

الحمد لله



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

عوامل کاهش کمی و کیفی محصول گردو و راهکارهای عملی آن

سرشناسه	: رحمانیان حقیقی، علیرضا، ۱۳۵۷-
عنوان و نام پدیدآور	: عوامل کاهش کمی و کیفی محصول گردو و راهکارهای عملی آن/ نویسندگان علیرضا رحمانیان حقیقی و هادی کریمی پورفرد.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۶ ص.: مصور(رنگی)، جدول(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۵۸-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: گردو -- ایران
موضوع	: Walnut -- Iran
موضوع	: گردو -- کاشت
موضوع	: Walnut -- Planting
شناسه افزوده	: کریم پور، هادی، ۱۳۵۲-
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	: SB۴۰۱
رده بندی دیویی	: ۶۳۴/۵۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۶۹۴۳۶

ISBN: 978-964-520-658-9

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۵۸-۹



عنوان: عوامل کاهش کمی و کیفی محصول گردو و راهکارهای عملی آن
نویسندگان: علیرضا رحمانیان حقیقی و هادی کریمی پورفرد
مدیر داخلی: شیوا پارسانیک
ویراستاران ترویجی: سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح
ویراستار ادبی: سمیرا میرنظامی
تهیه شده در: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: ترگس بهادر
نمونه خوان: حمیدرضا خاوری
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۹
قیمت: رایگان
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۷۴۵۹ به تاریخ ۹۹/۰۲/۱۵ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱



مخاطبان

◀ باغداران، کارشناسان، مروجان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی

◀ شما پس از مطالعه این نشریه با اهمیت غذایی محصول گردو، تأثیر مدیریت باغ بر کاهش کمی و کیفی این محصول و همچنین آفات و بیماری‌های مهم گردو و راهکارهای مدیریت آن‌ها آشنا می‌شوید.

فهرست

صفحه

عنوان



۹	مقدمه.....
۱۰	گیاه‌شناسی و اهمیت غذایی گردو
۱۰	سابقه تاریخچه درخت گردو
۱۱	طبقه‌بندی و جایگاه سیستماتیک و گیاه‌شناسی گردو.....
۱۴	تأثیر مدیریت باغ بر کاهش کمی و کیفی محصول گردو
۱۴	احداث باغ در خاک‌های نامناسب
۱۶	کاشت نهال‌های بذری
۲۰	فاصله بین درختان
۲۱	بی‌توجهی به پاییل‌زنی
۲۲	بی‌توجهی به شخم‌زدن خاک
۲۲	کاشت سایر درختان میوه در فواصل درختان گردو.....
۲۳	روش نامناسب آبیاری و تغذیه
۲۴	سیاه‌شدن مغز گردو.....
۲۷	آفات و بیماری‌های مهم گردو در استان و راهکارهای مدیریت آن‌ها.....
۲۷	کنه گالزا.....
۲۸	شته.....
۲۸	کرم خراط.....
۳۰	پوسیدگی فیتوفترایی طوقه و ریشه گردو
۳۲	سوختگی باکتریایی گردو (بلایت گردو)
۳۴	شانکر سطحی پوست گردو.....
۳۵	بیماری لکه سیاه یا آنتراکنوز گردو

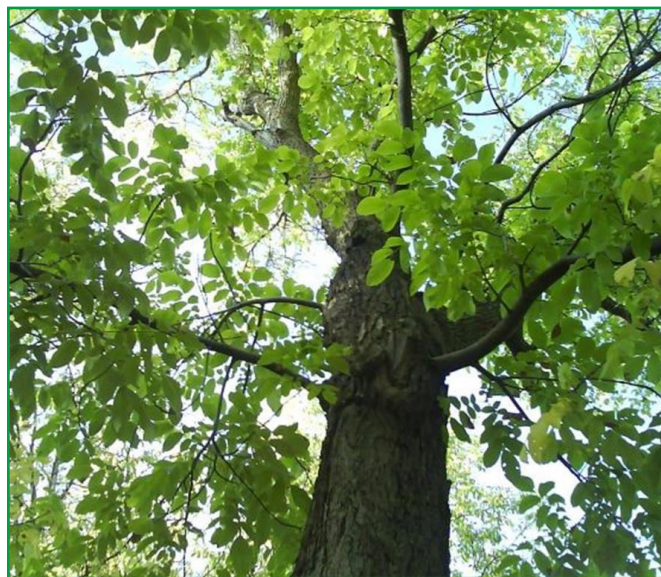
مقدمه

بر اساس آمار سازمان خوار و بار جهانی ایران بعد از چین و آمریکا، سومین کشور تولیدکننده گردو در دنیاست؛ اما با این حال سهم ایران از بازار جهانی این محصول کمتر از یک درصد است. این در حالی است که قیمت محموله‌های صادراتی ایران از میانگین قیمت جهانی آن نیز کمتر است. قطعاً چنین شرایطی مناسب سومین تولیدکننده گردوی دنیا نیست. مهم‌ترین موانع صادراتی محموله‌های گردوی ایران یکنواختی اندازه و کیفیت مغز گردو و سایر صفات ظاهری میوه هستند که ناشی از کاشت درختان با منشأ بذری است. از آنجا که اکثر کشورهای واردکننده خواهان آجیل با مغز یکنواخت و روشن هستند، محموله‌های تجاری حاوی محصولاتی با کیفیت پایین پاسخ‌گوی نیاز صادراتی کشور ما نخواهد بود. برای تولید محصولات با کیفیت و یکنواختی بالا و همچنین افزایش میزان تولید باید نسبت به اصلاح باغ‌های قدیمی و ایجاد باغ‌های یکنواخت با ارقام برتر اقدام شود. لذا در این نشریه سعی شده است عوامل مؤثر در کاهش کمی و کیفی محصول گردو در باغ‌ها بررسی شود و راهکارهای عملی اصلاح باغ‌های سنتی به منظور افزایش عملکرد اقتصادی محصول ارائه شود.

گیاه‌شناسی و اهمیت غذایی گردو

سابقه تاریخیچه درخت گردو

بررسی‌های دیرین‌شناسی و گرده‌شناسی نشان می‌دهد گونه‌های گردو از دوران سوم زمین‌شناسی در روی کره زمین وجود داشته‌اند و فرم‌های اولیه گردو در مناطقی از آسیا، اروپا و آمریکای شمالی رشد می‌کرده است. تغییرات آب‌وهوایی در آخرین دوره یخبندان باعث تغییر پراکندگی مناطق رشد این جنس به شکل امروزی شده است. گردو دارای ۲۱ جنس است که مهم‌ترین گونه آن به گردوی ایرانی معروف است که در بسیاری از کشورها به صورت تجاری پرورش داده می‌شود. حالت وحشی گردوی ایرانی در منطقه کوه‌های کارپاتیان در شرق اروپا، سراسر ترکیه، عراق، ایران، جنوب روسیه، افغانستان تا مناطق شمال غربی هیمالیا یافت شده‌اند. در ایران درختان کهنسال گردو (شکل ۱) را در بسیاری از مناطق کشور می‌توان یافت که سن آن‌ها از چند صد سال تجاوز می‌کند. این گونه به صورت خودرو در جنگل‌های شمال کشور نیز دیده می‌شود.



شکل ۱- درخت گردو در ایران

طبقه‌بندی و جایگاه سیستماتیک و گیاه‌شناسی گردو

برای آشنایی بیش‌تر با درخت گردو شناسنامه آن در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱- شناسنامه درخت گردو

زیر شاخه	نهان‌دانگان
رده	دولپه‌ای‌ها
زیر رده	بی‌گلبرگان
راسته	شاتون‌داران
تیره	گردوییان

گردوی ایرانی مهم‌ترین گونه این جنس و یکی از مهم‌ترین میوه‌های خشک و آجیلی است که به‌طور گسترده‌ای در سراسر جهان پراکنده شده و کشت و کار می‌شود. درخت گردو همانند سایر گیاهان دارای مشخصاتی است که این مشخصات به شرح زیر است:

◀ درخت گردو از نظر تعداد کروموزوم دیپلوئید و دارای ۳۲ کروموزوم در حالت دیپلوئیدی است.

◀ گردو دارای درختانی بزرگ و خزان‌کننده با تاجی مدور و ارتفاعی در حدود ۲۷ متر از گروه پهن‌برگان با برگ‌های مرکب شانه‌ای فرد بزرگ و بدون گوشوارک با پرزهای غده‌ای و کناره صاف است.

◀ درختان گردو یک پایه و دارای گل‌های تک‌جنسی هستند.

◀ درختان گردو تنه صاف یا فلسی و شیاردار دارند. جوانه‌ها پوشیده از فلس‌های معدود هستند و توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

- ◀ میوه گردو شفت تقریباً مدور، اغزوکارپ دارای رنگ سبز روشن است، در هنگام بلوغ برون بر و میان بر سبز میوه از آن جدا می شود.
- ◀ درون بر میوه گردو (شکل ۲) سخت و چوبی است. ضخامت پوست چوبی متنوع و از پوست کاغذی تا پوست کلفت و سخت است و مغز را در بر می گیرد.
- ◀ بذر گردو دارای دو لپه است که توسط شیار ناقصی هر لپه به دو قسمت تقسیم می شود.
- ◀ مغز گردو بدون آلبومن با اندوخته روغنی است، فضای داخلی میوه توسط دیواره غضروفی ناقصی تقسیم شده است.



شکل ۲- میوه گردو

- گردو یکی از محصولات مهم خشکباری دنیاست که سطح زیر کشت و تولید آن هر ساله رو به افزایش است. گردو دارای ویژگی ها و مصارف زیر است:
- ◀ از چوب، پوست، برگ و مغز گردو در صنایع مختلفی مثل صابون سازی، رنگرزی، شیرینی پزی، کاغذسازی، صنعت چوب و مبلمان، در چاه های نفت، داروسازی و روغن کشی استفاده می کنند.

◀ گردو از خشک میوه‌های بسیار مغذی است که نقش مهمی در سلامت انسان ایفا می‌کند (جدول ۲).

◀ اسیدهای چرب تشکیل‌دهنده روغن گردو شامل اسید آلفا لینولئیک و اسید لینولئیک هستند که غیراشباع هستند و با افزایش متابولیسم بدن و کاهش کلسترول نامطلوب، از انسداد رگ‌ها جلوگیری می‌کنند و مانع از ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی می‌شوند.

◀ از نظر املاح معدنی گردو منبع غنی فسفر، کلسیم و پتاسیم و در رده بعد، آهن و سدیم است. همچنین مغز گردو منبع غنی ویتامین‌های آ، ای، ث و ب هستند.

◀ علاوه بر ترکیب‌های ذکرشده موادی همانند رنگ‌دانه‌ها و مواد فنلی که خاصیت ضدسرطانی دارند نیز در مغز گردو موجود است.

◀ پوست سبز گردو نیز با دارابودن رنگ‌دانه‌های طبیعی به‌عنوان منبعی برای تهیه رنگ طبیعی استفاده می‌شود و در رنگ‌ریزی الیاف پشمی و پلی‌استر کاربرد دارد.

◀ پوست چوبی گردو نیز ماده‌ای خنثی از نظر شیمیایی است که به‌دلیل سازگاری با محیط‌زیست و ایجاد نکردن آلودگی در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد. از پوست چوبی گردو به‌عنوان تمیزکننده فلزات نرم، حجم‌دهنده چسب‌ها، تصفیه فلزات سنگین از آب استفاده می‌شود.

جدول ۲- انرژی و مواد مغذی در مغز هر ۱۰۰ گرم گردو

کالری موجود در مغز هر ۱۰۰ گرم گردو	۶۴۵ کالری
چربی غیراشباع در مغز هر ۱۰۰ گرم گردو	۶۵ گرم
پروتئین در مغز هر ۱۰۰ گرم گردو	۱۴ گرم
فیبر در مغز هر ۱۰۰ گرم گردو	۸ گرم

تأثیر مدیریت باغ بر کاهش کمی و کیفی محصول گردو

احداث باغ در خاک‌های نامناسب

یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش عملکرد در باغ‌های گردو محدودیت‌های خاک و به‌ویژه محدودیت عمق خاک است. برای کاشت نهال و ایجاد باغ گردو لازم است خاک، عمیق باشد و حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر عمق داشته باشد. این در حالی است که میانگین عمق خاک بسیاری از باغ‌ها حداکثر ۶۰ سانتی‌متر است. همچنین میزان بالای سنگ و سنگ‌ریزه در افق خاک نیز از عوامل بسیار مهم در ضعف ریشه درختان است (شکل ۳). در خاک‌های مناسب، میانگین میزان سنگ و سنگ‌ریزه در افق خاک «۱۰ درصد» است، در حالی که در اکثر باغ‌های گردو این میزان به‌طور میانگین ۲۷ درصد است.



شکل ۳- عمق کم خاک به دلیل وجود سنگ بستر

وجود آهک زیاد در خاک نیز تأثیرات نامطلوبی بر رشد درختان گردو دارد (شکل ۴). وجود آهک بیش از ۵۰ درصد در خاک باعث جلوگیری از جذب عناصر غذایی توسط گیاه می‌شود. با وجود آهک زیاد خاک، حتی اگر عناصر به اندازه کافی در خاک باشند، به دلیل جذب نشدن، کمبود آن‌ها در گیاه دیده می‌شود. همچنین این اتفاق باعث بالارفتن واکنش خاک بیش از حد استاندارد^۱ می‌شود که این موضوع کمبود عناصر غذایی را تشدید می‌کند. در بیش‌تر باغ‌های گردو واکنش خاک بیش از ۷/۵ است. این میزان باعث کاهش غلظت و کمبود عناصر آهن، منگنز و بور شده که خود یکی از عوامل مهم در ضعف درختان و کاهش عملکرد قلمداد می‌شود.



شکل ۴- رشد ضعیف ریشه به دلیل وجود کفه سخت آهکی

۱. منظور از واکنش خاک pH آن است که اگر pH خاک بیش‌تر از ۷ شود، از حد استاندارد بیش‌تر شده است.

باتوجه به مطالب ذکر شده توصیه می شود پیش از احداث باغ گردو با حفر پروفیل و مطالعه عمق خاک و بررسی لایه های محدودکننده نفوذ ریشه، تناسب اراضی برای کاشت درختان گردو مشخص شود. لذا در هنگام احداث باغ توجه به عمق خاک ضروری است، به طوری که خاک حداقل باید ۱۲۰ سانتی متر عمق داشته باشد.

کاشت نهال های بذری

کاشت نهال های حاصل از بذر از مهم ترین عوامل کاهش تولید محصول گردو در باغات استان کهگیلویه و بویراحمد است. به طور کلی استفاده از بذر دارای معایب زیادی است. نهال های حاصل از بذر دوره نونهالی طولانی دارند و بین ۸ تا ۱۰ سال طول می کشد تا محصول اقتصادی دهند. این نهال ها حتی اگر حاصل از بذر درختان پرمحصول و باکیفیت باشند، گیاهان حاصل از کشت بذر از نظر کمی و کیفی همانند والد مادری نمی شوند؛ زیرا تنها ۵۰ درصد صفات والد مادری به گیاه فرزندی منتقل می شود. در نتیجه کاشت بذر به تولید درختانی با کیفیت محصول متفاوت و ضعیف منجر شده که باعث کاهش چشمگیر درآمد باغدار می شود. به همین دلیل کاشت نهال های پیوندی از ارقام مورد تأیید وزرات جهاد کشاورزی توصیه می شود. مهم ترین ارقام داخلی و خارجی گردو عبارتند از:

رقم دماوند

رقم دماوند (شکل ۵) در برابر سرمای زمستانه حساسیت کمی دارد و در زمستان های دارای سرمازدگی متوسط آسیب نمی بیند. از دیگر خصوصیات این رقم می توان به موارد زیر اشاره کرد:

◀ میانگین وزن میوه خشک رقم دماوند حدود ۱۲ گرم است؛

◀ رقم دماوند پرمحصول است؛

◀ میانگین وزن مغز این رقم حدود ۶ گرم است؛

◀ جداسدن نسبتاً آسان مغز از پوست و رنگ مغز نیمه‌روشن از دیگر ویژگی‌های رقم دماوند است.



شکل ۵- رقم دماوند

ژنوتیپ Z60

از خصوصیات رقم Z60 (شکل ۶) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ میانگین وزن میوه خشک رقم Z60 حدود ۱۴ گرم است؛
- ◀ وزن مغز رقم Z60 حدود ۷/۵ گرم است؛
- ◀ از دیگر ویژگی‌های رقم Z60 جداسدن نسبتاً آسان مغز از پوست، رنگ مغز روشن و باردهی همه‌ساله است؛
- ◀ در بین ارقام گردو، رقم Z60 یکی از درشت‌ترین میوه‌ها را دارد؛
- ◀ تنها خصوصیت منفی این رقم زمان برگ‌دهی نسبتاً زودهنگام است که باعث حساسیت آن به سرمای بهاره می‌شود.



شکل ۶- رقم Z60

رقم چندلر

رقم چندلر (شکل ۷) یکی از ارقام تجاری در دنیا به شمار می‌رود. از مهم‌ترین خصوصیات این رقم دیر برگ‌دهی، پرمحصولی و رنگ کاملاً روشن مغز میوه است. از دیگر خصوصیات رقم چندلر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ میانگین وزن میوه خشک رقم چندلر حدود ۱۱/۵ گرم است؛
- ◀ میانگین وزن مغز رقم چندلر حدود ۵/۵ گرم است؛
- ◀ جداشدن آسان مغز از پوست از دیگر خصوصیات رقم چندلر است.



شکل ۷- رقم چندلر

رقم پدرو

رقم پدرو (شکل ۸) دو خصوصیت مهم دارد که این دو خصوصیت عبارت‌اند از دیر برگ‌دهی و پرمحصولی. از دیگر خصوصیات این رقم می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ میانگین وزن میوه خشک رقم پدرو بین ۱۰/۵ تا ۱۱ گرم است؛
- ◀ میانگین وزن مغز این رقم حدود ۵ گرم است؛
- ◀ جداشدن نسبتاً آسان مغز از پوست، رنگ مغز روشن و باردهی مناسب از دیگر خصوصیات رقم پدرو است.



شکل ۸- رقم پدرو

رقم کاسپین

رقم کاسپین دیر برگ‌ده و پروتوژین (ناهم‌رسی) بوده و برگ‌دهی آن هم‌زمان با رقم چندلر انجام می‌شود. به همین دلیل می‌تواند با رقم چندلر به‌صورت متقابل گرده‌افشانی کند. باردهی صد درصد جانبی، پوست نازک، درصد مغز بالا، جداشدن آسان مغز از پوست و مغز نسبتاً بزرگ از دیگر خصوصیات این رقم است.

رقم چالدران

از خصوصیات بارز رقم چالدران می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ دیر برگدهی و زودرسی میوه رقم چالدران به همراه عادت باردهی کاملاً جانبی است؛
- ◀ میوه درشت، درصد مغز بالا و مغز بزرگ است؛
- ◀ بعد از یخبندان‌های بهاره گل ماده کافی تولید می‌کند و در صورت وجود دانه گرده کافی باردهی خوبی دارد.

رقم الوند

رقم الوند همانند رقم چالدران بعد از یخبندان‌های بهاره گل ماده کافی تولید می‌کند و در صورت وجود دانه گرده کافی باردهی خوبی دارد. پاکوتاهی درخت، عادت باردهی صد در صد جانبی، زودرس بودن میوه از دیگر خصوصیات این رقم است. اندازه مغز میوه متوسط است و به‌آسانی از پوست چوبی جدا می‌شود.

رقم پرشیا

مهم‌ترین خصوصیت رقم پرشیا باردهی جانبی بسیار بالاست، به‌طوری که میزان عملکرد آن در واحد سطح مقطع تنه از سایر ارقام بالاتر است. این رقم دیر برگده و پروتوزین بوده و گل‌دهی آن هم‌زمان با رقم چندلر است. به همین دلیل می‌تواند به‌صورت متقابل با چندلر گرده‌افشانی کند (مانند رقم کاسپین). از نظر کیفیت میوه دارای پوست چوبی نازک، درصد مغز بالا و اندازه مغز نسبتاً بزرگ است. همچنین در این رقم جداشدن مغز از پوست چوبی به‌آسانی انجام می‌شود.

فاصله بین درختان

فاصله کم بین درختان نیز یکی دیگر از عوامل کاهش بازده محصول در باغ‌های گردوست. به‌طور کلی به‌علت اینکه درخت گردو دارای تاج بزرگی است و برای محصول‌دهی مناسب به نور کافی نیاز دارد، رعایت فاصله بین درختان از اهمیت زیادی برخوردار است (شکل ۹).

حداقل فاصله کاشت درختان گردو ۱۰ متر و بهترین فاصله کاشت برای آفتاب‌گیری تاج درخت ۱۵ متر است. در احداث باغ‌های تجاری رعایت حداقل فاصله کاشت اهمیتی حیاتی در افزایش میزان محصول دارد. در صورت کم‌بودن فاصله بین درختان، تاج درخت ضعیف و باریک می‌شود و محصول درخت کاهش می‌یابد؛ زیرا درخت خود را به سمت نور بالا می‌کشد. از سوی دیگر از آنجا که محصول در بخش بالایی تاج تشکیل می‌شود، امکان برداشت آن توسط باغدار مشکل و گاهی غیرممکن می‌شود.



شکل ۹- فاصله مناسب بین درختان گردوی پیوندی

بی‌توجهی به پابیل زنی

پابیل کردن پای درختان نقش مهمی در افزایش جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه درختان دارد. بافت خاک اطراف ریشه پس از مدتی تحت تأثیر آبیاری سفت و نفوذناپذیر می‌شود که همین امر مانع از جذب آب و مواد معدنی توسط ریشه درخت می‌شود. پابیل زنی پای درخت باعث می‌شود کلوخه‌های خاک خرد شود و ریشه آب و

مواد غذایی بیش‌تری جذب کند. همچنین باعث نفوذ اکسیژن به داخل خاک و رشد بهتر ریشه درختان می‌شود. توصیه می‌شود پابیل‌زنی علاوه بر بهار در فصل پاییز هم انجام شود؛ زیرا این کار باعث نفوذ آب حاصل از بارش‌های زمستانه به اعماق خاک و ذخیره آب می‌شود.

بی‌توجهی به شخم‌زدن خاک

شخم‌زدن بهاره و پاییزه فواصل بین درختان از اهمیت زیادی در باغ‌های گردو برخوردار است. شخم‌زنی بهار باعث نفوذ آب و اکسیژن به داخل خاک شده و یخ‌بستن آب حاصل از بارش‌های زمستانه باعث از بین رفتن تخم آفات و گاهی از بین رفتن بذر علف‌های هرز می‌شود. همچنین باعث می‌شود کرم‌های خاکی که فعالیت آن‌ها باعث بهبود ساختار خاک می‌شود، به سطح بیایند و در بهبود پوکی و نفوذ هوا به بافت‌های خاک مشارکت کنند. شخم‌زنی خاک کمک شایانی به کاهش جمعیت علف هرز و آفات در فصل رشد در سطح باغ می‌کند.

کاشت سایر درختان میوه در فواصل درختان گردو

بسیاری از باغداران استان، به‌خصوص باغدارانی که نهال‌های بذری گردو را می‌کارند، باتوجه به طولانی بودن مدت زمان نونهالی نهال‌های بذری گردو ترجیح می‌دهند تا بین درختان گردو، درختانی همانند سیب و گاهی برخی از سبزیجات یک‌ساله بکارند. تاج درختان میوه با سایه‌اندازی بر روی درختان گردو مانع از رشد شاخ و برگ و تولید محصول می‌شوند. از سوی دیگر برخی درختان میوه دارای آفات مشترک با درختان گردو هستند که این موضوع باعث کاهش کمی و کیفی محصول می‌شود. برای مثال درخت سیب دارای آفتی به نام کرم سیب است که این آفت پس از حمله به درختان سیب در مراحل مختلف تشکیل و رشد میوه می‌تواند به درختان گردو نیز حمله کند و باعث از بین رفتن مغز میوه شود. گاهی باغداران به کاشت سبزیجات در فواصل بین درختان

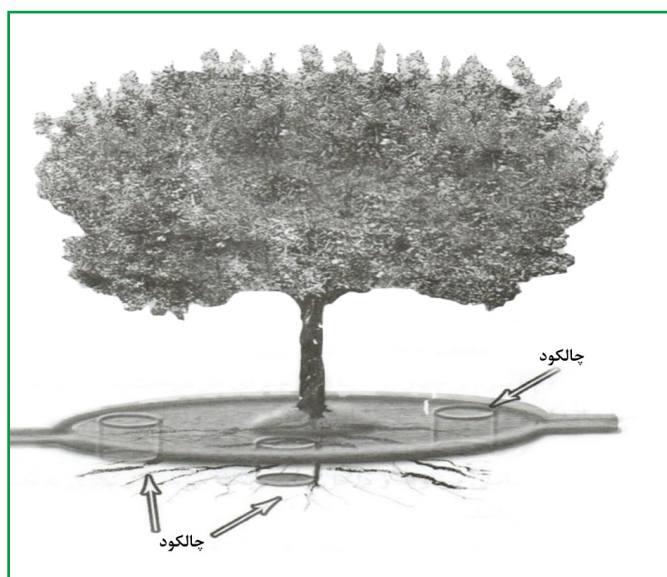
مبادرت می‌کنند. کاشت سبزیجات خانواده بقولات مانند لوبیا مفید است؛ زیرا این گیاهان گره‌ک‌هایی برای تثبیت نیتروژن هوا در ریشه‌هایشان دارند که این امر به افزایش سطح نیتروژن خاک کمک می‌کند. بنابراین کاشت گیاهان خانواده بقولات در فواصل بین درختان به منظور تأمین نیاز اقتصادی باغدار تا زمان محصول دهی گردو توصیه می‌شود.

روش نامناسب آبیاری و تغذیه

روش غیرعلمی «آبیاری» و «تغذیه» یکی دیگر از عوامل کاهش میزان محصول در باغ‌های گردوست. متأسفانه با وجود اطلاع‌رسانی‌ها زیادی که درباره مزایای آبیاری قطره‌ای و ضررهای آبیاری غرقابی در سال‌های اخیر انجام شده است، هنوز در بیش‌تر باغ‌های استان شاهد آبیاری غرقابی هستیم. از سوی دیگر متأسفانه تماس آب آبیاری با تنه درختان می‌تواند به بیماری‌هایی همچون پوسیدگی ریشه و طوقه درختان گردو منجر شود.

تشتک‌های اطراف درختان باید با روشی ایجاد شوند که آب با تنه درخت تماس نداشته باشد. به این صورت که باید خاک اطراف تنه درخت را به صورت دست‌نخوره نگه داشت و سپس باتوجه به سن درخت و قطر تنه در فاصله ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متری یک بار خاک را بالا آورد و حلقه‌ای از خاک در شعاع ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متری تنه ایجاد کرد. سپس نوک تاج درخت را در نظر گرفت و خاک را بالا آورد و حلقه‌ای دیگر همانند دایره اول در زیر نوک تاج درخت ایجاد کرد. کوددهی و آبیاری باید در فاصله دو حلقه ذکر شده انجام شود؛ زیرا بیش‌ترین حجم ریشه موئین و زنده درخت در این فاصله قرار دارد. مهم‌ترین عوامل مؤثر در افزایش کارایی تغذیه زمان مناسب، مقدار مناسب و روش مناسب کوددهی است. مقدار مناسب کود مورد نیاز درخت باید به‌وسیله آزمایش خاک تعیین شود. به این منظور نمونه‌های خاکی از عمق ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متری تشتک اطراف درخت استخراج و بررسی می‌شود. زمان کاربرد کودهای مختلف نیز متفاوت است. در زیر چند مثال در این باره ذکر شده است:

- ◀ کودهای فسفر (سوپر فسفات) و پتاسیم (سولفات پتاسیم) به دلیل جذب کندشان توسط ریشه گیاه باید در اواخر پاییز استفاده شوند.
- ◀ کودهای نیتروژن دار مانند (اوره) باید در اوایل بهار مورد استفاده قرار گیرند.
- ◀ از کودهای ریزمغذی هم باید به صورت محلول پاشی بر روی برگ در اوایل بهار استفاده شوند.
- ◀ کودهای حاوی مواد پرمصرف (نیتروژن، فسفر و پتاس) باید به صورت چال کود استفاده شده و در ۲ تا ۳ نقطه در تشتک اطراف درخت در عمق ۳۰ تا ۴۰ سانتی متری خاک دفن شوند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- روش صحیح چال کود در درختان گردو

سیاه شدن مغز گردو

سیاه شدن مغز گردو در باغ‌های استان یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت محصول و پایین آمدن قیمت آن است.

در ادامه عوامل باغبانی مؤثر در سیاه شدن مغز گردو توضیح داده می‌شود.

استفاده از کود دامی نپوسیده

کود دامی نپوسیده یکی از عوامل مؤثر در سیاه شدن مغز گردو و بیمار شدن درختان است (شکل ۱۱). کودهای دامی نپوسیده به خصوص کودهای مرغی دارای مقادیر زیادی آمونیاک هستند و این مسئله باعث جذب آمونیاک به همراه آب آبیاری توسط میوه می شود. در نتیجه این امر باعث شکسته شدن روغن و سیاه شدن مغز گردو می شود. لذا استفاده از کودهای دامی که به مدت یک سال پوسیده شده باشند، توصیه می شود.



شکل ۱۱- سیاه شدن مغز گردو به دلیل کود دامی نپوسیده

تنوع ژنتیکی باغ ها و ژنوتیپ های زودبرگ

باغ های گردو اکثراً بذری بوده و دارای تنوع ژنتیکی هستند. در میان این ژنوتیپ ها، ژنوتیپ های زودرس به دلیل زود گل دهی و میوه دهی بیش تر از سایر ژنوتیپ ها در معرض تهدید کاهش کمیت و کیفیت محصول قرار می گیرند. زود گل دهی باعث افزایش احتمال سرمازدگی و ریزش گل ها در بهار می شود و رسیدن زود هنگام میوه در اواسط تا اواخر مرداد باعث قرار گرفتن طولانی مدت میوه در معرض نور و گرمای شدید تابستان، آفتاب سوختگی میوه و در نتیجه اکسید شدن روغن مغز میوه و سیاه شدن مغز میوه می شود. از این رو توجه به احداث باغ های یکنواخت با کمک کاشت ارقام «دیربرگ» همانند چندلر و پدرو از اهمیت زیادی برخوردار است.

آبیاری

یکی از باورهای اشتباهی که در میان باغداران استان وجود دارد، این است که درخت گردو به آبیاری چندانی نیاز ندارد. اما واقعیت این است که آبیاری درخت گردو بسته به میزان بارندگی سال گذشته و میزان گرمای هوا از اواسط اردیبهشت تا حداکثر اوایل خرداد باید آغاز شود و آبیاری باید به صورت هفته‌ای یک بار تا زمان برداشت ادامه یابد. سیستم آبیاری مناسب برای درختان گردو سیستم آبیاری قطره‌ای است (شکل ۱۲). اهمیت آبیاری منظم در مرحله تولید و رشد مغز دوچندان است. از آنجا که مرحله تولید و رشد مغز گردو هم‌زمان با گرم‌ترین ماه‌های سال (تیر و مرداد) است، کم‌آبی به همراه گرمای هوا به سرعت تأثیر خود را نشان می‌دهد و باعث سیاه‌شدن مغز گردو می‌شود. به همین دلیل آبیاری هفتگی درختان گردو به خصوص در یک ماه منتهی به برداشت محصول از اهمیت زیادی برخوردار است.



شکل ۱۲- سیستم آبیاری قطره‌ای در درختان گردو

تأخیر در جداسازی پوست سبز میوه

تأخیر در جداسازی پوست سبز میوه یکی از شایع‌ترین عوامل سیاه‌شدن مغز گردو در استان است. برخی باغداران پس از برداشت میوه پوست سبز را از میوه جدا نمی‌کنند. در نتیجه از آنجا که میوه از شاخه جدا شده است و مغز دیگر نمی‌تواند آب و مواد معدنی جذب کند، به‌خصوص اگر میوه‌ها در جای گرمی انبار شده باشند، پوشش سبز به‌سرعت باعث افزایش دمای میوه شده و آب مغز تبخیر می‌شود. این امر باعث اکسیدشدن اسید چرب میوه و سیاه و چروکیده‌شدن مغز میوه می‌شود؛ زیرا میوه دیگر قادر به جذب آب نیست. متأسفانه برخی باغداران استان گاهی تا یک هفته پوست سبز گردو را جدا نمی‌کنند که این مسئله نقش مهمی در سیاه‌شدن مغز گردو دارد. از این رو حذف پوست سبز گردو بلافاصله پس از برداشت میوه با کمک دستگاه گردو پوست‌کن، نقش مهمی در جلوگیری از سیاه‌شدن مغز ایفا می‌کند.

آفات و بیماری‌های مهم گردو در استان و راهکارهای مدیریت آنها

کنه گالزا

علائم کنه گالزا به‌صورت برجستگی‌های گال‌مانند بر روی برگ‌ها دیده می‌شود. گال‌های این کنه ابتدا در کنار رگبرگ اصلی و سپس رگبرگ‌های فرعی تشکیل می‌شود. رنگ گال‌ها در اوایل تشکیل زرد و به‌تدریج تیره می‌شود و در اواخر فصل به رنگ قرمز تا سیاه در می‌آیند. علائم اولیه آلودگی در برگ‌های بخش تحتانی شاخه ظاهر می‌شود که به‌تدریج و با گذشت زمان به برگ‌های انتهایی شاخه و قسمت فوقانی نهال پیشرفت می‌کنند. این کنه در لابه‌لای فلس‌های جوانه‌های برگ، شاتون‌های نر و شکاف‌های ریز موجود در شاخه‌ها و تنه زمستان‌گذرانی می‌کند. در بهار با ظهور برگ‌های تازه، کنه‌های زمستان‌گذران روی آنها مستقر می‌شوند و شروع به تغذیه و تخم‌گذاری می‌کنند. کاربرد سموم کنه‌کش جز در موارد گسترش شدید کنه توصیه نمی‌شود و در صورت

نیاز به استفاده از کنه کش، سم پاشی در ابتدای بهار و در موقع باز شدن جوانه های برگي انجام می پذیرد.

شته

مهم ترین علامت ظهور شته، فعالیت دسته جمعی آن ها در اطراف رگبرگ های اصلی و فرعی است. معمولاً یکی از علائم ظهور شته، تجمع مورچه ها در اطراف نهال هاست. به دلیل وجود عسلک تولید شده سطح برگ ها حالت چسبناکی پیدا می کند که این خود به عنوان نشانه اولیه ظهور شته در گلخانه تلقی می شود. در مراحل بعد شاخساره و برگ های آفت زده قهوه ای شده و در نهایت خشک می شوند. به علت اینکه مصرف زیاد کودهای از ته باعث افزایش جمعیت شته ها می شود، تغذیه متعادل و مطابق با آزمون خاک زیر نظر کارشناسان در کنترل شته ها نقش بسزایی دارد. در صورت شدت آلودگی مبارزه شیمیایی زیر نظر کارشناسان انجام پذیرد.

کرم خراط

یکی از مهم ترین آفات چوب خوار درختان میوه کرم خراط است و گردو مهم ترین میزبان این آفت است. خسارت آفت با نفوذ لاروهای سن یک آفت به سرشاخه های غیرخشی شروع شده و با گذر زمان و افزایش سن، لارو ضمن تغذیه یا جابه جایی به شاخه های اصلی و تنه وارد می شود و با تغذیه از چوب و ناحیه لایه زاینده خسارت جبران ناپذیری به میزبان خود وارد می کند. مشخصات کرم خراط در جدول ۳ بیان شده است.

جدول ۳- مشخصات کرم خراط

طول شب‌پره ماده کرم خراط	۳۵ میلی‌متر
طول شب‌پره نر کرم خراط	۲۵ میلی‌متر
مشخصات لاروها	لاروها زردرنگ هستند و بر روی هر بند تعدادی نقاط سیاه دیده می‌شود.
تعداد تخم‌گذاری	هر حشره ماده ۴۰۰ تا ۸۰۰ تخم می‌گذارد.
زمستان‌گذرانی آفت	آفت زمستان را به‌صورت لاروهای سنین مختلف در درون شاخه یا تنه درختان میزبان می‌گذراند.
چگونگی تبدیل لارو به شفیره و ظاهرشدن شب‌پره	از اواسط بهار، لاروهایی که رشدشان کامل شده، تبدیل به شفیره شده و از حدود دو هفته بعد شب‌پره‌ها به تدریج ظاهر می‌شوند.
محل تخم‌ریزی	تخم‌ریزی روی سرشاخه‌ها، تنه، مدخل خروجی حشرات کامل از پوسته شفیرگی و سایر قسمت‌های گیاه میزبان انجام می‌شود.
نحوه کنترل تلفیقی آفت	کنترل تلفیقی این آفت شامل اقدامات مختلفی است که می‌بایست توأمان و با مشارکت تمامی باغداران انجام پذیرد.

نکته: مهم‌ترین نکات برای کنترل این آفت و دیگر آفات چوب‌خوار، انجام آبیاری صحیح است که دربرگیرنده دور آبیاری و میزان آب مورد نیاز باتوجه به بافت خاک، سن گیاه و سایر خصوصیات شیمیایی خاک است. همچنین تغذیه مناسب درختان با استفاده از کودهای آلی و شیمیایی با روش و زمان مناسب هم در زمان احداث باغ و هم پس از احداث از طریق چال کود و نوار کود با نظر متخصصان مربوطه انجام پذیرد.

برای شروع عملیات کنترل آفت نیاز به آگاهی از زمان ظهور حشرات کامل در طبیعت با استفاده از تله‌های فرمون جنسی است. حذف سرشاخه‌های آلوده به لاروهای آفت در زمانی که میزان خسارت کم است، نتیجه می‌دهد، به‌طوری که تعادل رشدی بین تاج درخت و ریشه آن حفظ شود. در غیر این صورت با ایجاد شاخه‌های فراوان که در طول فصل، غیرخشب‌ی و سبز می‌مانند، نفوذ لاروهای آفت را تسهیل می‌کند و به افزایش آفت منجر می‌شود. استفاده از مفتول‌های مسی و حرکت آن به‌صورت عقب و جلو در دالان‌های لاروی فعال، به همراه کاربرد خمیر مسموم یا پنبه آغشته به سم با کاهش جمعیت در نسل بعد باعث کاهش خسارت می‌شود. برای تهیه خمیر سمی می‌توان از پودر مل مورد استفاده در نقاشی ساختمان مخلوط با سم دورسبان به میزان ۱۵ تا ۲۰ درصد استفاده کرد. رقم جمال (Z30) متحمل‌ترین رقم به این آفت و رقم دماوند (Z63) حساس‌ترین رقم به این آفت گزارش شده‌اند. استفاده از تله‌های نوری و تله‌های فرمونی نیز با شکار انبوه حشره نر و اختلال در جفت‌یابی در کاهش خسارت آفت مؤثر است.

پوسیدگی فیتوفترایی طوقه و ریشه گردو

نشانه‌های اصلی بیماری پوسیدگی فیتوفترایی در ریشه، طوقه و بن ساقه و علائم ثانویه روی اندام‌های هوایی ظاهر می‌شوند. در ابتدای آلودگی، درختان بیمار از درختان سالم قابل تشخیص نیستند؛ اما به تدریج در اثر تخریب ریشه یا طوقه، نشانه‌های خشکی، پژمردگی و ضعف در اندام‌های فوقانی آشکار می‌شود. رشد درختان آلوده متوقف شده و

سرخشکیده می‌شوند. سپس تاج آن‌ها تنک می‌شود و دچار ریز برگی و خزان زودرس شده و در نتیجه، میوه‌ها در معرض تابش مستقیم خورشید قرار می‌گیرند و آفتاب سوخته و بی‌کیفیت می‌شوند. ریشه و طوقه در تمامی مراحل رشد به این قارچ حساس هستند. بعضی گونه‌ها موجب پوسیدگی ریشه، بعضی طوقه و بعضی هر دو می‌شوند. پوست طوقه و گاهی بخشی از پوست ساقه ترک می‌خورد و شیرابه سیاه‌رنگی از آنجا به خارج تراوش می‌شود. بافت زیر پوست آسیب‌دیده در محل شانکر به رنگ قهوه‌ای مایل به سیاه در می‌آید و در بلندمدت به دلیل گسترش بیماری ریشه‌های اصلی و فرعی تیره‌رنگ می‌شوند و به رنگ سیاه در می‌آیند. عامل بیماری قارچ است و از طریق آب منتقل می‌شود. آب آبیاری آلوده به اسپور قارچ عامل اصلی انتقال بیماری است.

برای کنترل این بیماری انجام چند کار مؤثر است: خودداری از احداث باغ در زمین‌های آلوده، رعایت اصول بهداشتی به منظور جلوگیری از ورود عامل بیماری از طریق وسایل و ادوات کشاورزی، جلوگیری از تماس آب با طوقه و جمع‌شدن آب پیرامون نهال و درخت، حذف علف‌های هرز اطراف طوقه و ممانعت از انباشت مواد آلی (کود حیوانی و خاک برگ) برای جلوگیری از افزایش رطوبت در پیشگیری و کاهش خسارت بیماری. در صورت کاشت مستقیم نهال در گلخانه به جای کاشت بذر، فروبردن ریشه نهال‌ها قبل از کاشت در «ترکیب بردو» با «غلظت ۵ درصد» یا «اکسی کلرور مس» با «غلظت ۵ در هزار» در کنترل بیماری مؤثر است. سم ریدومیل یکی از مؤثرترین قارچ‌کش‌ها برای مبارزه با قارچ عامل پوسیدگی طوقه است و پاشیدن گرانول آن، قبل از آبیاری در کنترل این بیماری مؤثر است. در صورت آلودگی نهال‌ها به این بیماری در سطح کم در گلخانه، حذف نهال به مراتب باصرفه‌تر از تراشیدن پوست و ضدعفونی کردن قسمت‌های پوسیده است. در درختان آلوده چنانچه پوسیدگی کم‌تر از یک‌سوم دور طوقه درخت را فرا گرفته باشد، تراشیدن پوست ناحیه آلوده تا رسیدن به بافت سالم و ضدعفونی با ترکیب بردو ۸ درصد یا اکسی کلرور مس ۲ درصد و پوشاندن نواحی ضدعفونی‌شده با چسب باغبانی توصیه می‌شود.

سوختگی باکتریایی گردو (بلایت گردو)

نشانه‌های بیماری سوختگی باکتریایی گردو یا بلایت گردو در روی برگ‌ها و سرشاخه‌ها دیده می‌شود. علائم بیماری به صورت لکه‌های قهوه‌ای سیاه چند میلی‌متری که با هاله زردرنگی احاطه شده‌اند، دیده می‌شود که سپس نکروزه، قهوه‌ای و خشک می‌شوند (شکل ۱۳). در نهایت روی دم‌برگ اصلی و رگبرگ‌های فرعی، زخم‌های قهوه‌ای متمایل به سیاه ایجاد می‌شود که با از بین رفتن دم‌برگ اصلی می‌تواند باعث از بین رفتن کامل برگ شود. سرشاخه‌های جوان و سبز هم به بیماری حساس هستند و طی مدت کوتاهی در اواسط بهار آلوده می‌شوند. این آلودگی باعث ایجاد لکه‌های تیره بر روی سرشاخه‌ها و در نهایت خشکیدن آن‌ها می‌شود. در میوه، باعث ریزش میوه نارس و تشکیل لکه‌های سیاه، آب‌سوخته و فرورفته در پوست سبز می‌شود. میوه‌هایی که در اوایل بهار آلوده شوند، معمولاً می‌ریزند و گاهی به حدی ریزش شدید است که زمین پوشیده از میوه‌های نارس می‌شود. اکثر میوه‌های نارس آلوده‌ای که بر روی درخت باقی می‌مانند، دارای لکه‌های انتهایی در ناحیه گلگاه و گاهی جانبی می‌شوند. شدت خسارت به مغز میوه به وضعیت بستن پوست چوبی میوه در زمان آلودگی بستگی دارد. آلودگی قبل از بستن پوست چوبی موجب ریزش میوه یا سیاهی، پوکی و چروکیدگی مغز آن می‌شود.

عامل بیماری بلایت، نوعی باکتری است. این باکتری زمستان را در جوانه‌های بیمار سپری می‌کند. در صورت وجود آب آزاد در گلخانه باکتری از راه روزنه‌های هوایی وارد اندام‌های گیاه می‌شود. مهم‌ترین عامل توسعه بیماری بلایت وجود آب آزاد و رطوبت بالاست؛ از زیاده‌روی در آبیاری، آبیاری بارانی و خیس کردن کلی یا جزئی تاج درخت که موجب افزایش رطوبت هوای باغ می‌شوند، خودداری شود. هرس درختان در فصل رویشی موجب بالا رفتن جریان هوا در لابه‌لای شاخه‌ها و کاهش رطوبت هوا می‌شود. شاخه‌های آلوده به بلایت باید بریده و سوزانده شوند. به منظور جلوگیری از ورود بیماری بلایت به باغ باید از نهال، پیوندک و پایه‌های سالم و گواهی شده استفاده کرد.

برای کنترل شیمیایی بیماری در استان سم‌پاشی با ترکیب بردو فیکس در سه نوبت توصیه می‌شود: نوبت اول بعد از برداشت محصول در پاییز با سم مذکور به نسبت ۱۰ در هزار، نوبت دوم قبل از تورم جوانه‌ها در بهار به نسبت ۱۵ در هزار و نوبت سوم در زمان فندق‌شکن میوه‌ها به نسبت ۱۰ در هزار.



شکل ۱۳- نشانه‌های بیماری بلایت باکتریایی در برگ درخت گردو:
لکه‌های زاویه‌های احاطه‌شده با هاله زردرنگ (بالا) و بدشکلی برگ (پایین)

شانکر سطحی پوست گردو

عامل بیماری نوعی باکتری است. افزایش درجه حرارت نقش مهمی در گسترش بیماری دارد. درختانی که به هر نحوی در معرض شرایط محیطی نامناسب از قبیل تنش آبیاری و تغذیه ناکافی قرار دارند، بیش تر به این بیماری دچار می شوند. وجود زخم در بافت های پوست تنه و شاخه در اثر عوامل مختلف باعث نفوذ عامل بیماری می شود. علائم بیماری به تدریج در اواسط فصل بهار به صورت نقاط کوچک همراه با ترشح کمی شیرابه به رنگ سیاه تا قهوه ای روی تنه ظاهر می شود و به تدریج لکه ها توسعه می یابد و به قسمت های عمقی پوست نفوذ می کند و میزان ترشح شیرابه افزایش می یابد و زیر این ناحیه پوست درخت سیاه رنگ می شود. در نهایت باعث زردی درخت و کاهش کمیت و کیفیت محصول و خشک شدن تدریجی درخت پس از چند سال می شود. باتوجه به حمله این بیماری به درختان ضعیف و دچار تنش، اعمال مدیریت صحیح باغبانی و تغذیه درختان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از نظر بافت شناسی، بافت مردگی شدید پوست، لایه زاینده و حتی بافت چوب دیده شده است. باکتری در درون شانکر یا در تراوش های آن زمستان گذرانی می کند و در بهار با جاری شدن تراوش ها، به بیرون راه می یابد. سپس از طریق باد و باران و از راه زخم های موجود در پوست، به خصوص زخم های ایجاد شده توسط پرندگان به سایر درختان نفوذ می کند. شانکرها سال های متمادی فعال می مانند و گسترش می یابند. این زخم ها در تابستان به سرعت بزرگ می شوند؛ اما در پاییز و زمستان غیرفعال می شوند. لذا تقویت درخت و آبیاری منظم مهم ترین راه کنترل این بیماری است. شانکرهایی که توسعه زیادی پیدا نکرده اند، با جراحی و تنه تراشی قابل درمان هستند. پس از جراحی، تیمار محل های برش با اکسی کلرور مس می تواند مفید باشد. همه ارقام تجاری گردوی ایرانی به این بیماری حساس اند؛ ولی پایه های تجاری به خصوص پارادکس معمولاً دچار شانکر نمی شوند.

بیماری لکه سیاه یا آنتراکنوز گردو

این بیماری در مجموع خسارت زیادی به درختان گردو وارد نمی‌آورد؛ اما در آلودگی‌های شدید به دلیل شدت صدمات وارد به برگ و میوه، موجب افت کمی و کیفیت محصول و کندی رشد درخت می‌شود. بهارهای پرباران، این بیماری را تشدید می‌کند؛ گرچه نشانه‌ها معمولاً تا ماه‌های تیر و مرداد آشکار نمی‌شود. عامل بیماری آنتراکنوز گردو نوعی قارچ از گروه آسکومیست‌هاست و قارچ عامل بیماری دارای دو فرم جنسی و غیرجنسی است. قارچ عامل بیماری به همه بافت‌های سبز درخت گردو از جمله برگ، شاخه‌های جوان و میوه گردو حمله می‌کند. برگ، حساس‌ترین اندام درخت است که قبل از سایر اندام‌ها آلوده می‌شود. در برگ‌های آلوده، لکه‌های متعدد فرورفته با حاشیه دندانه‌دار و به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه تشکیل می‌شوند که در مرکز آن‌ها، نقاط ریز خاکستری سیاه‌رنگی به نام آسرول دیده می‌شود. این لکه‌ها ابتدا کوچک‌اند (به قطر ۲ تا ۵ میلی‌متر) اما به تدریج بزرگ می‌شوند و به یکدیگر می‌پیوندند و نواحی نکروزه وسیعی ایجاد می‌کنند. برگ‌های آلوده زرد می‌شوند و پیش از موعد می‌ریزند و در موارد شدید، تاج درخت کاملاً بی‌برگ می‌شود. در میوه معمولاً نشانه‌ای ایجاد نمی‌شود؛ اما در آلودگی‌های شدید، لکه‌هایی کوچک‌تر از لکه‌های برگ روی سطح پوست سبز آن دیده می‌شود. میوه‌های آلوده نارس می‌ریزند؛ اما میوه‌های رسیده دچار پوسیدگی و خشکیدگی مغز به خصوص در زیر لکه‌ها می‌شوند. در روی دمبرگ‌ها، شاخه‌ها و شاخه‌های جوان نیز زخم‌های بیضوی یا گرد نامنظم به رنگ قهوه‌ای متمایل به خاکستری با حاشیه قهوه‌ای متمایل به قرمز ایجاد می‌کند.

هرس شاخه‌های آلوده و جمع‌آوری و سوزاندن برگ‌ها، میوه‌ها و شاخه‌های آلوده در طول بهار و پاییز، کاهش رطوبت در باغ با مدیریت آبیاری و حذف علف‌های هرز و شخم زیر درختان در کنترل این بیماری مؤثر است. تقویت رشد رویشی درخت با

مصرف کودهای ازته شدت صدمات را می‌کاهد و با به تأخیر انداختن بلوغ برگ، موجب کاهش رشد لکه‌ها و تعداد آسرول‌ها می‌شود.

خسارت بیماری آنتراکنوز به‌طور معمول آن قدر زیاد نیست که نیازی به مبارزه شیمیایی باشد. در صورت نیاز به سم‌پاشی در پاییز پس از ریزش برگ‌ها و در زمستان قبل از تورم جوانه‌ها با ترکیبات مسی مانند ترکیب بردو به نسبت ۲ درصد و اوایل بهار با ترکیب بردو به نسبت ۲ در هزار توصیه می‌شود.

شایان ذکر است که در بررسی‌های صورت گرفته در استان بین ویژگی‌های خاک و همچنین وضعیت تغذیه باغ‌های گردو با خشکیدگی سرشاخه‌های گردو که اغلب ناشی از عوامل قارچی و باکتری‌های بیماری زاست، ارتباط معناداری وجود دارد؛ به‌طوری که میزان سرخشکیدگی ناشی از بیماری‌هایی همچون شانکر سیتوسپورایی، آنتراکنوز و بلایت باکتریایی در درختانی با عمق کم خاک و میزان بیش‌تر سنگ و سنگ‌ریزه و همچنین درختان دارای کمبود عناصر غذایی، بیش‌تر است. بنابراین همان گونه که در مباحث قبلی نیز ذکر شد، مطالعات خاک‌شناسی از جمله عمق خاک و لایه‌های محدودکننده قبل از احداث باغ و تغذیه مطلوب درختان گردو نقش بسزایی در کاهش آفات و بیماری‌های درختان گردو دارد.