



مقدمه

یکی از مشکلات در بیشتر باغ‌های گردوی کشور، بذری بودن باغ‌ها و تنوع ژنتیکی باغ‌ها است. چون فرآیند رسیدن میوه در ارقام زودرس با هوای گرم اواسط تابستان همزمان است، مغزها تیره‌تر و کیفیت آن‌ها کمتر می‌شود. رسیدن زود هنگام میوه در اواسط تا اواخر مرداد ماه باعث قرار گرفتن طولانی مدت میوه در معرض نور و گرمای شدید تابستان می‌شود که علاوه بر آفتاب سوختگی منجر به اکسید شدن روغن مغز میوه و در نهایت سیاه شدن مغز میوه می‌شود. همچنین روغن مغز میوه گلدهی زود هنگام باعث افزایش احتمال سرمازدگی و ریزش گل‌ها در بهار می‌شود، بنابراین توجه به احداث باغ‌های یکنواخت با کمک نهال‌های پیوندی ارقام دیررس همانند چندلر و پدرو از اهمیت زیادی برخوردار است.

علل سیاه شدگی مغز گردو

۱- تأثیر دما

دمای بالای هوا علاوه بر آفتاب سوختگی منجر به ایجاد لکه‌های سیاه و یا سیاه‌شدگی کامل مغز گردو می‌شود. در زمان توسعه میوه دمای بالا یا نور شدید موجب چروکیدگی و سیاه شدن مغز گردو می‌شود و از طرف دیگر دمای طولانی مدت پایین در تابستان و سایه اندازی زیاد موجب کاهش نمو و پر کردن مغز می‌شود. به طور کلی کیفیت مغز گردو در دماهای خنک بهتر و مطلوب‌تر می‌شود. هر چند برای دستیابی به گردوهایی با مغز پر و میزان چربی بالا، درجه حرارت‌های ۲۷ تا ۳۳ درجه سانتی‌گراد طی چند هفته قبل از برداشت لازم است، اما تابستان‌های گرم و درجه حرارت‌های بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد در طی دوره سفت شدن مغز باعث تیره شدن آن می‌شود. دمای خنک در زمان رسیدگی میوه مانع از سیاه شدن مغز گردو می‌شود. آبیاری تکمیلی در تابستان‌های گرم و درجه حرارت‌های بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد تا حدودی می‌تواند در جلوگیری از سیاه‌شدگی مغز گردو نقش داشته باشد.





شکل ۱- سیاه شدگی میوه و مغز گردو به دلیل آفتاب سوختگی در مقایسه با مغز سالم

۲- آبیاری

کمیاب آب آبیاری موجب کاهش رشد شاخساره، کاهش تعداد جوانه‌های گل، کاهش پرکردن مغز گردو، کاهش ارزش مغز، سیاه شدن مغز گردو و کاهش تا حدود ۴۲ درصدی عملکرد می‌شود. باغداران گردو با توجه به دمای بالای هوا و سطح خاک و حساسیت این درخت به تنش‌های حرارتی برای جلوگیری از سیاه شدن مغز گردو و تضعیف درختان می‌بایستی اقدام به آبیاری باغ‌ها کنند. به طور کلی دانستن عمق مؤثر ریشه، ظرفیت نگهداری آب خاک و مقدار آب قابل دسترس ریشه، حد مجاز تخلیه رطوبتی خاک برای درخت گردو تبخیر و تعرق واقعی و نیز نیاز آبی درخت از اهمیت زیادی برخوردار است. حد مجاز تخلیه رطوبتی خاک برای گردو در شرایط بهینه ۵۲ درصد نظر گرفته می‌شود. چنانکه آب در دسترس از این حد کاهش یابد، رشد گیاه و کیفیت مغز گردو بسته به مدت زمان وضعیت کاهش رطوبت به طور منفی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. زهکش مناسب برای درخت گردو بسیار مهم است و این درخت در برابر کاهش اکسیژن خاک بسیار حساس است. در شرایط خشک و نیمه‌خشک برنامه ریزی آبیاری از اهمیت زیادی برخوردار است. آبیاری هفتگی درختان گردو به ویژه در یک ماه قبل از برداشت محصول در جلوگیری از سیاه شدن مغز میوه بسیار مفید است.

۳- شرایط خاک، تغذیه و کوددهی

خاک عمیق سیلنتی- لومی با زهکش مناسب بهترین شرایط را برای پرورش گردو فراهم می‌آورد برای کاشت نهال و ایجاد باغ گردو، لازم است خاک عمیق و حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر عمق داشته باشد. تحت شرایط

سیاه شدگی مغز گردو



PTMP/SK/R&D/A/ Walnut 03 /29082021

خاک‌های با زهکش مناسب، در عمق ۱۰۲ سانتی‌متری سطح خاک قرار دارند. عمق ریشه‌های گردو عمدتاً مؤثر ریشه در خاک‌های کم عمق ۱۲ تا ۱۲۲ سانتی‌متر است. گردو به خاک‌های حاصلخیز واکنش بسیار خوبی نشان می‌دهد و زمان رسیدن میوه تسریع می‌شود. کم عمق بودن خاک، زیادی میزان سنگ و سنگریزه در افق خاک، واکنش بالای خاک و آهک زیاد خاک و به تبع آن عدم جذب ریزمغذی‌ها از عوامل محدودکننده رشد و باردهی و سیاه‌شدگی مغز گردو به شمار می‌رود. بنابراین مطالعه عمق خاک و بررسی لایه‌های محدودکننده نفوذ ریشه با حفر پروفیل پیش از احداث باغ گردو جهت جلوگیری از مشکلات بعدی درختان از جمله کمبود آب و مواد غذایی که می‌تواند منجر به سیاه شدگی مغز گردو و همچنین مستعد شدن درخت جهت ابتلا به بیماری‌های قارچی از جمله پوسیدگی‌های مغز گردو می‌شود، ضروری است.



شکل ۲- سیاه شدگی مغز گردو در مقایسه با مغز سالم

در زمان حداکثر نیاز تغذیه‌ای گردو کوددهی و آبیاری بسته به نیاز گیاه برای به حداکثر رساندن اندازه و تسریع در بلوغ میوه لازم است.

نکته: رشد سریع رویشی و توسعه میوه‌های گردو در اردیبهشت و خرداد انجام می‌شود.

تغذیه با عناصر کم مصرف به فرم کلات و یا سولفات روی و آهن در افزایش کیفیت مغز گردو مؤثر است. از بین عناصر میکرو کاربرد روی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. درختان جوان گردو در سال اول نیاز به کود نیتروژن ندارند اما در سال‌های بعد به ترتیب ذیل هر درخت نیاز به نیتروژن پیدا می‌کنند.

۱- سال دوم تا پنجم به میزان ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم نیتروژن



سیاه شدگی مغز گردو



PTMP/SK/R&D/A/Walnut 03 /29082021

۲- سال ششم تا هفتم به میزان ۲۵۰ تا ۳۵۰ گرم نیتروژن

۳- در سال هشتم تا دهم به ۳۵۰ تا ۴۵۰ گرم نیتروژن

نوع کود نیتروژن مورد استفاده در خاک‌های آهکی سولفات آمونیوم و در خاک‌های اسیدی نترات آمونیوم است. قبل از کشت درخت چنانچه میزان پتاسیم خاک کمتر از ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم خاک باشد، اضافه نمودن ۱/۵ کیلوگرم به فرم K_2O (پتاسیم اکسید) برای هر درخت توصیه می‌شود. کمبود بور در نمونه‌های برگ (کمتر از ۸۰ میلی گرم بر کیلوگرم) با کاربرد محلولپاشی بور در زمان قبل از باز شدن جوانه‌های گل ۱۴ روز قبل از ظهور گل‌های ماده با اسید بوریک یا سولو بور به میزان ۱/۵ در هزار و یا کاربرد ۲۰۰ تا ۳۰۰ گرم بور از طریق خاک برطرف می‌شود. در صورت کمبود فسفر، فرم تریپل سوپرفسفات و پتاسیم به فرم سولفات پتاسیم برای خاک‌های آهکی توصیه می‌شود.

به طور کلی توصیه کودی می‌بایست بر اساس آزمون خاک و برگ باشد، اما یک توصیه عمومی برای درختان بالغ گردو شامل کاربرد موارد ذکر شده در (جدول ۱) برای هر درخت است.

جدول ۱- توصیه کودی عمومی برای درختان بالغ گردو

نوع کود	میزان استفاده
سولفات آمونیوم	۱.۵ کیلوگرم
سولفات پتاسیم	۱ تا ۲ کیلوگرم
سولفات آهن	۲۵۰ تا ۳۵۰ گرم
سولفات روی	۴۰۰ گرم
بور	۲۰ گرم
سولفات منگنز	۱۵۰ تا ۲۰۰ گرم
گوگرد کشاورزی	۱-۲ کیلوگرم
کود حیوانی پوسیده	۲۵ کیلوگرم



سیاه شدگی مغز گردو



PTMP/SK/R&D/A/Walnut 03/29082021

برخی کشاورزان برای سفید شدن مغز گردو از نمک استفاده می‌کنند که مصرف متوالی آن برای درخت زیان‌بار است. پیشنهاد می‌شود، به جای استفاده از نمک از نیترات پتاسیم به میزان ۵۰۰ گرم برای هر درخت استفاده شود. بدیهی است در صورت کاربرد نیترات پتاسیم لازم است با مشورت کارشناسان، مصرف سولفات پتاسیم تعدیل شود.

۴- تاخیر در جداسازی پوست سبز میوه

تاخیر در جداسازی پوست سبز یکی از شایع‌ترین عوامل سیاه شدن مغز گردو است. زمان بلوغ فیزیولوژیکی گردو پس از تجمع حداکثری چربی و تغییر رنگ بافت اطراف مغز از رنگ روشن به رنگ بلوطی است که معمولاً ۲۱ روز قبل از ریزش طبیعی گردو است. برداشت مکانیزه و انتخاب روش برداشت صحیح که در حداقل زمان انجام گیرد، اهمیت خاصی دارد. در برداشت مکانیزه استفاده از ماشین پوست‌گیر الزامی است. استفاده از اتفون مایع به میزان ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ پی‌پی‌ام برای هر درخت در جدا کردن پوست سبز گردو مؤثر است. اتفون با تسریع در رسیدن پوست سبز گردو سبب سهولت جدا شدن آن از روی پوسته سخت شده و در نتیجه برداشت گردو را هنگامی که کیفیت مغز حداکثر است، امکان‌پذیر می‌سازد. گردوی ایرانی می‌بایستی تا آنجا که ممکن است در زمان بلوغ فیزیولوژیکی، به سرعت برداشت، پوست‌زدایی و خشک شود. تاخیر در برداشت و خشک کردن موجب سیاه شدن مغز و رشد کپک شده که مغز گردو را از بین می‌برد. به این دلیل که با جدا شدن میوه از شاخه، دیگر مغز قادر به جذب آب و مواد معدنی نیست و چنانچه میوه‌ها در جای گرمی انبار شده باشند، پوشش سبز به سرعت باعث افزایش دمای میوه شده و آب مغز تبخیر می‌شود. در صورت آبیاری منظم به ویژه در زمان توسعه مغز گردو، پوست سبز به طور یکنواخت در زمان بلوغ متورم و ترک می‌خورد و شرایط مطلوب برای برداشت به وجود می‌آورد. اما در صورتی که درختان آب کافی دریافت نکرده باشند، این یکنواختی، تورم و ترک خوردن کاهش می‌یابد. بعد از چیدن میوه‌های گردو می‌بایست پوست آن‌ها جدا و محصول را در سایه و در جای خشک پهن کرد تا خشک شوند.

محل خشک کردن باید طوری باشد که هوا در آن جریان داشته باشد تا محصول به طور کامل خشک شود. قرار دادن میوه‌ها در مقابل آفتاب جهت تسریع در خشک شدن میوه، باعث افزایش تبخیر از سطح میوه و کاهش میزان آب مغز و کوچک و چروکیده شدن مغز و عدم بازار پسندی آن می‌شود. استفاده از انواع دستگاه‌های خشک‌کن به جای خشک کردن سنتی گردو که باعث آفتاب سوختگی و اکسید شدن فنل‌های مغز و در نتیجه تیره شدن آن می‌شود، توصیه می‌شود. این دستگاه‌ها می‌توانند میوه‌ها را در مدت ۲۴ تا ۴۸



سیاه شدگی مغز گردو



PTMP/SK/R&D/A/ Walnut 03 /29082021

ساعت خشک کنند. از انبارداری طولانی مدت نیز باید پرهیز نمود. بهترین شرایط برای افزایش عمر انباری گردو نگه داری آن در دمای صفر تا ۳ - درجه سانتیگراد همراه با رطوبت پایین است. در دمای بالا، رشد قارچها می تواند موجب تجمع افلاتوکسین در گردو شود. گردوی برداشت شده با رطوبت ۲ تا ۸ درصد بهترین رنگ، طعم و مواد مغذی را خواهد داشت.



شکل ۳- گردوی خشک شده در شرایط مناسب (سایه)

منبع

کشاورزی، کاووس؛ کریمی پور فرد، هادی. (۱۴۰۰). علل پوسیدگی و فساد مغز گردو و مدیریت تلفیقی آن. تهران: نشر آموزش کشاورزی

