



نشریه ترویجی

سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



احداث و مدیریت باغ گردو



نهالستان نمونه عابدینی

تولید و فروش انواع نهال های اصلاح شده پیوندی و زیربشی

دارای مجوز از موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
و سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

زیر نظر: دکتر اسداله علیرزاده

عضویت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان



ارومیه، کیلومتر ۵ جاده سلماس



۳۲۴۱۷۴۱۲-۱۵
۰۹۱۲۱۲۵۲۵۹۰

ABEDINI SEEDLINGS



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

احداث و مدیریت باغ گردو

سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
۱۳۹۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	اصول مهم مدیریتی باغات گردو
۷	انتخاب مکان مناسب احداث باغات گردو
۱۰	خاک
۱۱	ارقام تجاری و پر محصول گردو
۱۲	تهیه نهال ارقام تجاری گردو
۱۵	طرح و الگوی کاشت
۱۶	نحوه کاشت در ختان گردو
۱۷	تربیت درخت گردو (فرم دهی اولیه)
۱۸	تغذیه درختان گردو
۱۸	آبیاری
۲۱	آفات و بیماریهای گردو
۲۳	بیمارهای مهم گردو
۲۴	پوسیدگی فایتوفترایی طوقه و ریشه
۲۴	شانکر باکتریایی
۲۵	سوختگی باکتریایی (بلایت یا باکتریوز)
۲۶	آنتراکنوز (لکه سیاه)
۲۶	مدیریت کف باغ و علف های هرز
۲۹	برداشت گردو
۳۱	پرسش و خود آزمایی
۳۲	منابع مورد استفاده

این نشریه به شماره ۸۳۵۴ مورخه ۹۶/۵/۱۰ در سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی ثبت شده است.

شناسنامه نشریه :

عنوان: احداث و مدیریت باغ گردو

نویسنده :

دکتر رضا رضایی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران).
مهندس اسعد وهابی هاشم آباد (کارشناس ارشد معاونت بهبود تولیدات گیاهی)
تکنولوژیست آموزشی: یداله محمدزاده (کارشناس ارشد مدیریت ترویج کشاورزی)
ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

مشارکت کننده: نهالستان نمونه عابدینی

آدرس نهالستان: ارومیه - کیلومتر ۶ جاده سلماس - تلفن: ۰۹۱۲۱۲۵۲۵۹۰

دارای مجوز رسمی از سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی.

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۳۹۶

نشانی:

ارومیه - کیلومتر ۳ جاده سلماس - ساختمان شماره ۲ سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی / مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی تلفن: ۳۲۷۲۰۲۳۰

مخاطبان وبهره برداران نشریه

- مروجین کشاورزی
- باغداران پیشرو
- مددکاران ترویجی
- دانش آموختگان کشاورزی

مقدمه

گردو به عنوان چهارمین محصول عمده باغی ایران، پس از پسته دومین محصول خشکباری مهم ایران محسوب می شود و از نظر اقتصادی به خصوص صادرات غیرنفتی اهمیت بالقوه زیادی دارد. کشور ایران قسمت مهمی از رویشگاه گردو محسوب می شود و در حال حاضر ایران، سومین کشور تولیدکننده گردو در جهان بعد از چین و آمریکا محسوب می شود. با وجود حجم بالای تولید متأسفانه کشور ما از نظر تولید و صادرات این محصول با چالش های جدی مواجه است. یکی از چالشهای مهم تولید گردو در ایران بذری بودن در ختان گردو می باشد، در نتیجه محصول تولید شده در باغ ها یا در ختان پراکنده در حاشیه باغ به علت تنوع زیاد در درختان بذری، کیفیت مطلوبی نداشته و قابلیت رقابت در بازارهای بین المللی را ندارد.

عوامل متعدد فنی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی از قبیل سنتی بودن ساختار تولید، نرخ پایین سرمایه گذاری، عدم دسترسی به دانش فنی، تغییر کاربری اراضی و بالارفتن ارزش زمین در حوزه باغات سنتی، مانع از توسعه کمی و کیفی گردوکاری در ایران شده است. آشکارا نیاز به سرمایه گذاری و حمایت های مالی دولت و بخش خصوصی فعال در این زمینه برای گسترش فعالیت های تحقیقاتی و ورود فناوری های جدید احساس میشود. اصلاح و مدیریت باغات موجود گردو و توسعه باغات مدرن گردو از راهکارهای اساسی برای ارتقای صنعت گردو کاری در ایران است. با توجه به مسایل فوق، و نیز کمبود بسیار شدید منابع علمی در دسترس باغداران و علاقمندان در این نشریه تلاش شده است تا اطلاعات فنی مهم مدیریت باغات گردو در اختیار بهره برداران قرار داده شود. به امید آنکه با بکارگیری این اصول مدیریتی در باغات شاهد بهره وری بیشتر باغات گردو و افزایش کمی و کیفی محصول گردو باشیم.

هدفهای آموزشی

- آشنایی با عملیات مهم مدیریتی باغ گردو
- شناسایی عوامل محدودکننده عملکرد درختان گردو
- شناسایی ارقام تجاری تجاری گردو
- نحوه ازدیاد ارقام تجاری و پر محصول گردو
- آشنایی با ارقام دیر گل گردو
- نحوه تغذیه و آبیاری باغات گردو
- مدیریت کف باغ گردو

در پرورش درختان گردو، عوامل متعددی در حصول بیشترین عملکرد دخالت دارند، به طوری که یک عامل و یا ترکیبی از چند عامل می تواند محصول باغ را کاهش دهد. عامل محدود کننده ممکن است غیر قابل تغییر باشد به این مفهوم که بعد از احداث باغ، قابل رفع نبوده و می تواند منجر به شکست کامل باغدار گردد. این عوامل در برگیرنده رقم، پایه، عمق و بافت خاک، کمیت و کیفیت آب می باشند. بنابراین ضرورت دارد قبل از احداث باغ مطالعات لازم در خصوص انطباق این عوامل با نیازمندی های گردو به عمل آید. عوامل محدود کننده متغیر در برگیرنده عملیات مختلف به باغی یا مدیریت باغ مانند روش آبیاری، تغذیه، هرس و تربیت، مبارزه با آفات و بیماریها و علف های هرز و روش برداشت هستند که در صورت بهینه بودن می توانند به صورت مثبت عملکرد باغ را افزایش دهند. در این نشریه هر یک از عملیات مدیریتی ضروری به اختصار تشریح می شوند.

- انتخاب مکان مناسب باغ گردو با توجه به عمق خاک، اقلیم و دسترسی به خدمات و غیره.
- نمونه برداری درست از آب و خاک جهت تجزیه خاک در آزمایشگاه معتبر قبل از احداث باغ.
- آماده سازی زمین باغ با شخم عمیق.
- تهیه نهال پیوندی از ارقام تجاری مناسب گردو و کشت صحیح آن.
- تربیت و هرس صحیح درختان طی ۵-۴ سال پس از غرس.
- تغذیه و آبیاری ترجیحاً بصورت قطره ای یا بابلر (کودآبیاری).
- کنترل آفات و بیماریها و علف های هرز در طول فصل رشد.



باغ مدرن گردو

در احداث باغ گردو اقلیم و ریزاقلیم از اهمیت خاصی برخوردار است. مهمترین مخاطرات اقلیمی یخبندان زود رس و یا دیر رس، سرمای زمستانه، درجه حرارت تابستان می باشد. در صورت یکسان بودن عوامل دیگر، آب و هوای مناسب تولید کننده را در موقعیت اقتصادی سودمندی قرار می دهد. بارندگی و رطوبت نسبی بالا در اوایل فصل بهار و تابستان موجب افزایش شیوع بیماری بلایت گردو می شود ولی ارقام دیر برگ گردو معمولاً از آلودگی مصون می مانند. در شرایط آب و هوایی بسیار خشک، احتمال دارد که درختان رشد مطلوبی داشته باشند ولی میوه ها به خوبی پر نمی شوند. اگر رطوبت نسبی هوا پایین باشد میوه های گردو دچار سوختگی پوست (سیاه شدن) می گردد. دامنه کوهها به شرط برخورداری از خاک خوب برای احداث باغ گردو مناسب می باشد.

یکی دیگر از عوامل سرنوشت ساز در کار آئی و عملکرد نهائی باغ دسترسی به آب کافی با کیفیت مطلوب است. درختان گردو در طول حیات خود، هر ساله وارد مراحل مختلفی از رشد و نمو شامل جوانه زنی، گلدهی و تشکیل میوه، رشد رویشی، گل انگیزی و تشکیل جوانه های گل، رشد و نمو میوه و جنین (مغز) می شوند. هر نوع غفلت در آبیاری منجر به کاهش شدید عملکرد و رشد رویشی سال جاری و حتی سال آینده خواهد شد. اثرات کمبود آب بسته به مرحله رشد و نمو متفاوت است با این حال، حساسترین مرحله دخیل در کمیت و کیفیت محصول یعنی تشکیل جوانه های گل و بلوغ و رنگ مغز در تیر و مرداد ماه اتفاق می افتد به طوری که کمبود آب در طول این دو ماه منجر به توقف رشد، کاهش وزن مغز و افزایش چروکیدگی و سیاه شدن مغز و حتی کاهش باردهی سال آینده (کاهش تشکیل جوانه های بارده) می شود.



احداث باغ گردو در اراضی شیب دار

درجه حرارت بالاتر از ۳۸ درجه روی پوست میوه ی گردو سوختگی ایجاد و کیفیت مغز را کاهش می دهد و موجب پوکی آن می شود. چنانچه آفتاب سوختگی پوست در اثر گرمای زیاد اتفاق افتد قسمتی از مغز چروکیده و رنگ آن تیره تر می شود و به پوست می چسبد که گاهی به آن گردوی کال گویند. ولی پوکی میوه مربوط به گرمای اول فصل است که بدون بروز علایم سوختگی پوست اتفاق می افتد. گردو در طول تابستان و زمستان نسبت به سرما و گرمای بیش از حد حساس است. در طول دوره ی خواب زمستانه، گردو می تواند سرمای ۱۸- درجه را بدون خسارت جدی تحمل کند ولی پس از شروع رشد، سرمای ۲- تا ۳- درجه موجب از بین رفتن برگها، شاخه ها و گلها شده و در نتیجه محصول کاهش می یابد.

درختان بزرگ گردو در طول فصل زمستان نسبتاً مقاوم هستند. با این حال میزان مقاومت به سرما در درختان کم سن و سال (نهالها) بمراتب کمتر است و از این رو توصیه می شود در سنین اول تنه درختان گردو با پارچه یا پلی فوم (مخصوص پوشاندن لوله های آب) محافظت گردد. مشکل دیگر این است که در اکثر ژنوتیپ های رایج گردو در کشور و استان آذربایجان غربی رشد در بهار خیلی زود آغاز می گردد و بوسیله یخبندان ملایم اول بهار صدمه می بینند. بخصوص که در حال حاضر بدلیل تغییرات اقلیمی از قبیل کاهش برف در زمستان و گرم شدن زمستانها این روند تشدید شده است. در طول چند سال اخیر، صدمه ناشی از یخبندان دیر رس بهاره در بسیاری از مناطق ایران سبب از بین رفتن کل محصول گردو شده است. در سرمازدگی (۱۱- درجه سانتی گراد) سال ۱۳۹۳ که در ۱۱ فروردین ماه بوقوع پیوست بسیاری از اندام های حیاتی گردو از قبیل شاتون و سرشاخه ها که محل تشکیل میوه هستند به کلی از بین رفتند. ارقام دیربرگ گردو مثل چندلر و فرنور و یا فرانکت مشابه درختان سیب موقعی به گل می روند که خطر سرمای بهاره رفع شده باشد. پرورش این ارقام در اغلب نقاط ایران به جز مناطق بسیار مرتفع و عرض های جغرافیایی بالا از نظر طول فصل رشد مشکلی وجود ندارد.



فرنور رقم فرانسوی اصلاح شده با خاصیت دیرگلدهی و زودرسی میوه

شدت نور زیاد و درجه حرارت بالای تابستان (تیر و مرداد) که مصادف با بحران کم آبی و حداکثر تبخیر و تعرق است می تواند ظرفیت فتوسنتزی باغ را با مسدود کردن روزنه ها پایین بیاورد. درجه حرارت بالا توأم با استرس کم آبی درطول فصل رشد باعث چروکیده شدن و سیاه شدن مغز گردوها گردیده و منجر به تسریع رسیدن مغز نسبت به پوست سبز میشود، که در تعیین زمان برداشت و کیفیت محصول اثرات منفی بر جای میگذارد.

پوشش بــرفی، شیب های رو به شمال، مجاورت به دریا و مناطق مرتفع در عرض های پایین عواملی هستند که از نوسانات دما در زمستان و اوایل بهار جلوگیری می کنند. یک چنین ویژگی محلی میتواند منجر به تاخیر باز شدن جوانه ها و رشد و نمو کند در اول بهار گردد. در گردو زمان شکوفائی گلها بسته به رقم و منطقه از اواسط اسفند تا اوایل اردیبهشت می باشد. دیر شکوفائی درختان گردو در برخی مواقع ممکن است به علت ضعف ناشی از استرس های کم آبی و کمبود مواد غذایی خصوصاً روی باشد. این وضعیت اگر چه ممکن است جوانه های گل در حال شکوفایی را از خطر یخبندان دیررس بهاره درآمان بدارد، ولی اگر اوج گلدهی با درجه حرارت های بالا مواجه گردد به علت کاهش طول عمر تخمک و مخصوصاً دانه گرده طول گرده افشانی موثر محدود میشود. حساسیت گلهای ماده گردو به علت برهنه بودن و سطح زیاد کلاله و دانه های گرده به علت سبکی و کوچکی و مکانیسم جابجائی (باد)نسبت به تغییرات درجه حرارت در مقایسه با سایر درختان میوه با گلهای کامل بسیار زیاد است.



تعویض تاج درختان نامرغوب گردو با ارقام پرمحصول و دیر گل

در تعیین تناسب یک قطعه زمین مفروض برای احداث باغ گردو، مهمترین خواص فیزیکی که بایستی در نظر گرفته شوند، عمق و بافت خاک است. سیستم ریشه دوانی درخت گردو به قدری وسیع و گسترده است که عمق نفوذ برخی از ریشه ها به سه متر و حتی بیشتر نیز می رسد. به همین منظور، درختان گردو در خاکهای عمیق و غیر مطبق (یکنواخت) با بافت لوم متوسط به نحو مطلوب به عمل می آید. بنابراین هر نوع محدودیت فیزیکی یا شیمیایی که مانع از ریشه دوانی گردو بشود به طور مستقیم رشد و اندازه درخت را کاهش میدهد و به عنوان یک قاعده کلی می بایست از کشت درختان گردو، در خاکهای کم عمق و شنی سبک و یا رسی سنگین اجتناب شود. در چنین خاکهایی به علت حجم محدود خاک نه تنها مقدار مواد غذایی در اختیار درخت در حداقل است، بلکه به سبب ظرفیت محدود نگهداری آب، در مواقع گرم تابستان استرس ناشی از کم آبی می تواند منجر به توقف رشد و حتی مرگ درختان بشود.

درجه حاصلخیزی خاک که تابعی از خواص بیوفیزیکوشیمیایی خاک است، ارتباط مستقیمی با افزایش تولید و یا ثبات آن دارد. در خاکهای جوان، کم عمق با بافت سبک در اثر فقر مواد آلی و معدنی مشکلات متعددی پیش می آید. سله بندی سطحی، عدم تشکیل خاکدانه، تخریب ساختمان خاک، کاهش مقاومت در برابر فشردگی القائی و پایین بودن ظرفیت نگهداری آب و مواد غذایی و ظرفیت تبادل کاتیونی از آن جمله هستند. واکنش خاک (pH) اغلب اراضی ایران بین ۷/۷ تا ۸/۲ متغیر است که نشانگر قلیائی متوسط خاک می باشد و در چنین دامنه ای از واکنش خاک قابلیت تحرک بسیاری از عناصر غذایی مخصوصاً ریز مغذیها مختل می گردد. از ویژگیهای دیگر خاکهای ایران افزایش واکنش خاک در لایه های تحتانی خاک است که بیانگر به وجود آمدن لایه های کربنات آهکی ناشی از آهک انتقالی لایه های فوقانی است که به نوع خود دلالت بر پایین بودن مقدار رس و سبک بودن بافت خاک سطح الارض است. ظرفیت تبادل کاتیونی خاکهای سبک کمتر و بین ۱۰-۴ میلی اکی والان درصد گرم متغیر است که بسیار کمتر از حد مطلوب می باشد.

درختان گردو، به علت سطح بالای تعرق و نیز گستردگی ریشه دوانی بیشتر در معرض مسمومیت بور قرار دارند. آستانه تحمل درختان گردو نسبت به بور ۷۵-۵۰٪ قسمت در میلیون است. مسمومیت ناشی از زیادی بور آب (تجمع بیش از ۳۰۰ پی پی ام) در برگها، منجر به سوختگی نوک و حاشیه برگها و نهایتاً خزان زودرس درختان گردو می گردد. درختان مسموم از دور چنان بنظر می رسند که توسط آتش سوزانده شده اند.

مهمترین ارقام تجاری گردو عبارتند از:

چندلر و فرنور: هر دو دیرگل بوده و باردهی جانبی بالایی دارند.

یوریکا: نسبتاً دیرگل بوده و باردهی جانبی بالایی دارد.

پاین: زود بارده بوده و باردهی بالایی دارد. درز میوه سفت و اندازه ی آن متوسط است. باردهی جانبی و هموگامی بالایی دارد و نسبت به کرم سیب و بلایت حساس است.

فرانکت: دیرگل، دیر بارده، میوه با پوست سخت، کشیده، ناصاف، کوچک و بدون منفذ، که درختانی بزرگ و بارشد عمودی هستند.

آشلی: کیفیت مغز مرغوب بوده و عملکرد بالایی دارد.

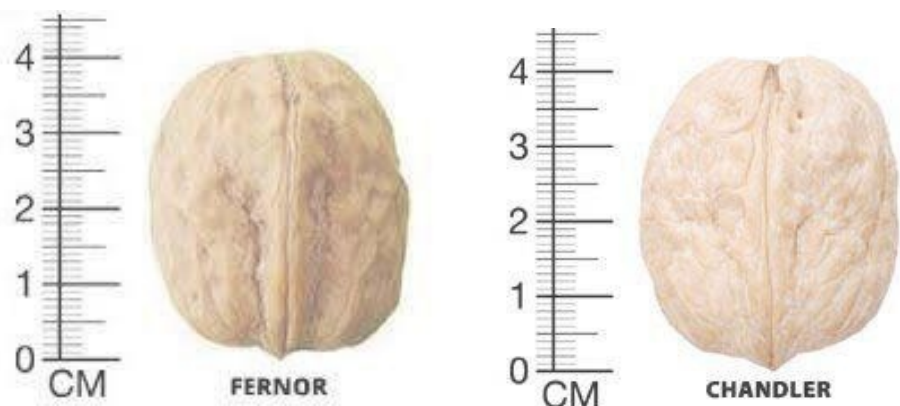
سر: پر محصول، با باردهی جانبی متوسط، کیفیت بالای مغز و جثه ی درخت بزرگ می باشد.

چیکو: زودرس بوده و عملکرد بالایی دارد.

هارتلی: دانه های درشت، مغز سفید، پوست چوبی نازک و روشن و منفذ میوه سفت، طعم خوب و با باردهی جانبی، مقاوم به کرم سیب و بلایت گردو می باشد.

کارپاتین: درصد بالای مغز و مقاومت بالا به سرمای زمستان را دارا می باشد.

فرنور و چندلر از ارقام دیرگل هستند و به علت دیرگلدی نسبت به گردوهای ایرانی با خطر سرمای بهاره مواجه نمی شوند. در سال های اخیر بیشترین رقم کاشته شده در دنیا می باشند. هر دو رقم قدرت رشد نسبتاً کم، زودبارده و پر عملکرد هستند و از کیفیت خوبی از نظر مغز برخوردار هستند و همدیگر را کرده افشانی می نمایند. با این حال بهتر است از ارقام کرده افشان شامل فرانکت، فرنر و روند نیز در باغ چند اصله ای کشت گردد. فواصل کشت ۷ در ۷ متر در خاک های لوم سیلتی و خاک های لوم شنی ۶ در ۶ مناسب است. باردهی از سال چهارم شروع می شود ولی باردهی اقتصادی از سال دهم (۵-۴ کیلو در هر درخت) آغاز می شود.



انتخاب نهال گردو قبل از احداث باغ اهمیت مضاعفی دارد. نهال خوب همانند فوندانسیون یک بنا عمل می کند. یکنواختی باغ (امکان برداشت مکانیزه)، زودباردهی، افزایش کمی و کیفی عملکرد، دیربرگدهی (کاهش سرمازدگی) از مزایای باغات پیوندی گردو می باشند.

در گذشته ای نه چندان دور، ازدیاد درختان گردو توسط کاشت بذر و بدون پیوند صورت می گرفت. در این روش با آنکه هزینه تولید نهال کمتر است ولی در طی ازدیاد جنسی خواص پایه های مادری پایدار نمی ماند با وجود این، چون بذرهاي خوب دارای برخی ویژگی های خوب، ولو ناپایدار هستند، بهتر است اگر منظور، ازدیاد از طریق بذر باشد، حتماً بذرهایی را برای تکثیر و کاشت انتخاب کرد که از درختان سالم، پربار و خوش فرم با میوه پوست نازک، پر مغز، مغز سفید و سالم و بازارپسند باشند. بهترین زمان کاشت بذر گردو اواسط اسفند ماه پس از اجرای عملیات استراتیغیه در لای ماسه مرطوب به مدت ۲ ماه می باشد. قبل از استراتیغیه نیز بذر گردو به مدت ۷۲ ساعت در آب (با ۲ بار تعویض آب) خیس گردد. کاشت مستقیم پاییزه گردو نیز امکان دارد. یک یا دو سال پس از رشد نهال می بایست با ارقام برتر و تجاری پیوند شوند.

پیوند گردو در مقایسه با سایر درختان میوه با مشکلاتی نظیر عدم دسترسی به پیوندک، پیوندک دهی کم در پاسخ به هرس و حساسیت به عوامل محیطی در زمان پیوند زنی و نیز ضخامت پوست و ترکیبات قابل اکسید فنولها مواجه می باشند. بنابراین نوع پیوند و زمان پیوند و نحوه بستن محل پیوند از اهمیت بخصوص برخوردار است. امروزه به لطف تحقیقات انجام گرفته روشهای موثری برای پیوند گردو تعیین شده است و دسترسی به نهالهای پیوندی ارقام تجاری گردو به سهولت امکان پذیر است. در هوای آزاد بهتر است از انواع پیوند شاخه مثل تاجی و زبانه ای با پوشش خاک اره مرطوب استفاده شود. در داخل گلخانه هم می توان از انواع پیوند جوانه شکمی، وصله ای، قاشی و لوله ای استفاده نمود.



پیوند تی شکل گردو در گلخانه

یکی از روشهای موثر پیوند گردو، پیوند تاجی تغییر یافته در اول بهار (نیمه دوم فروردین همزمان با فعال شدن لایه آوندی درخت) انجام میشود. در این موقع از زمان دمای محیط برای تشکیل کالوس فراهم است ولی جمع شدن شیرابه گردو در روی پیوند علت اصلی افت پیوند بوده و رفع این مشکل باید روی محل پیوند خاک اره مرطوب گذاشته شود. گذاشتن خاک اره مرطوب در محل پیوند و حفظ آن تا ۲ هفته شرط لازم برای موفقیت است. خاک اره برای ایجاد محیط مناسب برای تشکیل پینه (کالوس) بوده و برای جذب اشک (شیرابه) گردو ضروری است و بدون استفاده از خاک اره شانس موفقیت بسیار اندک است. دقت شود خاک اره سالم، بدون آلودگی با خاک و گازوئیل باشد.



خروج شیرابه در اول بهار پس از سربرداری شاخه عامل اصلی افت گیرایی پیوند

پس از برقراری رشد پیوندک و رسیدن طول پیوندک به ۱۰-۱۵ سانتیمتر باید نسبت به حذف تدریجی خاک اره اقدام کرد. حذف پوشش خاک اره، نباید یک دفعه ای انجام شود بلکه به تدریج و طی چند روز حذف شود. به این صورت که ابتدا کیسه را سوراخ کرده یا با موکت بر خراش داده و بتدریج آن را بردارید. در غیر این صورت ممکن است پل کالوسی تشکیل شده بین پایه و پیوندک صدمه ببیند.

بنا به نتایج حاصل از پنج سال تحقیق، پیوند نهالهای ۲-۳ ساله در نهالستان با روش تاجی تغییر شکل یافته بسیار موفقیت آمیز است. در صورت دقت در عملیات پیوند و نکات لازم می توان به ۷۰ تا ۹۰ درصد موفقیت در گیرایی پیوند دست یافت. این میزان موفقیت حتی از نتایج بدست آمده از روشهای نوین پیوند موسوم به هات کالوس بیشتر است. رشد شاخه های پیوندی طی فصل رشد بسیار سریع بوده و تا آخر فصل رشد ارتفاع نهالها به ۶۰ تا ۱۸۰ سانتی می رسد. پیوندک به اندازه کافی خشبی شده و در زمستان زنده باقی می ماند. جهت کسب اطلاعات بیشتر به دستورالعمل تعویض تاج درختان نامرغوب گردو قابل جستجو از اینترنت مراجعه گردد.

طرح و الگوی کشت

باغ گردو حداکثر پتانسل باردهی خود را زمانی بدست می آورد که فضای اختصاص یافته را به طور کامل توسط تاج درختان پوشش دهد و نیز برای شاخه های تحتانی بارده نیز به اندازه کافی نور خورشید نفوذ نماید. در مراحل اولیه باغ، تولید به طور مستقیم به تعداد درختان کاشته شده بستگی دارد. شرایط اقتصادی ایجاب می کند که حداکثر درخت ممکن را برای تولید اقتصادی در در واحد سطح افزایش یابد. بدیهی است با افزایش سن درختان و ایجاد ازدحام باید از تعداد درختان کاشته (با انجام تنک) گردد. به طور کلی درختان گردو نور پسند بوده و همین امر سبب می شود که در صورت عدم دریافت نور کافی ظرفیت فتوسنتزی آنها پایین آمده و کمیت و کیفیت میوه به شدت کاهش یابد و به همین سبب باید تلاش شود تا با انتخاب روش صحیح فرم دهی (تربیت) و هرس و فاصله کاشت مناسب مقدار دریافت نور به تاج درختان به حداکثر برسد.

رقم و پایه تاثیر مستقیمی در تعداد درختان کشت شده در واحد سطح دارند. به ازای افزایش هر متر مربع به فاصله کشت عملکرد باغ تلف می گردد. برای مثال یک باغ گردو با فاصله کشت ۷ در ۷ متر از سن ۱۰ سالگی به بعد شروع به ۳۲۰۰ کیلوگرم محصول می نماید ولی همان باغ با فاصله ۱۱ در ۱۱ متر پس از ۱۴ سال به همین مقدار محصول دهی می رسد. ارقام گردو معمولاً از نظر باردهی، قدرت رشد و اندازه نهایی باهم فرق دارند. برای مثال رقم چیکو با ۹۰ درصد باردهی جانبی باردهی خود را از سال چهارم شروع می کند. درختی است زودبارده و پربار و کم جثه در موقع بلوغ است. و می توان آن را فاصله کشت نهایی ۸ در ۸ متر کشت نمود. حال اگر بخواهیم در ۱۰-۸ سال اول احداث باغ یک عملکرد اقتصادی خوب بدست آوریم می توان این رقم را با فاصله ۶ در ۶ متر کشت نمود. بعد از گذشت ۱۰ سال که درختان شروع به ازدحام می کنند، لازم است که تعدادی از درختان را به عنوان موقت در نظر گرفته و بتدریج هرس و در نهایت حذف شوند.



تشکیل پل کالوسی (بافت سفید رنگ) بین پایه و پیوندک ۱۴ تا ۲۱ روز پس از پیوند

پس از برداشتن کامل پوشش خاک اره، با یک برس نرم محل پیوند را از بقایای خاک اره پاک و محل پیوند را با چسب باغبانی بپوشانید. در این زمان طول پیوندک ممکن است به ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر برسد. در اواخر فصل رشد نیز ممکن است محل پیوند به یک چسب زدن دیگر احتیاج داشته باشد، تا شیارهای موجود کاملاً پوشیده شوند.

در صورت وجود رطوبت کافی در خاک نیازی به آبیاری باغ در زمان پیوند نیست. آبیاری در این مرحله ممکن است باعث ترشح بیشتر شیرابه، تجمع آن در زیر پوشش و در نهایت خفگی محل پیوند شود. سایر عملیات باغی (از قبیل کوددهی و سمپاشی) طبق برنامه اجرا شود. پیوندک ها هر چند که توسط دو عدد میخ روی پایه محکم شده اند ولی باید مراقب بود که شاخه پیوند شده مورد دستکاری قرار نگیرد. این امر در نهالستان باید بیشتر رعایت شود زیرا، عبور و مرور کارگران ممکن است سبب جابجایی پیوندک در اثر ضربه پا شود. از باز کردن پوشش پیوند تا زمان رشد کامل پیوندک خودداری شود. تعجیل در باز کردن خاک اره از محل پیوند لازم نیست و حتی یک ماه بعد از پیوند نیز می توان به حذف آن اقدام نمود. بدیهی است که پس از حذف خاک اره محل پیوند با چسب پوشش داده شود. آبیاری نهالهای پیوند شده در طول ماههای گرم سال باید طور هفتگی ادامه یابد.

عملیات آماده سازی احداث باغ گردو باید از دست کم یک سال قبل از احداث گردو صورت گیرد. کشت یک گیاه اصلاح کننده خاک از قبیل آفتابگردان و نیز افزودن مواد آلی و کودهای پتاسیمی و فسفره پایه در پاییز همراه با شخم عمیق خاک بخشی از این عملیات می باشند. پس از پیاده نمودن نقشه کاشت و مشخص شدن محل کاشت درختان روی زمین، در پاییز چاله های کاشت به ابعاد یک متر حفر شود و همان موقع ابتدا مقداری کود دامی و خاک سطحی در کف هر چاله کشت ریخته و سپس چاله ها را با خاک پر نموده تا اوایل بهار به حال خود رها کنید تا نشست نماید. در موقع کشت ترجیحاً نیمه دوم اسفند در مناطق معتدله و سردسیری ایجاد چاله ای به عمق ریشه نهال کفایت می کند.

تربیت درخت گردو (فرم دهی اولیه)

بعد از غرس نهال آنها را آبیاری کنید تا هوای اطراف ریشه خارج شود. کاشت نهالها باید در اسفند ماه و قبل از شروع رشد انجام شود تا سیستم ریشه برای جذب مواد غذایی ترمیم شود. در طول فصل رشد باید مراقبت های لازم از نظر کنترل علف های هرز و آبیاری به عمل آید تا رشد رویشی درخت به طور پیوسته و ملایم ادامه یابد. در محل بادخیز بهتر است درخت به یک قیم مناسب بسته شود. در مناطق خیلی سرد نیز بهتر است تنه درخت را در زمستان با فوم پوشش داد.

در صورت مراقبت خوب می توان انتظار داشت که در پایان سال اول ارتفاع درخت به حدود ۲ تا ۲/۵ متر برسد. این یک شرایط ایده ال است ولی ممکن است که ارتفاع درخت خیلی کمتر از این مقدار باشد. در حالت اول می توان نهال را از ارتفاع دو متری سربرداری کرد. در غیر این صورت باید درخت از ارتفاع ۲۰ سانتیمتری بالای پیوند سربرداری شود تا در سال بعد به این ارتفاع برسند. تعدادی از باغداران کم تجربه معمولاً خشکیدگی یا مرگ درخت پس از هرس را بهانه ای برای عدم انجام هرس گردو می دانند. این تصور کاملاً نادرست است و در صورت رعایت اصول صحیح هرس هیچ نوع خطری متوجه درخت نخواهد شد. به هر حال، هرس نادرست یا قطع شاخه از یک محل نادرست می تواند بسیار خسارت بار باشد.



تربیت درختان گردو در فرم شلجمی طی سالهای اولیه پس از کشت: (۱) در بهار سال اول درخت از ارتفاع ۲ متری سربرداری می شود. (۲) جوانه های گردن دار حذف و اجازه رشد به جوانه های ثانویه داده می شود. در آغاز سال سوم تعداد ۶-۵ شاخه اصلی انتخاب و سربرداری می شود تا اسکلت درخت تکمیل شود. فاصله اولین انشعاب از زمین بسته به درجه مکانیزاسیون باغ ۹۰ سانتیمتر تا ۱/۲ متر خواهد بود. فاصله شاخه ها روی تنه تقریباً ۲۵-۲۰ سانتیمتر است.

برای کسب اطلاعات بیشتر در باره تربیت و هرس درختان گردو به نشریه ترویجی مرتبط که از انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی است مراجعه شود.

تغذیه درختان گردو

سیستم ریشه ی درخت گردو عمیق و گسترده است، بنابراین کم بودن عمق خاک مانع رشد ریشه ها شده و باعث ضعیف ماندن درخت می شود. از نظر مصرف مواد غذایی خاک، گردو یکی از درختان پرنیاز است که برای تکمیل تاج و شاخ و برگ و تنه ی عظیم خود به وسیله ی ریشه های عمیق و قوی که تولید می کند انواع مواد غذایی را از لایه های خاک بالا می کشد.

مطالعات اندکی روی نیازهای نیتروژنه ی گردو وجود دارد. در آزمایشی پوشش های مختلف کودهای نیتروژنه روی درختان ۴ ساله ی گردو مقایسه شد که اثر آن روی قدرت درخت، میوه بندی و اندازه ی میوه معنی دار نبود اما نسبت به شاهد اثر مثبتی داشت. خاکهایی با خواص بیوفیزیکو شیمیائی نامطلوب جزو اراضی درجه سه و نامناسب برای درختان میوه می باشند. در اراضی درجه سه بهینه سازی روش تغذیه و آب خیلی دشوار است. کوچکترین اشتباه در فرمولهای کودی و آبیاری می تواند منجر به بهم خوردن شدید معادلات حاکم بر روابط آب، خاک و درخت گردد. بنابراین حدامقدور باید از پرورش درختان میوه مخصوصاً درختان گردو که دارای سیستم ریشه دوانی و تاج بزرگ و گسترده ای می باشد خودداری نمود و یا قبل از احداث باغ نسبت به تهیه مناسب زمین مبادرت نمود.



افزایش عملکرد
درختان گردو در سایه
کشت ارقام پرمحصول و
تغذیه مطلوب

در بازدید های به عمل آمده اکثر باغات گردو بدترین وضعیت تغذیه و کود دهی را هم از نظر منابع و مقادیر کود (اوره و فسفر) و هم از نظر روش مصرف کود (پخش سطحی در سایه انداز درخت) داشته اند و تنها در برخی باغات مواد غذایی نسبتاً کاملی به روش درست (چالکود) و یا محلول پاشی به درختان داده می شود. برای پی بردن به مشکلات تغذیه ای درختان گردو علاوه بر نتایج تجزیه شیمیایی آب از آزمون خاک، برگ و شناخت علائم کمبود و یا مازاد استفاده می شود. پایین بودن درصد اشباع، درصد کربن آلی و درصد شن خاک بیانگر مشکل دار بودن خاک از نظر بافت و ساختمان خاک است. با وجود کمبود آشکار عناصر ازت، فسفر و پتاس در درختان، میزان این عناصر مخصوصاً در خاک سطحی زیادتر است که ضرورت جایگذاری عمیق (چالکود) آنها را مشخص می سازد. محلول پاشی با انواع کودهای تقویت کننده نیز یکی از راههای اساسی تغذیه درخت گردو است.

در برنامه های کود دهی، به ازت به عنوان یک عنصر کلیدی توجه می شود. زیرا، منشاء معدنی این عنصر در خاک وجود ندارد و از طرف دیگر عنصری است که بیش از همه عناصر دیگر مورد مصرف قرار می گیرد. در مورد مصرف کودهای آلی حاوی ازت مخصوصاً کودهای حیوانی نیز باید دقت شود که از انباشت بیش از حد آنها در پای درخت خودداری گردد. در این مورد بهترین کار آن است که ابتداء نیاز درخت به کود از ته برآورد گردد و سپس معادل آن کود دامی داده شود. بر فرض مثال، اگر نیاز کودی یک باغ ۱۰۰ کیلو ازت خالص در واحد سطح است، باغداری که قرار است از کود مرغی به عنوان منبع کود از ته (با ۵٪ ازت) استفاده کند باید در حدود (۲۰۰۰ کیلو گرم = ۰۵/۱۰۰ ÷) کود مرغی مصرف کند.

آبیاری

برای بدست آوردن حداکثر عملکرد کمی و کیفی آبیاری باغات گردو ضروری است. کاهش بازده محصول در قطعات دیم نسبت به قطعات آبیاری شده بر حسب جنس خاک و نوع رقم بین ۱۵-۵۰٪ گزارش شده است. همچنین کیفیت محصول (اندازه و رنگ مغز) در قطعات آبیاری شده حداکثر است. به استثناء مناطقی از دنیا که آب آبیاری محدودیتی ندارد، امروزه در اغلب نقاط دنیا که منابع آبهای سطحی و زیرزمینی محدود است، روشهای نوین آبیاری بر مبنای مفهوم بودجه آب توسعه یافته است. در این روشها که بر مبنای اصول علمی استوار است به طور کلی با برآورد ET، ضرایب KC، بارندگی موثر و با در نظر گرفتن بافت خاک، عمق ریشه دوانی، کارائی روش آبیاری، مقادیر آب قابل دسترس ذخیره شده (رطوبت بین پژمردگی دایم و ظرفیت زراعی) و مقدار تخلیه مجاز رطوبت (AD) نیاز آبیاری خالص و ناخالص را بدست آورده و با رسم منحنی ET تجمعی، تاریخ دقیق آبیاری مشخص می گردد. بکارگیری این روشها مستلزم دانش فنی بالا، وسایل کنترل رطوبت خاک، شبکه بندی آبیاری و استفاده از روشهای آبیاری تحت فشار می باشد به طور مثال: هر هفته با سیستم بابلر ۴ تا ۵ ساعت آبیاری لازم است.

براساس مشاهدات به عمل آمده الگوی ریشه دوانی درختان گردو به صورت طولی می باشد به طوری که حداکثر تعداد ریشه های فعال از نظر جذب آب و مواد غذایی در لایه ۳۰-۰ سانتیمتری و حد فاصل بین ردیفها قرار دارند، همین امر ایجاب می کند که عرض نوار آبیاری سال به سال افزایش یابد که این خود مستلزم افزایش نیاز آبی می گردد. به عبارت دیگر با افزایش سن درختان باید در هر نوبت آبیاری حجم بیشتری از خاک مرطوب گردد. تاخیر در آبیاری بخصوص در مواقعی که مقدار رطوبت قابل دسترس اطراف ریشه های درختان به بیش از حد مجاز تخلیه کاهش یافته و در خاک سبک و شنی و کم عمق و دماهای بالای تیر و مرداد ماه که منجر به افزایش ET (تبخیر و تعرق) می گردد، حتی تخلیه مجاز به اندازه ۴۰-۳۰٪ رطوبت قابل دسترس اطراف ریشه برای درخت گردو با سطح تعرق بالا و در اوج توسعه تاج بسیار خطرناک است در چنین مواقعی بهتر است آبیاری به طور مکرر و با سطوح تخلیه کمتری انجام شود. واضح است در شرایط کمبود آبی نمی توان این مقدار آب را با آبیاری سطحی تامین نمود، بلکه باید از روشهای تحت فشار طبق نظر کارشناسان فنی استفاده به عمل آید نیاز آبی درختان گردو در حدود ۷۵۰۰ متر مکعب در هکتار برآورد شده است.



آبیاری قطره ای یا بابلر درختان گردو

گروه دیگری از عوامل محدود کننده قابل کنترل و مدیریت آفات و بیماریها هستند که در صورت سهل انگاری و عدم توجه می توانند درصد زیادی از محصول را از بین ببرند. متأسفانه به علت سمپاشیهای بی رویه در باغات، درختان گردو که زمانی گفته می شد مثل بادمجان بم آفت ندارد، امروزه مورد حمله سه گروه از آفات مهم و جدی شامل شته ها، شپشکها، نماتدها، کنه ها و کرم گردو (نژادی از کرم سیب) قرار میگیرند که خسارت ناشی از دو گروه اول غیرمستقیم بوده که با تغذیه از شیره فتوسنتزی و تضعیف درخت باعث کاهش کمی و کیفی محصول می شوند و خسارت ناشی از کرم گردو مستقیم می باشد به طوری که با تغذیه از مغز گردو در مراحل مختلف منجر به ریزش میوه ها و یا خورده شدن بخش عظیمی از مغز میوه ها می شوند. موش های صحرایی و کلاغها نیز در اغلب مناطق گردوخیز مسئله ساز هستند، به هر حال کلاغها هم سهمی در گردوکاری ایران دارند! برای مثال خیلی از تک درختان گردو توسط همین کلاغ ها بوجود آمده اند. به علاوه آنها در جمع آوری میوه های کرمو و آفت زده نیز نقش دارند.

شته گردو^۱ یک نوع شته سبز رنگی است که در اواسط اردیبهشت ماه در سطح زیرین برگهای گردو مستقر و شروع به تغذیه از شیره موجود در رگبرگهای اصلی نموده و علاوه بر تضعیف درخت در حساسترین مرحله رشد و نمو میوه ها سطح شاخ و برگ را با ترشح شیره مازاد نیاز چسبناک می کنند. این شته ها پس از چند نسل فرمهای بالدار به وجود آورده و به سرعت جابجا می شوند.

کنه گالزای گردو، یک نوع کنه میکروسکوپی است که با چشم غیر مسلح قابل رویت نمی باشد و در اوایل بهار (اواسط اردیبهشت) با استقرار در سطح زیرین برگها شروع به تغذیه از شیره برگ می نمایند. در اثر فعالیت این کنه ها در سطح زیرین برگها گالهای ریز و بی شماری که به برگ و میوه حالت سمباده ای و جمع شده می دهد به وجود می آیند. شدت شیوع این آفت رابطه مستقیمی با گردو غبار ناشی از فعالیت های خاکورزی دارد به طوری که در درختان گردوی با کف باغ دست نخورده تراکم کنه بسیار ناچیز است. بنظر می رسد که در طغیان جمعیت کنه ها بازتاب حرارتی حاصل از سطح شخم خورده به همراه گردو غبار ناشی از عملیات خاک ورزی نقش اساسی دارند.



نشانه های کنه گالزا روی برگ و میوه گردو

در صورت عدم وجود بارندگی موثر و نزولات جوی زمان اولین و آخرین آبیاری از نظر ثبات عملکرد بسیار اهمیت دارد. اولین آبیاری در صورت وجود بارشهای کافی زمستانه و بهاره در اول خرداد ماه صورت میگیرد و چنین تصور میشود که رطوبت ذخیره شده در خاک کافی است، در سالهای اخیر بدلیل کمبود بارشها، بررسی وضع رطوبت در عمق ۳۰-۵۰ سانتیمتر در اوایل اردیبهشت نشان میدهد که رطوبت اطراف ریشه های فعال به شدت تخلیه شده است. در چنین مواقعی آبیاری زودهنگام باید صورت گیرد تا درخت از نظر رشد بعدی دچار مشکل نگردد. آخرین زمان آبیاری هم باید در اواسط مهر ماه صورت گیرد. بدیهی است که در صورت عدم وجود بارندگی مؤثر (با مقدار باران قابل نفوذ در خاک) این مقدار آب فقط تا اواسط آبان ماه نیازمندیهای درختان گردو را برآورد خواهد کرد. تنش رطوبتی وارده بر درختان گردو در طول ماههای آبان و آذر اثرات منفی زیادی روی مقاومت درخت و عملکرد سال بعد بر جای می گذارد.

گردو از درختانی است که به میزان آب، فواصل آبیاری و شیوه ی آبیاری حساسیت نشان می دهد. آبیاری مکرر و طولانی سبب مرطوب ماندن خاک و پر شدن فواصل خاکدانه ها از آب و در نهایت، سبب خفه شدن ریشه ی گردو و پوسیدن آن می گردد. زمانی که میوه های گردو شکل گرفتند و به حداکثر رشد خود رسیدند باید آبیاری را متوقف کرد و از دادن آب اضافی به درخت گردو خودداری نمود؛ زیرا با آبیاری زیاد به هنگام رسیدن میوه که پوست استخوانی بسته شده است، چون دیگر نمی تواند زیاد تغییر حجم و شکل دهد حجم مغز گردو درشت تر شده و پوست سبز را می ترکاند.

آبیاری زیاد در اواخر تابستان باعث سرمازدگی زمستانی و خشک شدن سرشاخه ها و کاهش تعداد گلها در بهار و لذا کاهش محصول می شود. کمبود آب در خرداد ماه در اندازه ی میوه و رشد گیاه و در تیر ماه در تشکیل جوانه های میوه دهنده (سال بعد) و مغز گردو اثرات تخریبی را موجب می شود. در صورتی که کمبود آب در مرداد و شهریور بر کیفیت کامل مغز گردو و خشبی شدن شاخه ها اثر نامطلوب می گذارد. آبیاری درختان گردو از نیمه دوم اردیبهشت آغاز شده و به فواصل ۱۶-۱۲ روز نسبت به نوع خاک و سن درختان تکرار می شود.



سیاه شدن مغز گردو

بیمارهای گردو شامل بیماریهای مربوط به تنه و شاخه ها مثل شانکر عمیق و سطحی پوست، بیماریهای ریشه، طوقه و تنه درخت از قبیل پوسیدگی قارچی طوقه و ریشه، گال طوقه و سیاه خطی و بیماریهای مربوط به برگ و میوه از قبیل بلایت (باکتریوز) و لکه سیاه (آنتراکنوز) می باشند که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم باعث وارد آمدن خسارت می شوند. عامل بلایت، شانکر و گال طوقه باکتریها هستند. پوسیدگی طوقه و ریشه توسط قارچ ها صورت می گیرد و سیاه شدن محل پیوند (خط سیاه) مربوط به ویروس پیچیدگی برگ گیلان (البته در ایران گزارش نشده است) است. عوامل تنش زای محیطی از قبیل کمبود یا زیادبود آب و مواد معدنی نیز ممکن است در توسعه این بیماریها سهم داشته باشند. بنظر می رسد شیوع این بیماریها با اقلیم (به خصوص بارندگی) و عملیات کشاورزی از قبیل مدیریت باغ، بهداشت عمومی باغ، تبادل مواد گیاهی آلوده، نهال آلوده، تبادل اداوات برداشت و توسعه باغات در اراضی درجه سه و با محدودیت های شدید از قبیل زهکشی و عمق خاک مرتبط است. برای مثال بلایت در مناطق سرد بارانی و شانکر در نواحی گرم و کم آب و یا پوسیدگی طوقه و ریشه در خاکهای سنگین و مرطوب گسترش می یابد. در همه این بیماریها پیشگیری بهتر از درمان است. اغلب این بیماریها به کندی درخت را از پای در می آورند و هر گاه آلودگی شدت یافت هیچ گزینه ای برای درمان نخواهد بود. بنابراین در برنامه ریزی های مدیریتی باغ به نکات فنی متعددی از قبیل انتخاب پایه متناسب با نوع استرس غالب در مکان باغ، اجتناب از کشت درختان گردو در خاکهای با زهکش ضعیف و یا حاصلخیزی پایین و یا با موانع فیزیکی در لایه های تحتانی خاک، تنظیم دور و حجم آبیاری برای جلوگیری از اشباع طولانی مدت خاک و یا کاهش تنش های وارده از کم آبی و اجرای عملیات خوب کشاورزی شامل مدیریت صحیح کف باغ، کنترل علف های هرز و تغذیه صحیح درختان توجه ویژه ای صورت گیرد.



شانکر فتیله نارنجی گردو

کرم گردو (کارپوکاپس) که بیولوژی کامل آن را می توان در کتب مربوط به آفات و بیماریها مطالعه نمود، به طور خلاصه، زمستان را به صورت لارو در داخل پیله در لابلای شاخ و برگ و پوست و شیارها و ترک های پوست تنه درختان گذاشته و در اواسط اردیبهشت ماه، پروانه های بالغ به طول ۲ سانتیمتر خارج شده و پس از جفت گیری تخمهای خود را روی سطح برگ، شاخه و میوه می گذارند. تخمها سپس تفریخ شده و لاروها راه خود را به طرف میوه ها ادامه می دهند. کرمها با تغذیه از جنین در مراحل مختلف باعث ریزش بخش زیادی از میوه، در حالت نارس شده و میوه های آلوده باقیمانده به علت تجمع فضولات کرم غیرقابل مصرف می شود کرم های نسل دوم در حدود مرداد ماه علیرغم خشبی شدن پوست گردو از ناحیه سوراخ واقع در دم میوه وارد می شوند و با تغذیه از مغز گردو آن را از بین می برند.



خروج فضولات کرم گردو از گلگاه میوه های آلوده وجه تمیز آن از بیماریهای بلایت و برشی از میوه آلوده به نسل اول کرم مغز خوار گردو

کرم خراط (چوبخوار) پروانه فری نیز در دشت های کم ارتفاع و اکثراً در باغات رها شده موجب خشکیدگی سرشاخه ها می گردد. بی شک مدیریت مطلوب آفات مذکور مستلزم بکارگیری روشهای تلفیقی شامل انتخاب ارقام و پایه مناسب، بهداشت باغ و جمع آوری میوه و شاخه های آلوده، کنترل پوشش گیاهی کف باغ و تقویت مداوم درخت از نظر مواد غذایی، ردیابی، تعیین آستانه خسارت، تعیین مرحله سرگردانی، استفاده از تله های فرمونی مختل کننده جفت گیری، دشمنان طبیعی به خصوص زنبور تریکوگراما و سموم مناسب و اختصاصی و سمپاشی به موقع می باشد، به طوری که منجر به کاهش جمعیت آفات در حدی بشود که موجب صدمه اقتصادی نگردد و در این رابطه، قبل از هر نوع سمپاشی، باید با کارشناسان پیش آگاهی و حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی منطقه مشورت گردد.



نشانه های شانکر سطحی پوست، پوسیدگی طوقه گردو و شانکر
سیتوسپورایی گردو به ترتیب از راست به چپ

شانکر باکتریایی

شانکر های شایع در درختان گردو شامل شانکر سیتوسپورایی (فتیله نارنجی) و شانکر پوستی (سطحی و عمیق) هستند که به ترتیب توسط قارچ *cytospra juglandicola* و باکتری *Erwinia nigrifluens* بوجود می آیند. مهمترین علامت شانکر سیتوسپورایی وجود نقاط برجسته ریز متعدد با اندازه ته سنجاق و ترشحاتی به شکل قطره و یا فتیله و به رنگ طلایی شفاف می باشد. این قطرات حاوی چند میلیون اسپور قارچ هستند. قارچ عامل زمستان را به شکل اسپور در زیر پوست شاخه های مبتلا می گذرانند. پیکنیدیوسپورها توسط باد و باران و یا قیچی آلوده و نهال و پیوندک از درختی به درخت دیگر منتقل می شوند. شانکر پوستی سطحی و عمیق نیز ابتدا به شکل لکه های بزرگ، به رنگ تیره در پوست تنه و شاخه های اصلی بروز می کند. در تابستان با پیشرفت بیماری، لکه های مذکور ترک برداشته و از آنها شیرابه ای قهوه ای تا سیاه رنگ خارج می شود. شانکر سطحی پوست ممکن است به لایه زاینده نیز برسد که به آن شانکر عمیق می گویند. شانکرهای پوستی گردو در مغان و مازندران (گرم و مرطوب) زیاد دیده شده است ولی شانکر سیتوسپورایی در اغلب نقاط گردو خیز از قبیل آذربایجان، قزوین و همدان وجود دارد.

سوختگی باکتریایی (بلایت یا باکتریوز)

این بیماری باکتریایی اغلب در بیشتر کشورهای گردو خیز جهان شیوع دارد و خسارت هنگفتی به این محصول می زند. خسارت بیماری در مناطقی که بارندگی های زیاد در اول بهار دارند و ارقام زودبرگ گردو مثل پاین و اشلی بسیار بیشتر است. بلایت گردو به شاتون، برگ، دمبرگ، سرشاخه ها و میوه های جوان حمله می کند. در اثر بیماری روی تمام بافت های سبز، نقاطه سوخته سیاه رنگی بوجود آمده که با رشد میوه، بزرگ و فرو رفته می شود و وسط آنها شکاف بر می دارد. لکه های سیاه در شرایط مساعد آب و هوایی تمام پوست سبز گردو را فرا گرفته و سبب ریزش میوه ها و در صورت نفوذ عامل بیماری به مغز گردو سبب چروکیده، لزج و سیاه شدن مغز می شود. باکتری عامل بیماری *Xanthomonas campestris pv. juglandis*، در سرشاخه ها و جوانه های آلوده زمستان گذرانی می کند. بیماری به سهولت با دانه گرده آلوده، باد و باران منتقل می گردد.

مدیریت کف باغ و علف های هرز

هدف از مدیریت کف باغ، کنترل علفهای هرز، حفظ ساختمان خاک، جلوگیری از فشردگی ناشی از تردد ماشین آلات و امکان استفاده از گیاهان پوششی یا زراعی جهت بهبود حاصلخیزی و یا بهره برداری اقتصادی می باشد. بنابراین مدیریت کف باغ بسته به حاصلخیزی خاک، روش آبیاری، فاصله کاشت، دسترسی به امکانات متفاوت خواهد بود. به هر حال در انتخاب راهبرد برای مدیریت کف باغ و کنترل علفهای هرز بایستی عوامل فوق الذکر در نظر گرفته شود.

یک روش برای مدیریت کف باغ و کنترل علفهای هرز، شخم کامل و زدن دیسک در اوایل اردیبهشت می باشد که که با خشک نگه داشتن کف باغ و ذخیره گرما در خاک برای کاهش ریسک سرماهای تابشی تا حدودی موثر است. این عمل علاوه بر اتلاف سوخت و انرژی، قادر به کنترل علفهای هرز مهم (قیاق^۱) مؤثر نیست بلکه منجر به فشردگی خاک و مختل شدن نفوذپذیری خاک در اطراف ریشه درختان، پودر شدن (آردی شدن) ساختمان خاک سطحی و افزایش سطح تبخیر و حتی تسهیل ازدیادگیر جنسی برخی علف های هرز (قیاق) و طغیان جمعیت کنه ها می شود. بنابراین نه تنها نیازی به دیسک زنی نیست بلکه آشکارا بایستی راهبردی مطلوب مبتنی بر بکارگیری علف کش، مالچهای کلشی یا پلاستیکی و کشت گیاهان سبز (یونجه و شبدر) با قابلیت درو قبل از برداشت محصول اتخاذ شود. در صورت وجود آب کافی کشت یک چمن کند رشد مثل زمین چمن فوتبال منافع بسیاری برای رشد درختان گردو دارد. استفاده از سنگفرش یا تخته سنگ در پای درختان گردو نیز منافع بی شماری از قبیل کنترل علف های هرز و کاهش تبخیر از خاک را بدنبال دارد.



مدیریت ساندویچی کف باغ به صورت راهروهای سبز و شخم یا علف کش پای درخت



نشانه های بیماری بلایت به صورت سوختگی سیاه روی شاخه سبز (راست) و گلگاه و اطراف میوه های در حال نمو (چپ)

برای کنترل این بیماری اقدامات زراعی از قبیل تربیت و هرس مناسب (تقویت جریان هوا در داخل تاج)، جمع آوری برگها و میوه های الوده و دفن آنها در زیر خاک و سمپاشی درختان با مخلوط بردو و اکسی کلرور مس در سه مرحله بعد از خزان، قبل از برگدهی (تورم جوانه ها) و بعد از تشکیل میوه توصیه شده است.

آنتراکنوز (لکه سیاه)

این بیماری قارچی نیز اغلب در مناطق سرد و مرطوب یا سالهای پرباران شیوع دارد. آنتراکنوز گردو به برگ، دمبرگ، سرشاخه ها و میوه های جوان حمله می کند. در اثر این بیماری، روی برگ ها، سرشاخه ها و میوه ها لکه های سیاه رنگی به وجود می آیند. برگهای آلوده قبل از موعد ریخته و در نتیجه درخت ضعیف می شود و در صورت شدت بیماری، میوه های جوان نیز قبل از رشد کامل به زمین می ریزند و مغز میوه در زیر لکه های پوست، خشک و پوسیده می شود. قارچ عامل بیماری *Gnomonia leptostyla*، در برگهای آلوده و سرشاخه ها زمستان گذرانی می کند. برای کنترل این بیماری اقدامات زراعی از قبیل تربیت و هرس مناسب، جمع آوری برگها و میوه های الوده و سوزاندن یا دفن آنها در زیر خاک و سمپاشی درختان با زینب و اکسی کلرور مس توصیه شده است.

روش صحیح برداشت مستلزم تعیین زمان مناسب برداشت از نظر درجه رسیدن مغز و بکارگیری ماشینهای برداشت، پوست گیری و خشک کنی می باشد. امروزه در دنیا، روش برداشت گردو متحول شده و کلیه مراحل برداشت شامل تکاندن درخت، پوست گیری (پوست سبز) شستشو، سفیدسازی پوست سخت، خشک کردن و درجه بندی توسط ماشین آلات مخصوص انجام می گیرند.

محصول گردو دارای دو قسمت شامل مغز و پوسته است که بایستی قبل از شروع برداشت برسد. اغلب یک ناهماهنگی بین این دو قسمت بوجود می آید که منجر به عقب افتادگی زمان برداشت مناسب می شود مغز گردو به خاطر انتظار برای رسیدن پوسته سبز دچار رسیدگی زیاد (سیاه شدن مغز گردو) می شود. مغز گردو در شرایط آب و هوایی گرم سریعتر می رسد. به هر حال رسیدگی و شکافت پوسته سبز در شرایط آب و هوایی خنک و مرطوب سریعتر اتفاق می افتد تا مناطق گرم و خشک. در مناطقی که شبها نسبتاً سرد همراه با رطوبت، مه و شاید باران سبک است رسیدگی مغز آرام و پیوسته صورت می گیرد. در چنین شرایطی اختلاف زمان رسیدگی مغز و پوسته سبز چند روزی بیشتر نیست. به هر حال در مناطق خشک، جایی که دمای روز و شب زیاد است رسیدگی مغز گردو سریعتر اما رسیدگی پوسته سبز تا رسیدن سرمای پاییز با رطوبت زیاد به تاخیر می افتد در چنین شرایطی اختلاف در زمان رسیدن مغز و پوسته ممکن است چندین هفته طول بکشد.



زمان مناسب برداشت گردو موقعی است که پوست سبز بیش از ۵۰ درصد گردوها ترک برداشته است



برداشت مکانیزه گردو

در روش دوم کف باغ به حالت دست نخورده یا به علف های هرز موجود و یا کشت یک گیاه پوششی در کف باغ و نگهداری (تغذیه و آبیاری بارانی یا غرقابی و درو با علف چین یا چمن زن) آن در طول فصل رشد اختصاص می یابد. گیاه پوششی باید به طور مرتب کوتاه یا درو می گردد تا با عملیات برداشت و آبیاری درختان تداخل ننماید. این روش دارای مزایای زیادی است. اولاً هزینه برداشت و یا درو پوشش گیاهی کمتر از شخم کامل و دیسک زنی است. در ثانی جای پای مناسبی برای تردد ماشین آلات فراهم می گردد. بدلیل کاهش تراکم خاک ریشه دوانی گردو در لایه های فوقانی خاک کمتر مختل می گردد. هم چنین بدلیل کاهش گردو غبار جمعیت آفات کاهش می یابد و امکان تولید مثل حشرات مفید بیشتر می شود. از محدودیت های این سیستم مصرف زیاد آب و کود اضافی و نیز افزایش خطر سرمازدگی است. هزینه بالای کنترل شیمیایی در سالهای اول احداث باغ که البته با گسترش تاج درختان گردو اغلب علفهای هرز توسط سایه اندازی تاج و ترشحات آلپاتیک گردو کنترل می شوند. در باغاتی که از سیستم آبیاری بارانی استفاده می شود خطر افزایش سفتی خاک و در نتیجه عدم نفوذ آب وجود دارد. در مورد آبیاری غرقابی نیز باید شیب زمین طوری باشد که آب به طور یکنواخت در داخل جوب حرکت نماید و سر ریز نکند. در روش مدرن، از تلفیق دو روش شخم یا گیاه پوششی بین ردیف ها و استفاده از علف کش در روی ردیف ها استفاده می شود. بنابراین عملیات زراعی و باغی فقط در یک جهت (بین ردیف های با پوشش گیاهی) صورت می گیرد.

مزیت این سیستم قابلیت سازگاری آن با هر سه روش آبیاری غرقابی و جوی و پشته ای است.

- ۱- برای ارتقاء جایگاه ایران به رتبه یک جهانی در تولید و صادرات گردو چه باید کرد؟
- ۲- ارقام تجاری گردو دارای چه ویژگی هستند؟
- ۳- قبل از احداث باغ گردو چه عواملی باید بررسی شوند؟
- ۴- احداث باغ گردو در اراضی شیب دار چه محاسنی دارد؟
- ۵- حساسترین مرحله رشد درختان گردو به کم آبی کدام است؟
- ۶- مهمترین عامل سیاه شدن مغز گردو کدام است؟
 الف) دمای بالای هوا و کمبود آب در تابستان
 ب) افزایش رطوبت خاک
 ج) مجاورت باغ به دریا و کوهها
- ۷- کدام خاکها برای احداث گردو مناسب هستند؟
 الف) خاکهای سنگلاخی و شنی
 ب) خاکهای لومی عمیق
 ج) خاک های رسی سنگین
- ۸- کدام رقم گردو به سرمای دیررس بهاره مقاوم است؟
 الف) چندلر و فرنور
 ب) پاین و سر
 ج) اکثر ژنوتیپ های محلی ایران
- ۹- پیوند گردو در مقایسه با سایر درختان میوه با چه مشکلاتی مواجه است؟
 الف) کمبود باغ مادری ارقام تجاری
 ب) درصد پایین گیرایی پیوند
 ج) هر دو مورد فوق
- ۱۰- در کنترل آفات و بیماریها کدام اقدام مدیریتی اهمیت زیادی دارد؟
 الف) سمپاشی مکرر
 ب) رعایت اصول صحیح بهزراعی
 ج) تربیت و هرس درختان

صرف نظر از محل ورقم گردو، برداشت در زودترین زمان ممکن برای بدست آوردن مغز روشن و سالم با کیفیت بالا مهم است. مهمترین شاخص رسیدگی مغز گردو زمانی است که بافت پرکننده مغز گردو شروع به تغییر رنگ از سفید به قهوه ای نماید. برداشت در این زمان بهترین کیفیت را بدنبال خواهد داشت. متأسفانه در چنین شرایطی پوسته سبز گردو هنوز نمی رسد. بنابراین بایستی تا زمانی که برداشت اقتصادی محصول عملی باشد صبر کرد. برداشت اقتصادی زمانی است که ۸۰٪ از گردوها با ۹۵٪ گردو قابل پوست گیری بدست آید. در مناطق گرم و خشک این زمان در حدود دو هفته بعد از رسیدگی مغز اتفاق می افتد. مرحله دوم برداشت یک یا دو هفته دیگر برای ۲۰٪ باقی مانده محصول می باشد. هنگامی که برداشت شروع می شود بایستی تا حد امکان سریع عمل نموده و فرایند پوست گیری سبز خشک کردن را تمام نمود. بر روی زمین ماندن محصول گردو سبب کاهش سریع کیفیت محصول خواهد شد. بیشترین کاهش کیفیت در چند ساعت اول بر زمین ماندن محصول در باغ اتفاق می افتد. حتی اگر گردوی برداشت شده در محلی سایه قرار گیرد و دمای محیط بیش از ۳۵ درجه سانتی گراد باشد به علت تجمع گرما محصول مستعد سیاه شدن می باشد. برداشت محصول از اواخر شهریور شروع می شود و تا اواسط آبان به خاطر تنوع واریته ای و آب و هوایی ادامه پیدا می کند.



پوست گیری مکانیزه گردو

- اشکان، س.م. ۱۳۸۵. بیماریهای مهم درختان میوه در ایران. انتشارات آبیژ. ۴۷۲ ص.
- بختیاری، م.ح.، نیکان، ج و مالمیر، ع. ۱۳۸۷. آشنایی با بیماری پوسیدگی درختان میوه سردسیری ناشی از قارچ فیتوفترا. نشریه ترویجی. انتشارات جهاد کشاورزی استان همدان.
- بیات، ف. و محبوب، م. ۱۳۸۸. برداشت، خشک کردن و نگهداری گردو. نشریه ترویجی. انتشارات جهاد کشاورزی استان همدان.
- حسنی، د.، عاطفی، ج. و نعمت زاده، ف. ۱۳۸۲. ارزیابی برخی صفات در ژنوتیپ های برتر داخلی و ارقام اصلاح شده ی گردو. خلاصه ی مقالات اولین همایش تخصصی گردوی کشور. سازمان جهاد کشاورزی همدان.
- درویشیان، م. ۱۳۷۶. پرورش گردو به روش جدید (ترجمه). شرکت انتشارات فنی ایران.
- رسول زادگان، ی. ۱۳۷۰. میوه کاری در مناطق معتدله (ترجمه). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- رضایی، ر. ۱۳۸۲. تجاربی در خصوص تهیه و تولید پیوندک و روشهای پیوند گردو و سرشاخه کاری. خلاصه ی مقالات اولین همایش تخصصی گردوی کشور. سازمان جهاد کشاورزی همدان.
- رضایی، ر. ۱۳۸۲. روشهای موثر و ضرورت تعویض تاج درختان نامرغوب گردو. اولین همایش ملی خشکبار کشور. تبریز، ایران، صص: ۵۴۵-۵۴۹.
- رضایی، ر. ۱۳۸۴. بررسی و تعیین مناسبترین روش و زمان پیوند گردو در شرایط آب و هوایی آذربایجان غربی. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی. ۳۵ صفحه.
- رضایی، ر.، گریگوریان، و. و وحدتی، ک. و ولیزاده، م. ۱۳۸۶. تاثیر قدرت رشد دانهالهای بذری گردو بر فشار ریشه ای، گیرایی پیوند و رشد پیوندک. مجله علوم وفنون باغبانی ایران
- رضایی، ر. ۱۳۸۶. دستورالعمل ساده و موثر برای پیوند و سرشاخه کاری باغهای گردو با نژادگان های برتر پنجمین کنگره علوم باغبانی. شیراز، ایران
- رضایی، ر. و وحدتی، ک. ۱۳۹۳. تنوع مورفولوژی، وراثت پذیری و همبستگی فنوتیپی صفات مرتبط با قدرت رشد در گردوی ایرانی. مجله تولید و فراوری محصولات زراعی و باغی، سال چهارم شماره دوازدهم، صفحات: ۲۵۹-۲۷۰.
- رضایی، ر.، حسنی، ق.، حسنی، د و وحدتی، ک. ۱۳۸۷. خصوصیات مورفوبیولوژیک چند نژادگان برگزیده جدید گردو در توده بذری کهریز - ارومیه. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۹ شماره ۳ صفحات ۲۰۵ تا ۲۱۴.
- رضایی، ر. ۱۳۸۴. بررسی و تعیین مناسبترین روش و زمان پیوند گردو در شرایط آب و هوایی آذربایجان غربی، گزارش نهایی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.