رشد گونه‌های گنار معمولی (زیریفوس اسپینا-کریستی) و گنار پیوندی (زیریفوس موریتانیا) و انتخاب پایه مناسب از بین آن‌ها است. در مرحله بعد، بایستی از طریق تکثیر رویشی این دانه‌های منتخب، نسبت به توسعه ژنوتیپ‌های برتر و استاندارد برای تولید بذر و در نهایت تولید دانه‌های پایه اقدام نمود. قطعاً این منجر به ظهور صفات مطلوبی روی پیوندک مانند سازگاری، محصول‌دهی، قدرت رشد بهتر و طولانی‌تر شدن عمر سازگاری پایه و پیوندک تحت شرایط اکولوژیکی متفاوت خواهد شد. مدت زمان جوانه‌زنی در بذور گنار با توجه به داشتن آندوکارپ سخت، متفاوت بوده و ۳ تا ۴ هفته طول می‌کشد. اما بذور تیمار شده پس از ۷ تا ۱۰ روز جوانه می‌زنند. بذور گنار به‌طور کلی فاقد دوره خواب هستند. اگرچه هیچ گونه، رکودی در بذر گزارش نشده است ولی بعضی تیمارها می‌توانند میزان جوانه‌زنی بذر را بهبود بخشند (۶۲).

دمای بهینه برای جوانه‌زنی بذر گنار دمای ثابت ۳۰ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. جوانه‌زنی بذور با خیساندن آن‌ها در محلول تیوره آ^۱ یک درصد به مدت ۲۴ ساعت قبل از کشت، سپس کشت آن‌ها در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد پس از ۱۸ روز ۷۸ درصد جوانه‌زنی داشته است. همچنین جوانه‌زنی بذرهای تازه برداشت شده را می‌توان با خیساندن بذور در اسیدسولفوریک غلیظ به مدت ۶ دقیقه بهبود بخشید (۳۵). جوانه‌زنی بذور انبارشده به مدت یک سال در دمای معمولی، بهتر از بذور تازه می‌باشد (۳۶). تیمار قبل از کاشت بذور با جیرالین به مقدار ۵۰۰ قسمت در میلیون، ۹۰ درصد جوانه‌زنی داشته

است که میزان جوانه‌زنی در تیمار جیبرالین ۲۰۰ قسمت در میلیون به همراه ۵ درصد ساکارز یا تیوره‌آ با غلظت ۵۰۰ قسمت در میلیون به ترتیب ۹۴ و ۹۲ درصد بوده است (۲۰).

بذرها را می‌توان در گلدان، کیسه‌های پلی‌اتیلن یا در خزانه کشت کرد. در خزانه بذرها را به فاصله ۳۰×۳۰ سانتی‌متر به عمق ۲ سانتی‌متر کشت می‌کنند و در زمان انتقال همراه با خاک اطراف ریشه به ابعاد ۲۰ در ۱۵ سانتی‌متر آن‌ها را جدا و به محل اصلی در مزرعه منتقل می‌کنند (شکل‌های ۱۲-۱۴). به دلیل تلفات زیاد نهال‌های انتقالی از خزانه به محل اصلی در اثر کندن، بسته‌بندی و حمل‌نقل، امروزه کشت در گلدان و کیسه‌های پلی‌اتیلنی بیشتر مرسوم است. گلدان به ابعاد ۲۸×۲۳ و کیسه‌های پلی‌اتیلنی ۲۵×۱۰ سانتی‌متر برای تولید نهال‌کنار مناسب هستند. کیسه‌های پلی‌اتیلنی را با سایه کردن یا قرار دادن در خاک بستر از تابش مستقیم نور خورشید برای جلوگیری از خراب شدن سریع آن‌ها محافظت می‌کنند. نهال‌ها را می‌توان هم در خزانه و هم پس از کشت در محل اصلی پیوند جوانه زد.

کشت بذر در فروردین انجام می‌شود و نهال‌ها از مرداد آماده برای پیوند جوانه می‌شوند. در غیر این صورت، می‌توان از نهال‌های یک‌ساله برای پیوند جوانه بعد از بریدن ساقه در اسفند از سطح زمین و انجام پیوند در اردیبهشت تا مرداد بر روی شاخه فصل جاری بسته به شرایط آب‌وهوایی استفاده کرد. بذور را بهتر است به صورت پرپشت در گلدان کشت و در مرحله ۲-۴ برگی آن‌ها را به‌طور انفرادی به کیسه‌های پلی‌اتیلنی یا گلدان انتقال داد.

دلایل جوانه‌زنی ضعیف بذور کنار:

- کهنه بودن بذور.

- تیمار نکردن بذور قبل از کشت با مواد شیمیایی.

- عمق کشت بیش از ۳ سانتی‌متر.

- استفاده از خاک رسی سنگین.

- توسعه عوامل بیماری‌زای معین در اثر آبیاری بیش از حد (۶۲).

۱۰- پیوند دانهال

عمل پیوند جوانه به روش‌های مختلفی مانند I یا T (شکمی)، وصله‌ای و لوله‌ای قابل انجام است. انجام عمل پیوند لوله‌ای نیاز به داشتن پایه و پیوندک هم‌قطر است که انجام آن را در سطح وسیع محدود می‌سازد و پیوند شکمی و وصله‌ای متداول‌ترین روش هستند (۳۳، ۵، ۳۴، ۵۵، ۵۶) (شکل‌های ۱۵-۲۰). پیوندک جوانه در طول فصل رشد گیاه در تابستان در دسترس خواهد بود و جوانه‌های تازه بالغ شده متورم که هنوز باز نشده‌اند برای انجام پیوند مناسب‌اند (شکل ۱۶). از جوانه‌های نابالغ انتهایی شاخه یا جوانه‌های خیلی بالغ غیرفعال در قسمت پایین شاخه نباید استفاده کرد. جوانه‌های گرفته‌شده از شاخه‌های گلده درصد گیرایی کمی دارند. جوانه باید از شاخه‌های جوان (غیر گلده) گرفته شود. چنین شاخه‌هایی را از طریق هرس شدید پایه مادری می‌توان به دست آورد. جوانه را بهتر است بلافاصله برای عمل پیوند استفاده کرد و در صورت نیاز به انبار کردن برای حمل و نقل، باید در خزه اسفاگونوم یا کیسه گونی مرطوب پیچید و در شرایطی با تهویه مناسب قرارداد. در چنین حالتی گیرایی در روز بعد ۶۸/۸ درصد و پنج روز بعد ۳۶ درصد گزارش شده است (۵۹).

استفاده از پیوند وصله‌ای ۷۵ تا ۸۵ درصد موفقیت داشته است (۷). عمل پیوند را می‌توان در نزدیکی سطح زمین برای به حداقل رساندن رشد تنه‌جوش‌ها بر روی پایه، انجام داد. درصد گیرایی پیوند در ۱۰ سانتی‌متری از سطح خاک بر روی دانهال‌های با قطر ۰/۵۳ تا ۰/۵۵ سانتی‌متر ۹۳ درصد گزارش شده است (۱۷، ۵۸). مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که رشد پیوندک از نظر ارتفاع، قطر و تعداد برگ، روی پایه

پیوند شده در ارتفاع ۱۰ سانتی متر از سطح زمین در مقایسه با ۳۰ سانتی متر بیشتر بوده است. در شرایط آب و هوایی استان خوزستان بهترین روش پیوند در گنار، پیوند تی معکوس با ۸۶ درصد گیرایی گزارش شده است (۲).

حذف قسمت بالایی پایه از ۸ تا ۱۵ روز بعد از پیوند، گیرایی را ۹۰ تا ۱۰۰ درصد تضمین می کند. در پیوند دانه‌های گنار کشت شده در کیسه‌های پلی اتیلنی، پایه را با برداشتن تمام برگ‌ها و شاخه‌های جانبی از روی تنه تا ارتفاع ۱۵ سانتی متری از سطح خاک آماده می کنند. سپس قسمت انتهایی ساقه را درست قبل از پیوند زدن، پیوند وصله‌ای یا شکمی حذف می کنند (شکل ۱۵).

روش‌های متعدد پیوند جوانه به وسیله محققین مختلف مورد بررسی قرار گرفته است که با درصد موفقیت بسیار بالایی همراه بوده است. با این حال میزان موفقیت ممکن است به طور قابل ملاحظه‌ای در نتیجه شرایط آب هوایی، زمان و روش انجام پیوند و مهارت فرد پیوندزن که از مهم‌ترین فاکتورهای مؤثر در موفقیت پیوند است، متفاوت باشد.

۱۱- زمان انجام پیوند

زمان پیوند عمدتاً بستگی به دما، رطوبت و در دسترس بودن پیوندک دارد. بهترین زمان برای پیوند زدن فصل رشد فعال گیاه است. دوره رشد فعال با آسان جدا شدن پوست از چوب در پایه و پیوندک مشخص می شود. بیشترین پیوندک را زمانی می توان تهیه کرد که دمای محیط بین ۳۰ تا ۳۴ درجه سانتی گراد، بدون توجه به رطوبت نسبی محیط که از ۴۵ تا ۷۳/۵ درصد متغیر بوده، باشد. مقدار پیوندک با کاهش رطوبت نسبی به کمتر از ۳۶ درصد و زمانی که دما به ۱۸/۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد افت می کند، کاهش می یابد. حداکثر جوانه زنی پیوندک ۹۳/۲ درصد زمانی به ثبت رسیده است که دما

بین ۳۳ تا ۳۶/۵ درجه سانتی گراد بوده است (۳۸). در شرایط آب و هوایی خوزستان مناسب‌ترین زمان پیوند شهریورماه با ۸۰ درصد گیرایی است (۲)

آزمایش‌های انجام شده در دانشگاه کشاورزی هاریانا در هند نشان داد که موفقیت پیوند جوانه در ژولای در مقایسه با سپتامبر خیلی بیشتر بوده است. میزان موفقیت در ژولای وقتی که قسمت بالایی پایه از محل پیوند به‌طور کامل پس از ۸ روز حذف شده ۱۰۰٪ بوده، در حالی که این موفقیت در سپتامبر ۸۰٪ بوده است. حداکثر رشد پیوندک نیز زمانی بوده است که قسمت بالایی پایه از محل پیوند پس از ۴ روز به‌طور کامل حذف شده و حداقل رشد در آن‌هایی بوده که قسمت بالایی پایه به‌طور ناقص پس از ۴ روز حذف گردید (۵۸). معمولاً بعد از ۱۰ روز از عمل پیوند، جوانه پیوندک را بررسی و اگر جوانه پیوندک سبز باشد پایه را از ۱۰ سانتی متری بالای محل پیوند به‌منظور تحریک رشد پیوندک، آن را قطع می‌کنند. جوانه پیوندک در گنار پس از ۳ هفته جوانه زده و رشد می‌کند. آبیاری پایه‌ها قبل از پیوند جوانه خیلی می‌تواند مفید باشد زیرا رشد را تسریع و عمل پیوند زدن را آسان‌تر و مطمئن‌تر می‌سازد.

در جنوب استان سیستان و بلوچستان برای به دست آوردن پیوندک بهتر است درختان مادری را در اواخر فروردین تا اردیبهشت هرس سنگین نمود. در نتیجه جوانه‌ها شروع به رشد نموده و بعد از ۶۰ روز پیوندک‌های خوب در مرداد و شهریور از جوانه‌های بالغ حاصل از رشد شاخه‌های فصل جاری، قبل از به گل رفتن این جوانه‌ها برای انجام عمل پیوند آماده شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین برای تحریک رشد پیوندک بهتر است هم‌زمان با انجام پیوند ۳ تا ۴ سانتی متر بالاتر از محل پیوند، قسمت پایه را حذف کرد. در چنین شرایطی گیرایی پیوند بالای ۹۰ درصد است. نهال پیوند شده پس از سرمای زمستان (اواسط بهمن به بعد) قابل انتقال به زمین اصلی است. همچنین با پیوند سرشاخه کاری می‌توان رقم درختان گنار مسن با کیفیت نامطلوب میوه را تغییر داد. بدین منظور با شروع فصل گرما درختان را هرس

شدید نموده و پس از ۶۰ روز روی تعداد محدودی از شاخه‌های حاصل از رشد جدید عمل پیوند جوانه انجام می‌گیرد.

۱۲- زمان جابجایی نهال پیوند شده به زمین اصلی

نهال‌های پیوند شده در خزانه را بعد از ۹ تا ۱۲ ماه به همراه خاک زیادی با ریشه از خاک درآورده و برای انتقال به زمین اصلی آماده می‌کنند (شکل‌های ۱۲ و ۱۳). تعداد زیادی از این نهال‌ها ممکن است در اثر کندن، بسته‌بندی و جابجایی خسارت‌دیده و از بین بروند. در آوردن نهال از بستر خزانه، عملیات پردردسری است که هزینه‌های زیادی را در اثر بزرگ بودن خاک اطراف ریشه تحمیل می‌کند. تلاش‌هایی برای کاهش تلفات به شرح ذیل انجام گرفته است:

۱- تغییر محل نهال‌ها ۲۵ روز پس از جوانه‌زنی (مرحله ۶ برگ) برای مقاوم‌سازی آن‌ها قبل از انتقال نهایی حدود ۸ ماه بعد از پیوند.

۲- انتقال نهال‌ها ۲۵ روز پس از جوانه‌زنی به کیسه‌های پلی‌اتیلنی ۳۰×۲۰ سانتی‌متر (۳۹).

۳- انتقال نهال‌های بدون برگ با ریشه‌عریان در فصل زمستان در مناطق نیمه‌گرمسیری (۱۵).

۴- قطع ریشه اصلی همراه با تیمار ۲۰۰ قسمت در میلیون ایندول بوتریک اسید (۵۹) و پیچیدن ریشه‌ها با خزه اسفاگونوم مرطوب یا پارچه کنفی در انتقال به زمین اصلی.

همه این موارد به شرط آبیاری به‌موقع سبب افزایش درصد استقرار نهال در زمین اصلی می‌شوند زیرا در اثر قطع ریشه اصلی نهال، ویژگی مقاومت به خشکی در آن‌ها کاهش یافته است.

نهال‌های پیوند شده در کیسه‌های پلی‌اتیلنی حدود ۳۰ روز پس از پیوند برای انتقال آماده می‌شوند. کیسه‌های پلی‌اتیلنی را از آن‌ها برداشته و به مدت یک هفته در سایه نگهداری می‌کند. این نهال‌ها را به آسانی می‌توان حمل و به زمین اصلی با بیش از ۹۰ درصد گیرایی منتقل کرد. از این‌رو تنش و خسارت کمتری به ریشه در اثر حمل نقل و انتقال به زمین اصلی به آن‌ها وارد می‌شود. ویژگی مقاومت به شرایط خشکی و قدرت رشد در آن‌ها به علت عدم قطع شدن انتهای ریشه، مانند دان‌ها کشت شده در محل اصلی است. برای حمل به نقاط دوردست خاک اطراف نهال را شسته و ریشه‌ها را در خزه اسفاگونوم مرطوب با ۰/۲ گرم نترات پتاسیم، ۰/۸ گرم نترات کلسیم، ۰/۲ گرم سولفات منیزیم، ۰/۲ گرم هیپوفسفات و ۱ میلی‌لیتر ۰/۵ درصد تارتارت آهن با ۰/۲ درصد سم دیتان ضد ۷۸ می‌پوشانند (۵۱).

۱۳- کاشت

کشت در کشورهای هند و پاکستان به دلیل داشتن فصل منسون (شروع فصل بارندگی که از اواخر اردیبهشت شروع و تا اواخر مرداد ادامه می‌یابد) در دو زمان، قبل از شروع فصل منسون و یا بعد از فصل منسون انجام می‌گیرد. در ایران به دلیل عدم وجود فصل منسون، بهترین زمان کاشت بعد از رفع خطر سرمای زمستان است که از اواسط بهمن بسته به مناطق مختلف می‌تواند متفاوت باشد. در زمین‌های خوب تهیه‌شده چاله‌ها را به قطر و عمق ۶۰ تا ۹۰ سانتی‌متر دو ماه قبل از کاشت حفر می‌کنند. چاله‌ها را با خاک رویی و مخلوط ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم کود حیوانی یک ماه قبل از کاشت پر، و آبیاری می‌کنند تا خاک نشست کند. نهال پیوند شده را بعد از نشست خاک می‌کارند و بعد از کاشت، خاک اطراف نهال را کمی فشرده می‌نمایند تا فضای خالی در اطراف ریشه‌ها باقی نماند و بلافاصله آبیاری می‌کنند. بیشترین گیرایی نهال‌های پیوندی در زمین اصلی زمانی است که پیوندک دارای ۶ برگ باشد (۶۴).

فاصله کشت عمدتاً بستگی به نوع خاک، عملیات هرس، رقم و شرایط آب هوایی دارد. در بلوچستان فاصله ۵×۵ تا ۶×۶ متر در کشت به صورت مربع می‌تواند فاصله ایدئال باشد. کشت با فاصله کمتر را می‌توان در خاک‌های نسبتاً فقیر، جایی که هرس سالیانه مرتب انجام شود، شرایط آب هوایی خشک‌تر و در محلی که امکانات آبیاری مطمئن وجود ندارد انجام داد.

۱۴- آبیاری

درخت گُناَر به سبب داشتن سیستم ریشه خیلی عمیق و طبیعت خشکی‌پسند آن، خیلی مقاوم به خشکی است و پس از استقرار نیاز کمی به مراقبت و آبیاری دارند. این درخت حتی بدون آبیاری محصول می‌دهد. اما برای استقرار و بهتر زنده ماندن، نهال‌های تازه کشت‌شده باید آبیاری سبک شوند. با توجه به نیاز آبی پایین، آبیاری قطره‌ای می‌تواند اقتصادی باشد. برداشت میوه در طول فصل زمستان انجام و در فصل گرم تابستان خواب درخت شروع می‌شود و برگ‌های آن ریزش می‌کنند. درختان در مدت بلوغ میوه، برداشت و در زمان خواب گیاه هیچ نیازی به آبیاری ندارند. در ایران درختان را در اواخر فروردین با شروع فصل گرم در منطقه هرس شدید می‌کنند تا گیاه به حالت خواب تابستانه برود. از اواخر تیرماه که از شدت گرمای منطقه کاسته می‌شود، شروع به آبیاری درختان می‌کنند تا جوانه‌ها شروع به رشد نموده و تشکیل گل و میوه بر روی شاخه‌های فصل جاری انجام گیرد. آبیاری تا فصل برداشت میوه ادامه می‌یابد.

روش آبیاری باغ گُناَر در بیشتر کشورها از جمله ایران، روش تشتکی است. ابعاد تشتک در زمان کاشت ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر قطر دارد و به تدریج با بزرگ شدن درخت، قطر تشتک به ۱/۵ تا ۲ متر افزایش

می‌یابد. جویچه یا شیار آبیاری بین دو ردیف درختان احداث شده، آب مورد نیاز تشتک‌ها را تأمین می‌کند. گاهی اوقات شیاریهای آبیاری روی ردیف درختان کنار احداث می‌شوند یعنی تشتک‌ها روی شیار آبیاری قرار داشته و آب در مسیر بین تشتک‌ها جریان دارد.

در هند و پاکستان با شروع فصل بارندگی، درخت شروع به رشد جدید می‌نماید. در بعضی از مناطق کشت گنار مثل پنجاب و هاریانا در هند باران به اندازه کافی در مدت ژولای برای رشد جدید وجود دارد. درختان در ماه‌های سپتامبر و اکتبر به گلدهی می‌روند. آبیاری باید در زمان گلدهی انجام شود، در غیر این صورت گل‌ها ریزش می‌کنند. تشکیل میوه در اواخر دو هفته اول نوامبر کامل می‌شود. درختان از نوامبر تا فوریه برای نمو بهتر میوه نیاز به آبیاری دارند. درختان در مدت نمو میوه حتی اگر هیچ آبیاری نشوند ممکن است محصول‌دهی داشته باشند. مع‌الوصف مشاهده شده که اگر آبیاری به‌طور ماهیانه هم‌زمان با رشد میوه انجام شود اندازه میوه افزایش و کیفیت آن بهبود یافته و ریزش میوه به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. در مناطقی که درختان گنار به‌صورت دیم کشت می‌شوند با درست کردن حوضچه در دو طرف ردیف‌های درخت نسبت به ذخیره‌سازی رواناب‌ها اقدام می‌کنند (۶۲) (شکل ۲۱).

۱۵- کوددهی

کوددهی در باغات کوچک بندرت انجام می‌شود. اما کوددهی منظم برای جبران مواد غذایی که سالیانه از طریق برداشت میوه و هرس شدید درخت از خاک خارج می‌شود ضروری است. کمبود ازت، فسفر و پتاسیم باعث کاهش رشد شاخه‌ها، تعداد و اندازه برگ، تعداد شاخه‌های جانبی، گلدهی و تشکیل میوه و متعاقب آن کاهش محصول درخت می‌شوند (۵۳). یک درخت گنار متوسط در طول یک فصل رشد مقدار ۱۴۲ تا ۱۹۱ گرم نیتروژن، ۵۹ تا ۸۷ گرم فسفر و ۴۶۷ تا ۶۸۴ گرم پتاسیم از خاک خارج می‌کند (۴۳). بیشتر این مقدار در اثر برداشت میوه آن است. هر ۱۰۰ کیلوگرم میوه گنار ۴۳/۸ گرم

نیتروژن، ۷/۵ گرم فسفر، ۱۰۱/۲ گرم پتاسیم، ۴/۵ گرم کلسیم و ۲۲/۷ گرم منیزیم از خاک برداشت می‌کند (۴۵). لذا جایگزینی مواد ازدست‌رفته برای رفع کمبودها و ایجاد توازن در خاک یا گیاه ضروری است. کاربرد ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم کود حیوانی، ۴۰۰ تا ۵۰۰ گرم ازت، ۲۰۰ گرم فسفر و ۲۰۰ گرم پتاسیم در باغاتی که درختان با فاصله ۶×۶ متر کشت شده و آبیاری می‌شوند، برای هر درخت توصیه شده است. در شرایط دیم نصف این مقادیر را باید به کار برد. نصف ازت و تمام فسفر و پتاس باید در شروع فصل رشد و نصف ازت باقیمانده را در زمان تشکیل میوه مصرف نمود. کاربرد ازت به‌طور قابل ملاحظه‌ای تشکیل میوه را بهبود و ریزش میوه را کاهش می‌دهد. به‌طور کلی با توجه به آزمایش‌ها مختلفی که در ایالات مختلف هند روی ارقام متفاوت گنار انجام شده است، کاربرد ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم ازت، ۴۰۰ تا ۸۰۰ گرم فسفر و ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم پتاسیم بسته به سن درخت و شرایط خاک و آب هوای منطقه آشکار است (۶۲).

کاربرد عناصر کم‌مصرف، ۰/۲ تا ۰/۴ درصد سولفات روی یا سولفات آهن یا سولفات منگنز و ۰/۲ درصد اسید بوریک از طریق محلول‌پاشی روی شاخ و برگ درخت سبب افزایش مواد جامد محلول و اسید اسکوربیک در میوه گنار می‌شود (۳۷).

۱۶- پوشش پای درختان (مالچ)

پوشش بستر دور تنه درخت را حداقل به میزان ۷۰ درصد سایه‌انداز درخت باید انجام داد. در داخل این بستر یک‌لایه ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری از برگ‌های خشک، چوب اره، علف و غیره قرار داده می‌شود. این مالچ به حفظ رطوبت تا حد زیادی کمک می‌کند. علاوه بر این مواد از پوشش پلی‌اتیلنی نیز می‌توان استفاده کرد (۶۲).

۱۷- تربیت و هرس

برای تشکیل اسکلت مناسب درخت گُناَر، تربیت گیاه از سال اول ضروری است. برای ثابت نگه داشتن و رشد مستقیم گیاه و جلوگیری از ضربه دیدن پیوندک، نهال‌ها در سال اول پس از انتقال به محل اصلی نیاز به قیم دارند. باید تمام شاخه‌های زیر یک متر، بر روی تنه اصلی را حذف نمود و در سطح یک متر یا بالاتر به ۳ تا ۴ شاخه اصلی جهت توازن شکل درخت اجازه رشد می‌دهند تا اسکلت اصلی درخت شکل گیرد. با توجه به این که شاخه‌های ارقام مطلوب گُناَر تمایل به رشد افقی و رو به پائین دارند اگر تربیت مناسب درخت مورد توجه قرار نگیرد، درخت حالت بوته‌ای با شاخه‌های پراکنده، طویل و ضعیف به خود می‌گیرد. ظهور بیشتر از یک شاخه از قسمت پائین ساقه سبب انبوه شدن شاخه‌ها و ایجاد پناهگاه مناسبی برای آفات و بیماری‌ها می‌شود. چنین درختانی طول عمر کوتاه و میوه‌دهی ضعیفی دارند. درختان بوته‌ای و تربیت نشده کار برداشت محصول را مشکل می‌سازند. برای تربیت و هرس فرم‌دهی درخت پس از انتقال نهال پیوند شده به زمین اصلی اجازه داده می‌شود که گیاه به رشد خود در فصل اول ادامه دهد. با گرم شدن هوا و ایجاد رکود در فعالیت گیاه، به منظور تحریک رشد شاخه‌های جدید قوی، قسمت رشد کرده را تا سطح دو جوانه که بالای محل پیوند بماند هرس می‌کنند. در طول فصل رشد بعد (سال دوم) به یکی از جوانه‌ها که دارای رشد قوی تر و رو به بالا داشته باشد، اجازه رشد داده می‌شود تا اسکلت درخت ایجاد شود. تمام شاخه‌ها و جوانه‌هایی را که تا ارتفاع ۳۰ سانتی متری و ترجیحاً ۷۵ سانتی متری بر روی تنه ظاهر می‌شوند را حذف می‌کنند. از روی تنه به ۳ تا ۴ شاخه با فاصله مناسب از یکدیگر اجازه رشد داده می‌شود. قسمت انتهایی تنه را در تابستان قطع می‌کنند تا رشد این شاخه‌ها در سال بعد تقویت شود. این شاخه‌ها اسکلت اصلی درخت را تشکیل می‌دهند که روی هر یک از این شاخه‌ها، ۳ تا ۴ و

گاهی ۴ تا ۶ شاخه فرعی با فاصله مناسب (سه گره از یکدیگر) که رو به بالا باشند نگهداری و قسمت انتهایی شاخه را قطع می‌کنند. بدین ترتیب در سال چهارم اسکلت درخت کامل می‌شود (۶۲).

برای داشتن درخت قوی، تولید میوه و بهبود کیفیت و اندازه میوه، هرس درختان ضروری است. میوه گُناار روی شاخه‌های جوان فصل جاری در کنار محور برگ‌ها تشکیل می‌شود. بنابراین هرس سالیانه برای تحریک جوانه‌های سالم و ایجاد حداکثر سطح میوه دهی ضروری است. همه شاخه‌های ضعیف، باریک، بیمار، شکسته و آن‌هایی که با یکدیگر تلاقی دارند باید با قیچی تیز حذف شوند. شدت هرس بستگی به رقم و شرایط آب و هوایی دارد. تحقیقات نشان داده است که هرس متوسط (حذف نصف شاخه سال جاری در پایان فصل برداشت) از نظر رشد تعداد شاخه، طول و قطر شاخه، بیشترین تأثیر مثبت را دارد (۲۳، ۴۱). هرس متوسط همچنین باعث تحریک حداکثر گلدهی، تشکیل میوه و بقای آن می‌شود. هرس شدید باعث کاهش گل در گل‌آذین (۲۳)، تشکیل میوه و بقای آن (۶۷، ۷۱) و تأخیر در بلوغ میوه می‌شود (۷۱).

هرس خیلی شدید ممکن است باعث به هم خوردن تعادل هورمونی و غذایی درخت شده و درخت در شروع رشد با کمبود مواد کربوهیدراته مواجه شود و تولید محصول تحت تأثیر قرار گیرد. بهترین زمان هرس، فصل گرم و خشک، زمانی که برگ‌های گیاه ریزش کرده و گیاه به حالت خواب درآمده و قبل از شروع رشد جدید است. این زمان پس از برداشت محصول اتفاق می‌افتد (۲۸، ۴۰).

۱۸- اثرات تنظیم‌کننده‌های رشد

کاربرد جیبرالین، توفوردی^۱، تری کلروفنوکی استیک اسید^۲، نفتالین استیک اسید^۳ در غلظت ۱۰ تا ۱۵ قسمت در میلیون^۴ باعث افزایش تشکیل میوه در گنار می‌شوند. این تنظیم‌کننده‌های رشد ممکن است در دو مرحله یکی در مرحله تمام گل و مجدداً یک‌ماه پس از اولین محلول‌پاشی به کار برده شوند (۶۲). اثر مفید جیبرالین و اکسین‌ها به‌نظر می‌رسد که از طریق اثر آن‌ها بر روی جوانه‌زنی دانه‌گرده و رشد لوله‌گرده باشد. این مواد همچنین در کنترل ریزش میوه کمک می‌کنند.

۱۹- میان‌کشت

بعد از کشت گنار، ۳ تا ۴ سال طول می‌کشد که فاصله بین درختان پر شود. در این مدت می‌توان بین ردیف‌ها به کشت محصولات فصلی عمدتاً از خانواده بقولات (مانند ماش، عدس، لوبیا سبز، نخود) که علاوه بر ایجاد درآمد باعث حاصلخیزی خاک می‌شوند اقدام نمود. در صورتی که آب به میزان کافی برای آبیاری باشد، می‌توان در فاصله بین درختان گنار انواع سبزی‌ها را کشت کرد. همچنین اگر شرایط آب‌وهوایی مناسب باشد در دو سال اول می‌توان در بین درختان، پاپایا کشت نمود (۶۲).

۲۰- وجین علف‌های هرز

برای تمیز نگه‌داشتن باغ از علف‌های هرز که باعث کاهش ذخیره رطوبت و تلف شدن مواد غذایی می‌شوند، پاکنی منظم و شخم سطحی توصیه شده است. تمام پاجوش‌هایی که از ریشه درخت می‌رویند و باعث کاهش محصول در گنار می‌شوند باید حذف شوند و از رویش هرگونه گنار وحشی که به‌عنوان میزبان مگس میوه و سفیدک پودری عمل می‌کنند باید جلوگیری نمود.

-
1. 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)
 2. 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T)
 3. 1-Naphthaleneacetic acid (NAA)
 4. part per million

و جین منظم علف‌های هرز با دست انجام می‌گیرد. فاصله بین درختان را می‌توان با دیسک یا رتیواتور از علف‌های هرز پاک نگهداشت. همچنین با استفاده از سموم علف‌کش مانند دالاپون و پاراکوات هر کدام به مقدار ۴ لیتر، گلای فوزیت به مقدار ۵ لیتر در هکتار می‌توان اقدام به از بین بردن علف‌های هرز نمود (۸، ۹).

۲۱- گلدهی و تشکیل میوه

درخت کُنار از سال اول بعد از پیوند شروع به گلدهی و تولید میوه می‌کند (شکل ۲۲). اما در سه سال اول با انجام عملیات هرس و حذف شاخه‌ها اقدام به تربیت درخت و تشکیل اسکلت آن می‌کنند. لذا میوه‌دهی و برداشت میوه از سال چهارم آغاز می‌شود. گل‌آذین در کُنار به صورت خوشه جانبی است که هر یک حاوی ۱۵ تا ۳۰ گل است در کنار محور برگ‌های بالغ شاخه‌های حاصل از رشد فصل جاری و شاخه‌های بالغ شده تشکیل می‌شوند (۳۲) (شکل‌های ۲۳-۲۵). درخت کُنار دارای دو نوع گل، گل‌های نر و گل‌های همافروdit است. گل‌دهی تحت تأثیر شرایط آب‌هوایی قرار دارد و از مرداد شروع و تا مهر ادامه می‌یابد. طول دوره گلدهی بسته به رقم و شرایط آب و هوایی منطقه ۵۰ تا ۶۵ روز به طول می‌انجامد (۶۲).

باز شدن گل‌ها بستگی به رقم دارد. باز شدن گل‌ها در ارقام سنور شماره دو^۱ و سب^۲ در اوایل روز بین ساعت ۷/۵ و ۸ صبح انجام می‌شود. در حالی که در ارقام گولد^۳، کاتا و عمران از ۱ تا ۲ بعد از ظهر انجام می‌گیرد. در بیشتر ارقام، باز شدن بساک کمی بعد از باز شدن گل، شروع و در مدت ۴ تا ۵ ساعت، کامل می‌شود. بیشترین پذیرش دانه گرده توسط کلاله به در روز باز شدن گل‌ها است. گرده‌افشانی ۲۴ ساعت

1. Sanaur-2
2. Seb
3. Gold

قبل از باز شدن گل‌ها اثری روی تشکیل میوه ندارد. در حالی که گرده‌افشانی ۲۴ ساعت بعد از باز شدن گل‌ها باعث تشکیل یک سری میوه می‌شود (۶۲).

گنار یک گیاه دگرگرده‌افشان است و بیشتر ارقام خود نابارور هستند. دانه‌های گرده گنار چسبنده بوده و به وسیله باد منتقل نمی‌شوند. حشرات محدودی مثل زنبور عسل، مگس خانگی و زنبور زرد در گرده‌افشانی گنار نقش دارند. میوه‌ها در ارقام زودرس، در مدت ۱۲۰ تا ۱۳۰ روز و در ارقام دیررس ۱۶۰ تا ۱۸۰ روز آماده برداشت می‌شوند (۶۲).

رشد و نمو میوه گنار در ۶ هفته اول و ۸ هفته آخر از دوره تکامل خود بیشترین فعالیت را دارد. در ۶ هفته وسطی رشد میوه بسیار کند است. رشد میوه در مرحله اول از رشد، بیشتر طولی و در مرحله آخر، بیشتر عرضی است. کاربرد نفتالین استیک اسید در غلظت ۱۰ قسمت در میلیون در زمان تشکیل میوه و مرحله رشد کند میوه، کیفیت میوه را در گنار بهبود می‌بخشد (۱۳).

۲۲- برداشت و میزان محصول

برداشت میوه گنار باید در مرحله‌ای صحیح از بلوغ، انجام گیرد زیرا میوه‌ها بعد از برداشت بالغ نمی‌شوند. کیفیت ظاهری میوه‌ها، مزه و بافت آن‌ها با افزایش بلوغ و رسیدن، کاهش می‌یابد. میوه‌های نابالغ فاقد شیرینی بوده و دارای طعم ترش هستند. چنین میوه‌هایی به خوبی نمی‌رسند و کیفیت آن‌ها پایین است و از ارزش بازاری پائینی برخوردارند. رنگ میوه با گذشتن از مرحله بلوغ میوه یا در میوه‌های کاملاً رسیده از زرد یا زرد طلایی به رنگ قرمز یا قهوه‌ای تیره تغییر می‌یابد (شکل ۲۶). بافت میوه از حالت ترد و آبدار به حالت نرم و لزج درمی‌آید. چنین میوه‌هایی جذابیت رنگ خود را از دست داده و نرم می‌شوند. عمر انبارمانی آن‌ها کم و به زودی فاسد می‌شوند. میوه‌های برداشت شده در مرحله‌ای مناسب

از بلوغ، به‌خوبی رسیده و خصوصیات رنگ، مزه و طعم مناسبی پیدا خواهند نمود. رسیدن به حداکثر اندازه میوه از لحاظ رقم، نرم بودن گوشت میوه و توسعه رنگ زرد یا زرد طلایی از شاخص‌های بلوغ میوه هستند. چنین میوه‌هایی حد مطلوبی از لحاظ نسبت قند به اسید دارند. وزن مخصوص میوه در میوه‌های رقم عمران در مرحله بلوغ کمتر از یک گزارش شده‌است و رنگ میوه در مرحله بلوغ زرد طلایی می‌شود (شکل ۶). میوه‌های بالغ زمانی که رنگ آن‌ها از سبز به زرد یا زرد طلایی و یا قهوه‌ای تبدیل می‌شود مزه آن‌ها شیرین و به مقدار قند آن‌ها افزوده و از اسیدیته آن‌ها کاسته می‌شود.

زمان بلوغ میوه گنار بسته به رقم و شرایط محیطی از ۱۲۰ تا بالغ بر ۱۷۰ روز متفاوت است. میوه‌ها از مراحل سبز بالغ و زرد طلایی بسته به رقم و فاصله بازار مصرف برداشت می‌شوند. از میزان مواد جامد محلول و نسبت این مواد به اسیدیته نیز می‌توان به‌عنوان شاخص بلوغ میوه استفاده کرد. این شاخص در بین ارقام مختلف متفاوت است و برای مثال در سه رقم گولا، کیتالی و عمران به شرح جدول ۲ است (۱۶).

جدول ۲- شاخص بلوغ برای ارقام گنار

رقم	مواد جامد محلول (درصد)	نسبت مواد جامد محلول به اسیدیته
گولا	۱۶/۷-۱۷	۷۶-۸۴
کیتالی	۱۶/۲-۱۶/۵	۷۵-۱۰۰
عمران	۱۷/۱-۱۷-۴	۹۳-۱۰۰

در استان سیستان و بلوچستان برداشت میوه گُزار از اواخر دی ماه در مناطق کهیر و زرآباد در شهرستان گُزارک آغاز می شود. پس از آن، رسیدن میوه گُزار در مناطق عورکی و باهوکلالت در شهرستان چابهار، پیشین در شهرستان سرباز ادامه می یابد و در نهایت در اواسط فروردین تا اوایل اردیبهشت در شهرستان های ایرانشهر و دلگان خاتمه پیدا می کند. در نقاط مختلف هند از نوامبر تا مارس میوه گُزار را برداشت می کنند. میزان محصول بسته به شرایط آب هوایی، خاک، رقم، سن درخت، نوع درخت و مدیریت اعمال شده فرق می کند. میزان محصول در درختان خوب رشد کرده از ۸۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم در هر درخت متفاوت است.

عملیات برداشت میوه به صورت دستی و با تکان دادن شاخه های درخت و ضربه زدن به آنها که منجر به ریزش میوه ها می شود انجام می گیرد. گاهی برای سرعت و راحتی کار برداشت و جمع آوری میوه ها، در زیر درختان پارچه پهن می کنند. در این حالت میوه های بالغ و نابالغ برداشت می شوند. همه میوه های یک درخت در یک زمان به مرحله بلوغ نمی رسند و کار برداشت در ۴ تا ۵ مرحله و در ارقام دیررس شاید تا ۷ مرحله انجام شود. همچنین با استفاده از نردبان و چیدن میوه با دست یا با استفاده از یک وسیله قلاب مانند که دارای دسته چوبی بلندی است و در پایین آن کیسه ای است برای افتادن میوه به داخل آن، میوه را برداشت می کنند اما کاری طاقت فرسا و هزینه بر است (شکل ۲۷). در این حالت بهتر است قسمتی از دم میوه بر روی آن باقی بماند که این باعث طولانی تر شدن عمر پس از برداشت میوه می شود (۴۸).

۲۳- عملیات پس از برداشت و نگهداری میوه

میوه های برداشت شده را ابتدا مرتب و سپس میوه های نامطلوب را جدا می نمایند. این میوه ها شامل میوه های بدشکل، صدمه دیده، بیش از حد رسیده یا نارس و میوه های بسیار بزرگ یا بسیار ریز می شوند.

بعد از آن میوه‌های سالم را از لحاظ درشتی میوه به سه دسته بزرگ، متوسط و کوچک درجه‌بندی می‌کنند (۴۹). میوه‌های سبز بالغ در دمای محیط شروع به رسیدن می‌کنند که بسته به رقم و شرایط انبار ۴ تا ۱۵ روز به طول می‌انجامد و رنگ آن‌ها به قرمز یا قهوه‌ای تیره تبدیل می‌شود. پس از درجه‌بندی، میوه‌ها را در کیسه‌های پارچه‌ای یا پلاستیکی بسته‌بندی و به بازار فروش ارسال می‌کنند (شکل ۲۸)

گنار میوه نافرازگرا^۱ است. مع‌هذا در صورت نیاز می‌توان رسیدن آن را با کاربرد اتفن در غلظت ۵۰۰ قسمت در میلیون تسریع نمود (۵۰). در شرایط معمولی میوه گنار را می‌توان حدود ۵ تا ۶ روز نگهداری کرد. در انبار سرد میوه‌ی گنار را می‌شود به مدت ۳۰ تا ۴۰ روز نگهداری نمود. میوه‌های ارقام گنار عمران تا ۳۰ روز و سنور شماره دو را تا ۴۰ روز در دمای صفر تا ۳/۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ تا ۹۰ درصد قابل نگهداری هستند (۳۱). تیمار میوه‌های گنار در مرحله تغییر رنگ با غوطه‌ور کردن آن‌ها در محلول سایکوسل یا کلرومکوات (۵۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) برای ۱۵ دقیقه و به دنبال آن بسته‌بندی در جعبه‌های چوبی همراه با کاغذ روزنامه و نگهداری در دمای 25 ± 5 درجه سانتی‌گراد باعث تأخیر در رسیدن میوه و کاهش پوسیدگی و افزایش عمر انبارمانی شده است (۵۴).

۲۴- آفات و بیماری‌های مهم گنار

۱- مگس میوه

Fruit fly (*Carpomyia vesuviana*, *Dacus correctus* and *D. dorsalis*)

مگس میوه مهم‌ترین آفت گنار است که توسعه کشت و کار گنار را در کشورهای هند و پاکستان از جمله در سیستان و بلوچستان تهدید جدی می‌کند. هجوم آفت هم‌زمان با شروع تشکیل میوه آغاز می‌شود. مگس‌های ماده بالغ با فرو کردن تخم‌ریز خود به داخل میوه‌های جوان در حال رشد، تخم‌ها را

1. Non-climacteric

به صورت تکی می گذارند. پس از ۲ تا ۵ روز، لارو از تخم خارج و شروع به تغذیه از گوشت میوه می نماید. با تغذیه لارو دالان هایی در گوشت میوه ایجاد می شود. با ترشح فضولات لارو به داخل این دالان ها، گاهی پوسیدگی میوه اتفاق می افتد. میوه های آلوده بدشکل شده و رشد آنها متوقف می شود. تعداد زیادی از این میوه ها ریزش می کنند. مرحله لاروی ۹ تا ۱۲ روز ادامه می یابد و لارو پس از رشد کامل خود (۶ میلی متر طول) با ایجاد سوراخ کوچکی از میوه خارج شده و به زمین می افتد. لارو با ایجاد سوراخ در زمین به عمق ۲ تا ۱۲ سانتی متر، وارد مرحله شفیرگی می شود. مرحله شفیرگی را در خاک حدود دو هفته کامل نموده و بعد از آن مگس کامل (۵ تا ۸ میلی متر طول و ۳ میلی متر پهنا) ظاهر می شود. این آفت ممکن است ۲ تا ۳ نسل در دوره رشد میوه داشته باشد (۱۴).

در اثر حمله مگس ممکن است بیش از ۹۰ درصد میوه خراب و فاسد شود. همچنین کیفیت میوه کاهش یافته و برای مصرف مناسب نمی باشد. حمله مگس در ارقام مختلف متفاوت بوده و بین ۲ تا ۱۰۰ درصد است. ارقام زودرس با میوه های درشت و شیرین بیشتر مورد حمله قرار می گیرند. روش های کنترل (۱۸):

- جمع آوری و معدوم نمودن کامل میوه های آلوده.

- محلول پاشی با منوکروتوفوس^۱ به غلظت ۰/۰۴ درصد یا امولسیون ۳۰ درصد رگور^۲ به غلظت ۰/۰۶ درصد زمانی که ۷۰ تا ۸۰ درصد میوه ها به اندازه دانه نخود هستند و تکرار سم پاشی ماهی یک بار.

- محلول پاشی با مخلوط ۱۰۰ میلی لیتر مالاتیون امولسیون ۵۰ درصد با یک کیلوگرم شکر در ۱۰۰ لیتر آب در دو مرحله پس از تشکیل میوه به فاصله ۷ تا ۱۰ روز.

1. Monocrotophos
2. Rogor 30 EC

-شخم زدن خاک باغ کنار در زمان پس از برداشت میوه و کاربرد ۱۰ درصد لیندین برای از بین بردن شفیره‌ها.

-کشت ارقام مقاوم به مگس میوه شبیه عمران، سنور شماره یک، ایلاچی، سفیدا^۱ و میرچیا^۲.

۲- پروانه پوست خوار (*Inderbela quadrinotata*) Bark eating caterpillar

این آفت درحالی که از پوست تغذیه می کند در محل انشعاب شاخه‌ها در تنه دالان‌های آلوده تار عنکبوتی ایجاد می کند. آفت در شب فعال و در روز در ساقه پنهان می شود. درختان آلوده از رشد بازمانده و محصول آن‌ها به مقدار زیادی کاهش می یابد.

روش‌های کنترل:

-برداشتن دالان‌های آلوده و رنگ کردن پوست با ۰/۰۵ درصد امولسیون منوکروتوفوس ۴۰ درصد.

-کشت ارقام مقاوم به آفت مثل دسی الوار^۳، روتاکی گولا^۴، لدو^۵، گلوری^۶ و چوهارا^۷. ارقامی مانند ایلاچی، گولا، داندان و کیتالی به این آفت حساس هستند (۶۹).

۳- کرم خاردار (*Euproctis fraterna*) Hairy caterpillar

این آفت از برگ‌ها در فصل بارندگی تغذیه می کند. مرحله شفیرگی خود را روی گیاه به شکل پيله‌های مودار مایل به زرد کامل می کند. سپس پروانه بالغ ظاهر شده و در دسته‌های بزرگ بر روی سطح زیری برگ‌ها تخم گذاری می کند.

-
1. Safeda
 2. Mirchia
 3. Desi Alwar
 4. Rohtaki Gola
 5. Laddu
 6. Glory
 7. Chuhara

روش‌های کنترل (۶۲):

- محلول پاشی با سوین (کارباریل) به میزان ۰/۱۵ درصد (مثلاً ۷۵۰ گرم سوین ۵۰٪ در ۲۵۰ لیتر آب).

- گردپاشی با ۱۰ درصد لیندین برای کنترل کرم‌های جوان در مراحل اولیه.

۴- سوسک برگ یا سوسک گنار (*Adorentus pallens*) Ber beetle or leaf chafer

این سوسک‌ها که به رنگ قهوه‌ای روشن هستند از برگ‌ها عمدتاً در شب تغذیه می‌کنند. این آفت در فصل منسون که رشد جدید شروع می‌شود خیلی فعال است (ژولای تا اوت). برگ‌ها در اثر تغذیه مشبک مانند می‌شوند.

روش‌های کنترل (۶۲):

- محلول پاشی با یک کیلوگرم سوین که در ۳۰۰ تا ۴۰۰ لیتر آب حل شده باشد.

- محلول پاشی با آندوسولفان، ۵۰۰ میلی‌لیتر یا مالاتیون، ۳۰۰ میلی‌لیتر در ۵۰۰ لیتر آب.

- استفاده از تله‌های نوری و کشتن آن‌ها با انداختن به داخل آب همراه با نفت.

۵- حشرات لاک (*Laccifer lacca*) LAC insects

این حشرات کوچک به سرشاخه‌ها حمله و شیره نباتی را مکیده و باعث ضعیف شدن و خشک شدن شاخه‌ها می‌شوند. قسمت آلوده سفید مایل به قرمز مشاهده می‌شود. مقدار محصول و کیفیت میوه‌ها به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. ماده‌ای که از این حشرات به بیرون ترشح می‌شود به‌عنوان لاک مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۲۹).

روش‌های کنترل:

-قطع شاخه‌های آلوده و از بین بردن آن‌ها.

-محلول پاشی با امولسیون ۳۰٪ رگور به غلظت ۰/۳ درصد یا محلول پاشی با ۸۵ میلی‌لیتر دیمکرون در ۲۵۰ لیتر آب (۴۷).

۶- بیماری سفیدک پودری (*Oidium erysiphoides f. Zizyphi*) Powdery mildew

سفیدک پودری مهم‌ترین بیماری در گنار است که خسارت سنگینی وارد می‌کند. این بیماری وقتی که دما کاهش می‌یابد و هوا ابری (مرطوب) می‌شود، ظاهر می‌شود. در ابتدا قارچ به صورت نقطه‌های پودری سفید بر روی میوه و برگ‌ها ظاهر می‌شود که در مراحل بعدی تمام سطح میوه را می‌پوشاند. توده پودری سفید همچنین بر روی گل‌ها و برگ‌ها پراکنده می‌شود (شکل ۳۰). در اواخر نقاط سفید تبدیل به قهوه‌ای شده و میوه‌ها ریزش می‌کنند (۴۴). ارقام گنار مثل ایلاچی، گولا، عمران، کیتالی، سنهورا^۱ و نارنول^۲ به این بیماری حساس هستند.

روش‌های کنترل:

-محلول پاشی درختان با دینوکاپ ۰/۱ درصد یا گوگرد و تابل ۰/۲ درصد هر پانزده روز یک‌بار بعد از تشکیل میوه، ترجیحاً در مرحله‌ای که میوه به اندازه یک دانه نخود است (۷۰).

-کشت ارقام مقاوم مثل روتاک^۳، نازک^۴، گلوری، چوهارا، سنور شماره پنج، سفیدا، میرچیا، کاتا-پال، و غیره.

۷- بیماری لکه برگ آلترناریا Alternaria leaf spot

1. Sanhura
2. Narnaul
3. Rohtak
4. Nazuk

گونه‌های مختلفی از قارچ آلترناریا عامل این بیماری هستند. در اثر این بیماری لکه‌های کوچک نامنظم قهوه‌ای در سطح رویی برگ و لکه‌های قهوه‌ای تیره تا سیاه در سطح زیری برگ ایجاد می‌شود (شکل ۳۱). با پیشرفت بیماری لکه‌ها به هم رسیده و تشکیل تکه‌های سوختگی بزرگی می‌دهند و برگ‌ها ریزش می‌کنند. بیماری در دمای ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد گسترش می‌یابد اما رطوبت بالا و بارندگی‌های مکرر در گسترش ثانویه بیماری بسیار مهم هستند (۴۲). درختان آلوده منبع اولیه آلودگی بوده و آلودگی‌های ثانویه در اثر انتشار اسپور قارچ در شرایط بارندگی‌های مکرر اتفاق می‌افتد.

روش‌های کنترل:

- محلول‌پاشی با مانکوزب به غلظت ۰/۳ درصد یا کاپتافول ۰/۲ درصد یا اکسی کلرید مس ۰/۳ درصد (۵۰).

- محلول‌پاشی بادیتان زد-۷۸ به غلظت ۰/۲ (۲۷).

- استفاده از ارقام مقاوم مانند گولا (۲۶).

۷- بیماری لکه سیاه برگ (Sooty mould or Black leaf spot (*Isariopsis SP.*))

بر روی برگ‌های آلوده در قسمت زیرین آن‌ها لکه‌های سیاه‌رنگی که در پاییز توسعه می‌یابد مشاهده می‌شود (شکل ۳۲). در مراحل بعدی سطح بالایی برگ، زرد مایل به قهوه‌ای می‌شود و در نهایت برگ‌ها قبل از کامل شدن ریزش می‌کنند (۲۶).

روش‌های کنترل:

- محلول‌پاشی بادیتان زد-۷۸ به غلظت ۰/۲ درصد هر ۱۰ تا ۱۵ روز یک‌بار، بسته به شدت آلودگی.

-محلول پاشی با اکسی کلراید مس (بلیتوکس) با غلظت ۰/۶ درصد در هر دو هفته یکبار در زمان آلودگی (۵۰).

۸- بیماری پوسیدگی میوه (Fruit rot)

قارچ‌های مختلفی مانند *آلترناریا*، *کلوتوتریکوم*، *فوما*، *پستالوتیا ورسیکالر*^۳ سبب این بیماری می‌شوند. آلودگی با لکه‌های قهوه‌ای روشن در قسمت انتهایی میوه‌ها، شروع و در نهایت همه سطح میوه پوشیده شده و تبدیل به رنگ قهوه‌ای تیره می‌شوند.

روش‌های کنترل:

-جمع آوری و از بین بردن تمام میوه‌های آلوده.

-محلول پاشی با دیتان زد-۷۸ به مقدار ۰/۲ درصد یا بلیتوکس به غلظت ۰/۲ درصد در دو مرحله به فاصله ۷ تا ۱۰ روز در شروع آلودگی (۲۹).

۲۵- پیشنهادها

۱- برگزاری کلاس‌های آموزشی برای کارشناسان باغبانی در استان‌های جنوبی کشور جهت آگاهی دادن از مزیت‌های گسترش درخت کُنار.

۲- برگزاری دوره‌های ترویجی برای باغداران استان‌های جنوبی کشور جهت آشنایی با کشت و کار کُنار.

1. *Colletotrichum sp.*
2. *Phoma sp.*
3. *Pestalotia versicolor*

- ۳- واردات ارقام جدید از کشورهای هند و پاکستان و احداث باغ مادری جهت بررسی سازگاری و تهیه پیوندک.
- ۴- توسعه کشت گُناز در اراضی حاشیه‌ای که برای تولید سایر درختان میوه محدودیت‌هایی مانند کم‌آبی، سنگلاخی بودن خاک، فقیر بودن خاک، شوری و قلیائیت خاک دارد.
- ۵- برنامه‌ریزی در جهت مبارزه و کنترل آفات مهم گُناز مانند مگس میوه.
- ۶- استفاده از ارقام مختلف به‌ویژه مقاوم به آفات و بیماری‌ها برای احداث باغ گُناز به‌منظور کاهش ضرر و زیان به باغدار.
- ۷- جمع‌آوری و احداث کلکسیون از ژنوتیپ‌هایی گُناز که دارای ویژگی‌های برتر مانند مقاومت به تنش‌های محیطی و آفات و بیماری‌ها هستند برای استفاده در برنامه‌های بهنژادی.
- ۸- در نظر گرفتن تسهیلات بانکی برای توسعه باغات گُناز در مناطق مستعد.
- ۹- استفاده از ظرفیت پایان‌نامه‌های دانشجویی برای انجام طرح‌های تحقیقاتی کوتاه‌مدت در جهت شناخت نیازهای مختلف گیاه مانند آبیاری و تغذیه مناسب، زمان و شدت هرس، کنترل آفات و بیماری‌ها، برداشت، بسته‌بندی، نگهداری و بازار رسانی در ارقام مختلف گُناز.

۲۶- منابع مورد استفاده

۱. احمدی، ک.، عبادزاده، ح. ر.، حاتمی، ف.، حسین‌پور، ر. و عبدشاه، ه. ۱۳۹۷. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۶ جلد سوم: محصولات باغبانی، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. تهران.

۲. تراهی، ع. ۱۳۸۴. بررسی بهترین زمان و روش پیوند درخت گنار (*Ziziphus spina-christi L.*). مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. اهواز.

۳. دستوان، ع. ح. ۱۳۹۱. مطالعه خواص کمی و کیفی ارقام مختلف گنار در منطقه بلوچستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. اهواز.

۴. سابکی، ا. ۱۳۹۲. بررسی سازگاری، تعیین میزان عملکرد خواص کمی و کیفی ۸ ژنوتیپ برتر گنار در مناطق بلوچستان، خوزستان و بوشهر. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. اهواز.

5. Anonymous (1953) Propagation of fruit plants. *Agriculture and Animal Husbandry Uttar Pradesh, India*. 1(3): 19-27.
6. Anonymous (1974) Handbook on human nutritional requirements. FAO Studies No. 28, FAO, Rome.
7. Anonymous (1981) Project Report 1976-1980. All India Coordinated Fruit Improvement Project, Coordination Cell III, ICAR, India. *Technical Document No.* 1: 6-8, 35.
8. Bajwa, G. S., Bal, J. S., Brar, S. S. and Minhas, P. S. (1993) Chemical weed control in ber orchards. In *Integrated Weed Management for Sustainable Agriculture*, Proceedings of the International Symposium Indian Society of Weed Science, III: 225-227.
9. Bajwa, G. S., Sidhu, M. S. and Shergill, T. S. (1990) A note on the effect of various weed control treatments on nutrient and water losses by weeds in ber orchard. *Haryana Journal Horticulture Science*, 15 (3-4): 224-227.
10. Bakhshi, J. C. and Singh, P. (1974) The ber - a good choice for semi-arid and marginal soils. *Indian Horticulture*, 19: 27-30.
11. Bal, J. S. and Mann, S. S. (1978) Ascorbic acid content of ber (*Ziziphus mauritiana*) during growth and maturity. *Science and Culture*, 44(5): 238-239.
12. Bal, J. S., Singh, P. and Mann, S. S. (1978) Changes in total yellow pigments, protein and total carbohydrates during ripening of ber fruits. *Progressive Horticulture*, 10 (1): 73-75.
13. Bal, J. S., Singh, S. N. and Randhawa J. S. (1986) Response of naphthalene acetic acid spray at fruit set and slow growth phase in ber fruits (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Journal of Research, Punjab Agricultural University*, 23 (4): 569-572.
14. Batra, H. N. (1953) Biology and control of *Dacus diversus* Conquillet and *Carpomyia vesuviana* Costa and important notes on other fruit flies in India. *Indian Journal of Agricultural Science*, 23: 87-112.
15. Beniwal, L. S., Chauhan, K. S. and Singhrot, R. S. (1992) Effect of various transplanting treatments and time of transplanting on bare-rooted buddings of ber

- (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Haryana Journal of Horticultural Science*, 21 (3-4): 152-160.
16. Bhatia, S. K. and Gupta, O. P. (1985) Chemical changes during development and ripening of ber fruits. *Punjab Horticultural Journal*, 25: 62-66.
 17. Chattopadhyay, P. K. and Dey, S. S. (1992) Note on standardization of some aspects of ber propagation. *Indian Journal of Horticulture*, 49 (1): 47-49.
 18. Chundawat, B. S. and Srivastava, H. C. (1978) Haryana Men Ber ki Kheti. Directorate of Extension, *Haryana Agricultural University, Hisar*, India. p. 38.
 19. Clifford, S. C., Corlett, J. E., Joshi, S. and Jones, H. G. (1996) Photosynthetic studies relating to drought response of fruit trees for semi-arid areas. *Plant Biology Abstracts*, p. 3. 39.
 20. Dahiya, S. S. and Dhankhar, O. P. (1982) Studies on salt tolerance of ber. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 11 (1/2): 53-58.
 21. Danthu, P., Gaye, A., Roussel, J. and Sarr, A. (1992) Quelques aspects de la germination des semences de *Ziziphus mauritiana*. Paper presented at the IUFRO symposium on tree seeds, 23-27 November 1992, Ouagadougou, Burkina Faso.
 22. De Candolle, A. (1886) Origin of Cultivated Plants. *Bibliothèque Scientifique Internationale*, 43, Paris.
 23. Dhaliwal, G. S. and Sandhu, I. P. S. (1984) Effect of pruning on vegetative growth, flowering and fruit set in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 11 (3/4): 208-212.
 24. Diallo, I. (2002) Etude de la biologie de la reproduction génétique chez le jujubier (*Ziziphus mauritiana* Lam). Thèse de Doctorat, Université de Dakar, Sénégal. 90 p
 25. Grice, A. C. (1998) Ecology in the management of Indian jujube (*Ziziphus mauritiana*). *Weed Science*, 46: 467-474.
 26. Gupta, P. C. and Madaan, R. L. (1977 b) Diseases of fruits from Haryana. A new leaf spot disease of *Ziziphus mauritiana* Lamk. *Current Science*, 46: 237-238.
 27. Gupta, P. C. and Madaan, R. L. (1978) Occurrence of *Alternaria* leaf spot disease of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) and its control. *Abstracts, Symposium Advancing Frontiers in Plant Biology, Dept. Botany, BHU, Varansi*, India.
 28. Gupta, R. B., Godara, N. R. and Chauhan, K. S. (1990) Effect of time and severity of pruning on flowering and fruiting of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 19 (1-2): 45-49.
 29. Gutpa, P. C. and Madaan, R. L. (1985 a) Report on the pathological aspects of fruit crops (1975-1985). *Department of Horticulture, Haryana Agricultural University, Hisar*, India. p. 1-42.
 30. Jawanda, J. S. and Bal, J. S. (1978) The ber-highly paying and rich in food value. *Indian Horticulture*, 23 (3): 19-21.
 31. Jawanda, J. S., Bal, J. S., Josan, J. S. and Mann, S. S. (1981) Ber cultivation in Punjab. *Punjab Horticultural Journal*, 21: 17-22.
 32. Josan, J. S., Jawanda, J. S., Bal, J. S. and Singh, R. (1980) Studies on the floral biology of ber. I. Flowering habit, flower bud development time and duration of flowering, floral morphology, time of anthesis and dehiscence. *Punjab Horticultural Journal*, 20 (3/4): 156-161.
 33. Joshi, N. J. (1960) Ber grafting in Banaskantha division. *Indian Forester*, 86: 169-171.

34. Jyotishi, R. P., Kashyap, R. and Maurya, K. N. (1967) Budding of ber, *Ziziphus jujuba* for top working can be done throughout the year. *JNKVV Research Journal*, 1: 91-92.
35. Kajal, R. S. (1983) Studies on the Effect of Sowing Depth, Seed and Budding Treatments on Germination and Budling Growth in Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Thesis Abstracts, Haryana Agricultural University, Hisar, India*. 9: 176.
36. Kajal, R. S. and Singhrot, R. S. (1986) Vegetative propagation of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). IX. Studies on the effect of sowing depths and dates on seed germination and seedling growth. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 15 (3/4): 156-161.
37. Kamble, A. B. and Desai, U. T. (1996) Effects of micronutrients on fruit quality of ber. *Journal of the Maharashtra Agricultural Universities*, 20 (3): 471-472.
38. Kaundal, G. S., Grewal, S. S. and Bal, J. S. (1984) Influence of meteorological factors on bud take efficiency of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Journal of Research, Punjab Agricultural University*, 21 (3): 372-374.
39. Kundi, S. and Singhrot, R. S. (1990) Propagation studies in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). X. Effect of Waxol dipping on the transplanting success of budlings. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 19(3-4): 225-231.
40. Kundu, S. S., Pareek, O. P. and Gupta, A. K. (1995) Effect of time and severity of pruning on physico-chemical characteristics and yield of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 24 (1): 23-30.
41. Lal, H. and Prasad, A. (1979) Pruning in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). I. Effect on vegetative growth. *Punjab Horticultural Journal*, 19 (3/4): 142-146
42. Madaan, R. L. and Chand, J. N. (1985) Epidemiological studies on *Alternaria* leaf spot and fruit rot disease of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Mycology and Plant Pathology*, p. 26-27.
43. Mehrotra, N. K., Singh, R. and Singh, S. N. (1987) Studies on removal of N, P and K in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Punjab Horticultural Journal*, 27 (3-4): 200-202.
44. Mehta, P. R. (1950) Some new diseases of plants of economic importance in Uttar Pradesh. *Plant Protection Bulletin, New Delhi, India*. 2: 50-51.
45. Pandey, R. C., Pathak, R. A. and Pathak, R. K. (1990) Physico-chemical changes associated with growth and development of fruits in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Indian Journal of Horticulture*, 47(3): 286-270.
46. Pareek, O. P. (1977) Arid horticulture. In Desertification and its Control, ed. Jaiswal, P.L., *Indian Council of Agriculture Research, New Delhi, India*. p. 256-262.
47. Pareek, O. P. (1983) The Ber. *ICAR, New Delhi, India*.
48. Pareek, O. P. (2001) Fruits for the Future 2: Ber. International Centre for Underutilised Crops, *University of Southampton, Southampton, UK*.
49. Pareek, O. P. and Gupta, O. P. (1988) Packaging of ber, date palm and phalsa. In Packaging of Fruits and Vegetables in India, eds. Venkatratnam, L., Anwer, M. M., Satyanaryana, G., Chelvan, R. C. and Rameshwar, A. *Agri-Horticultural Society, Hyderabad, India*. 91-103.

50. Pareek, O. P. and Nath, V. (1996) Ber. In Coordinated Fruit Research in Indian Arid Zone - A two decades profile (1976-1995). *National Research Centre for Arid Horticulture, Bikaner, India*: 9-30.
51. Pareek, O. P. and Vashishtha, B. B. (1980) Soilless ber budlings for safe transport. *Indian Horticulture*, 25: 11-12.
52. Roussel, J. (1995) Forest nurseries and forest plantations in dry tropical Africa. [French] Pépinières et plantations forestières en Afrique tropicale sèche. *Institut Senegalais de Recherches Agricoles, Dakar, Sénégal*. 435.
53. Sadhu, M. K., Ghosh, S. K. and Bose, T. K. (1978) Mineral nutrition of fruit plants. II. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, flowering, fruit set and tissue composition of jujube (*Ziziphus jujuba* Lamk.). *Mysore Journal of Agricultural Sciences*, 12 (1): 101-105.
54. Siddiqui, S. and Gupta, O. P. (1995) Effect of post-harvest application of some chemicals on the shelf life of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) fruits. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 24(1): 19-23.
55. Singh, K. K. (1957) The Ber in India. *ICAR Farm Bulletin No. 18. New Delhi, India*.
56. Singh, K. K. (1964) The Ber in India. *Farm Bulletin, ICAR, New Delhi, India*.
57. Singh, K. K., Chadha, K. L. and Gupta, M. R. (1973) Ber cultivation in Punjab. *Punjab Agricultural University, Ludhiana*.
58. Singh, K., Singhrot, R. S. and Chauhan, K. S. (1981) Effect of budding height and diameter of rootstock on budding success and budding growth of ber. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 10 (1/2): 69-71.
59. Singh, L. (1988) Propagational Studies in Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Ph. D. thesis, Haryana Agricultural University, Hisar, India*.
60. Singh, R. R., Jain, R. K. and Chauhan, K. S. (1983) Flowering and fruiting behaviour of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) under Gurgaon conditions. *Haryana Agricultural University Journal of Research*, 13 (1): 112-114.
61. Singh, R. S., Vashishtha, B. B. and Prasad, R. N. (1998) Micrometeorology of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) orchard grown under rainfed arid conditions. *Indian Journal of Horticulture*, 55 (2): 97-107.
62. Singh, S. P. 1995. *Commercial Fruits*. Kalyani Publishers, Calcutta. 289 p.
63. Singh, S., Krishnamurthy, S. and Katyal, S. L. (1967) *Fruit Culture in India*. ICAR, New Delhi, India.
64. Singhrot, R. S. and Makhija, M. (1979) Vegetative propagation of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). III. Effect of time of sowing and acid treatment of ber seed germination and seedling performance. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 8 (3/4): 168-172.
65. Srimathi, P. Sasthri, G. Venkatasalam, E. P. Malarkodi, K. (2002) Efficacy of density grading in ber stones of cv. Umran (*Zizyphus mauritiana* Lamk.). *Progressive Horticulture. Horticultural Experiments and Training Centre, Chaubattia, India* 34 (2): 179-182.
66. Srivastava, H. C. and Vatsya, V. (1986) Some promising fruits for plantation. In: *Plantation Crops Opportunities and Constraints*. Vol.II. Oxf) Chemical examination of whole plant of *Ziziphus nummularia*. *Planta Medica*, 32 (4) 384-ord and Pathol. 15 (3): 262-264.

67. Syamal, M. M. and Rajput, C. B. S. (1989) Effect of pruning on growth, fruiting and fruit quality of ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.). *Indian Journal of Horticulture*, 46 (3): 364-367.
68. Tiwari, R. K. (2014) Indian Horticulture Database 2013. *National Horticulture Board. Gurgaon, India*, p. 282.
69. Verma, A. N. and Singh, R. (1974) Note on the screening of jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cultivars for incidence of *Indarbela quadrinotata* Walker. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 3 (1-2): 62-64.
70. Yadav, G. R. and Singh, R.Y. (1985) Effect of different time intervals and fungicides for control of powdery mildew of ber. *Indian Journal of Mycology and Plant Pathology*, 15 (3): 261-264.
71. Yadav, L. S. and Godara, N. R. (1992) Effect of planting distance and severity of pruning on flowering, fruit set and fruit retention in ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) cv. Umran. *Progressive Horticulture*, 21 (3-4): 325-328.
72. Yamdagni, R. (1985) Ber: In: Fruits of India. Tropical and subtropical (Ed. T. K. Bose) Naya Prokash, Calcuta, p. 521.

پیوست

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی میوه ارقام کُنار در استان سیستان و بلوچستان در مرحله بلوغ میوه (۱).

رقم	بهبزادی	سویی	سیبی سفید	سیبی سیاه	فرزادی	حنیفی	صفت
	۴/۵۳۳ ^e	۸/۹۳۳ ^d	۱۹/۵۳۳ ^b	۱۱/۴۳۳ ^c	۲۴/۰۰۰ ^a	۷/۲۶۷ ^d	وزن میوه
	۲۸/۰۰ ^d	۳۶/۰۰ ^b	۳۳/۳۳ ^c	۲۹/۶۷ ^d	۴۰/۰۰ ^a	۲۴/۳۳ ^e	طول میوه
	۱۶/۶۷ ^d	۲۰/۶۷ ^c	۳۱/۳۳ ^a	۲۵/۳۳ ^b	۳۲/۳۳ ^a	۲۲/۰۰ ^c	قطر میوه
	۱/۶۹ ^a	۱/۷۴ ^a	۱/۰۶ ^d	۱/۱۷ ^{bc}	۱/۲۴ ^b	۱/۱۱ ^{bc}	شکل میوه
	۳/۷۰۰ ^e	۸/۰۶۷ ^c	۱۷/۸۶۷ ^b	۹/۸۳۳ ^c	۲۱/۴۶۷ ^a	۶/۱۰۰ ^d	وزن گوشت میوه
	۰/۸۲۷ ^c	۰/۸۶۷ ^c	۱/۶۶۷ ^b	۱/۶۰۰ ^b	۲/۴۰۷ ^a	۱/۱۳۳ ^c	وزن هسته
	۸۲/۱۳ ^c	۹۰/۲۹ ^a	۹۱/۵۲ ^a	۸۶/۱۰ ^b	۸۹/۵۶ ^a	۸۳/۵۳ ^c	% گوشت میوه
	۱۴/۰۰ ^a	۱۰/۸۷ ^b	۸/۹۳ ^d	۹/۹۳ ^c	۸/۶۷ ^d	۱۱/۶۷ ^b	% مواد جامد محلول (TAA)
	۰/۵۱۳ ^b	bc	۰/۲۴۰ ^{bc}	۰/۵۱۳ ^b	۰/۲۲۰ ^c	۰/۷۹۳ ^a	% اسیدیته (TA)
	۲۹ ^{abc}	۲۶ ^{abc}	۳۸ ^{ab}	۲۱ ^{bc}	۴۲ ^a	۱۵ ^c	نسبت (TSS/TA)
	۲۱۹/۹ ^d	۲۷۳/۴ ^{cd}	۳۳۴/۴ ^{abc}	۳۹۸/۸ ^a	۲۹۹/۲ ^{bcd}	۳۵۷/۹ ^{ab}	ویتامین C
	۸۱/۰۴ ^b	۸۶/۲۰ ^a	۸۶/۲۸ ^a	۸۵/۱۰ ^a	۸۷/۲۸ ^a	۸۱/۰۷ ^b	% رطوبت
	۲/۸۳۳ ^a	۲/۱۶۷ ^a	۱/۳۳۳ ^a	۲/۶۶۷ ^a	۲/۳۳۳ ^a	۲/۰۰۰ ^a	% خاکستر

میانگین‌های مربوط به هر ردیف که با حروف مشابه نشان داده شده است از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی میوه ارقام کُناَر در استان سیستان و بلوچستان در مرحله رسیدن میوه (۱).

رقم	صفت					
رقم	بهبزادی	سوپی	سیبی سفید	سیبی سیاه	فرزادی	حنیفی
وزن میوه	۵/۰۳۳ ^d	۹/۸۰۰ ^c	۲۸/۸۰۰ ^a	۲۲/۳۰۰ ^b	۲۸/۶۰۰ ^a	۸/۳۶۷ ^{cd}
طول میوه	۲۸/۰۰ ^c	۳۶/۳۳ ^b	۳۶/۳۳ ^b	۳۴/۶۷ ^b	۴۲/۳۳ ^a	۲۴/۶۷ ^d
قطر میوه	۱۸/۰۰ ^d	۲۲/۶۷ ^c	۳۶/۳۳ ^a	۳۲/۳۳ ^b	۳۵/۶۷ ^a	۲۱/۰۰ ^c
شکل میوه	۱/۵۶ ^a	۱/۶۰ ^a	۱/۰۰ ^c	۱/۰۷ ^{bc}	۱/۱۸ ^b	۱/۱۷ ^b
وزن گوشت میوه	۴/۲۳۳ ^d	۹/۱۶۷ ^c	۲۷/۲۶۷ ^a	۲۰/۸۰۰ ^b	۲۶/۸۳۳ ^a	۷/۴۳۳ ^{cd}
وزن هسته	۰/۷۰۰ ^b	۰/۶۳۳ ^b	۱/۵۳۳ ^a	۱/۵۰۰ ^a	۱/۷۳۳ ^a	۰/۹۳۳ ^b
% گوشت میوه	۸۶/۸۵ ^b	۹۳/۵۵ ^a	۹۴/۷۹ ^a	۹۳/۲۶ ^a	۹۳/۸۳ ^a	۸۸/۷۱ ^b
% مواد جامد محلول (TAA)	۱۹/۲۰ ^a	۱۶/۴۷ ^b	۱۴/۹۳ ^{bc}	۱۳/۸۷ ^c	۱۳/۸۷ ^c	۱۶/۴۰ ^b
% اسیدیته (TA)	۰/۰۹۳ ^a	۰/۰۵۰ ^c	۰/۰۷۰ ^b	۰/۰۷۰ ^b	۰/۰۵۰ ^c	۰/۰۷۰ ^b
نسبت (TSS/TA)	۲۰۴ ^a	۳۴۴ ^a	۲۱۵ ^a	۱۹۸ ^a	۳۰۸ ^a	۲۳۴ ^b
ویتامین C	۹۹/۷ ^d	۱۳۴/۹ ^c	۲۳۳/۲ ^a	۱۸۳/۳ ^b	۱۶۱/۳ ^{bc}	۱۸۷/۵ ^b
% رطوبت	۷۷/۹۵ ^c	۸۲/۳۵ ^b	۸۶/۱۳ ^a	۸۳/۵۱ ^{ab}	۸۶/۳۴ ^a	۸۱/۷۹ ^b
% خاکستر	۱/۶۶۷ ^a	۲/۳۳۳ ^a	۳/۰۰۰ ^a	۲/۳۳۳ ^a	۱/۶۶۷ ^a	۱/۶۶۷ ^a

میانگین‌های مربوط به هر ردیف که با حروف مشابه نشان داده شده است از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون دانکن اختلاف

معنی‌داری ندارند.

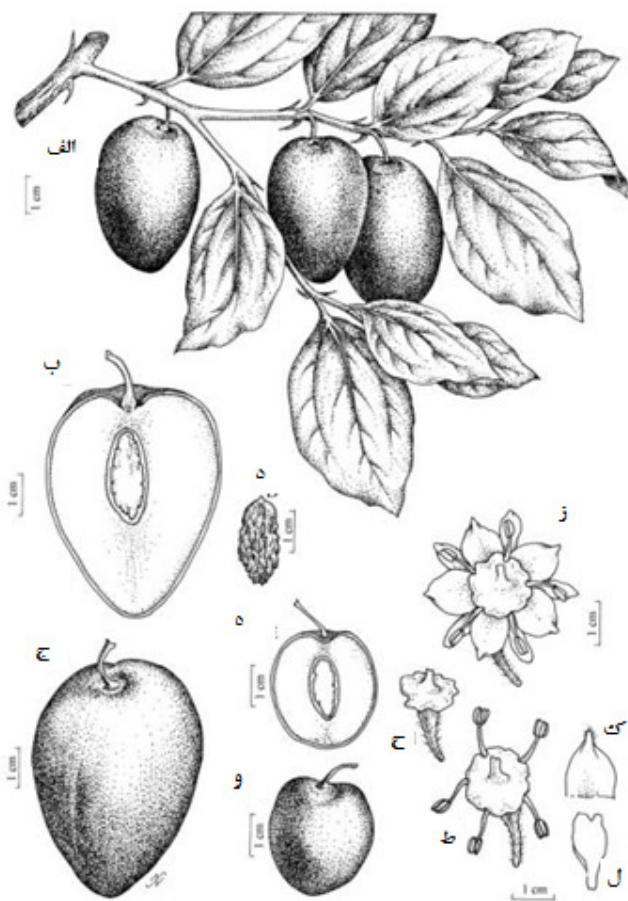


شکل ۱- کُنار هندی (*Zizyphus mauritiana*)



شکل ۲- آرایش شاخه و برگ در کُنار. الف- سطح زیری برگ. ب- آرایش برگ روی شاخه. ج-

نابرابری خارها



- الف- میوه روی درخت.
- ب- برش عمودی میوه بالغ
- ج- میوه بالغ
- د- هسته یا بذر
- ه- برش عمودی میوه بالغ (در رقم دیگر)
- و- میوه بالغ (در رقم دیگر)
- ز- گل
- ح- مادگی
- ط- مادگی با پرچم‌ها
- ک- کاسبرگ
- ل- گلبرگ

شکل ۳- گل، مادگی، پرچم‌ها، میوه و هسته کُنار



شکل ۴- کُنار محلی (*Zizyphus spina-christi*)



شکل ۵- میوه ارقام مختلف کُنار در شهرستان سرباز



شکل ۶- کُنار رقم عمران (Umran)



شکل ۷- کُنار رقم گولا (Gola)



شکل ۸- کُنار رقم کاتاپال (Katha Phal)



شکل ۹- کُنار رقم ایلاچی (Ilaichi)



شکل ۱۰- کُنار رقم بنارسی کادا کا (Banarsi Kadaka)



شکل ۱۱- کُنار رقم کیتالی (Kaithli)



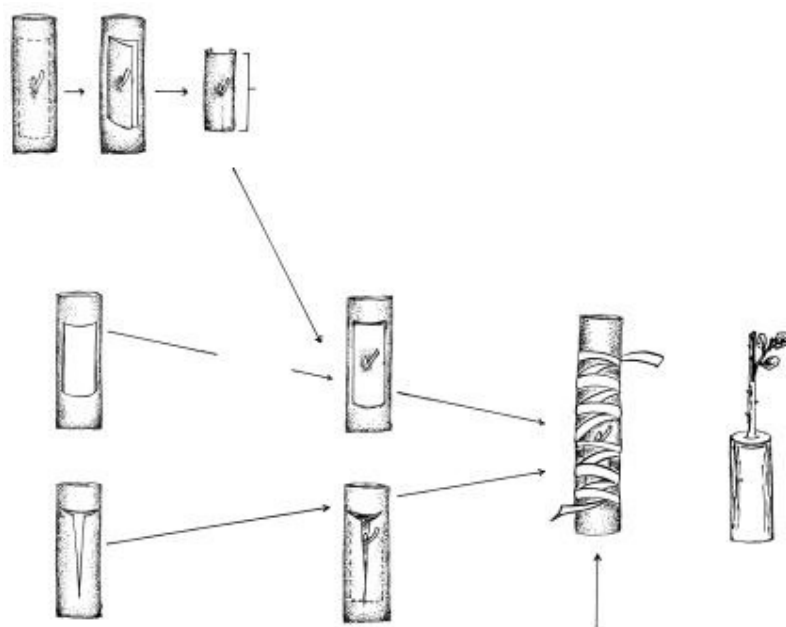
شکل ۱۲- تولید نهال گنار و پیوند آن در خزانه (شهرستان سرباز نهالستان آقای فرزادی)



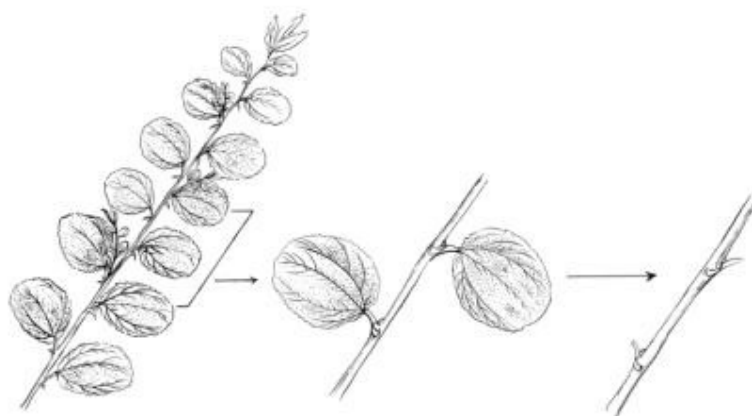
شکل ۱۳- نهال کنده شده از خزان و آماده انتقال به زمین اصلی (شهرستان سرباز نهالستان آقای فرزادی)



شکل ۱۴- تولید نهال گنار و پیوند آن در کیسه‌های پلی اتیلنی (شهرستان سرباز نهالستان آقای فرزادی)



شکل ۱۵- روش پیوند جوانه: برداشتن جوانه برای پیوند وصله‌ای، برداشتن وصله از روی پایه و قرار دادن پیوندک در روش پیوند شکمی و بستن آن



شکل ۱۶- پیوندک جوانه



شکل ۱۷- ۳۰ روزه کُنار (سمت راست)، ۱۰۰ روزه کُنار آماده برای پیوند جوانه یا انتقال به زمین اصلی (وسط)، جوانه زنی پیوندک (سمت چپ)



شکل ۱۸- پایه آماده شده برای پیوند شکمی یا وصله‌ای



شکل ۱۹- قرار دادن پیوندک در پیوند شکمی و وصله‌ای در پایه



شکل ۲۰- بستن محل پیوند پس از قرار دادن پیوندک در پایه



شکل ۲۱-آبگیر نمودن اطراف درختان کُنار در کشت دیم



رقم: حنیفی



رقم: فرزادی



رقم: سیبی سیاه



رقم سیبی سفید

شکل ۲۲- رشد ارقام مختلف گنار شش ماه پس از پیوند در باهوکلات شهرستان چابهار



شکل ۲۳- ظهور جوانه گل و نمو آن در کُنار



شکل ۲۴- باز شدن گل ها در کُنار



شکل ۲۵- گلدهی و تشکیل میوه در کُنار



شکل ۲۶- میوه و هسته کنار رقم سیبی سفید در مرحله رسیدن



شکل ۲۷- برداشت میوه گنار (با استفاده از نردبان و چوب بلندی که در انتها دارای قلاب است)



شکل ۲۸- میوه گنار بسته‌بندی شده در کیسه‌های پلاستیکی (ایران) و پارچه‌ای (هند)



شکل ۲۹- سرشاخه‌های آلوده به حشرات لاک



شکل ۳۰- میوه آلودگی میوه‌ها و برگ‌های جوان به سفیدک پودری



شکل ۳۱- لکه‌های ایجادشده روی برگ در اثر حمله قارچ آلترناریا



شکل ۳۲- بیماری لکه سیاه برگ