

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کرمان

# مدیریت عارضه خشکیدگی خوشه خرما

غلامرضا برادران  
عضو هیئت علمی بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی  
استان کرمان

پرویز رستگاری  
مدیریت هماهنگی ترویج استان کرمان

آرش صباح  
محقق بخش تحقیقات خاکشناسی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۴	پیشگفتار
۴	مقدمه
۵	علائم عارضه خشکیدگی خوشه خرما
۷	عوامل موثر در بروز و تشدید عارضه
۸	عوامل موثر در مدیریت عارضه در نخلستان
۸	آبیاری
۹	تغذیه
۱۱	عملیات هرس و بهداشت نخلستان
۱۱	مدیریت آفات و بیماری‌ها
۱۲	پوشش خوشه‌ها
۱۲	میان‌کاری نخلستان
۱۳	احداث باد شکن
۱۴	طرز تهیه مخلوط بردو
۱۵	منابع



سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

**عنوان:** مدیریت عارضه خشکیدگی خوشه خرما  
**تهیه کنندگان:** غلامرضا برادران، پرویز رستگاری، آرش صباح  
**ناظر چاپ:** فاطمه کریمی، پری ابوسعیدی  
**ویرایش ترویجی:** محمدرضا مباحرزاده، محمدعلی شیروانی  
**ناشر:** مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کرمان، اداره رسانه‌های ترویجی  
**نوبت چاپ:** اول  
**شمارگان:** ۱۰۰۰  
**تاریخ انتشار:** ۱۳۹۴

عارضه خشکیدگی خوشه خرما اولین بار از قلعه گنج و رود بار و پس از آن از شهرستان‌های جیرفت، کهنوج و بم در استان کرمان گزارش شد. در سال‌های بعد عارضه از استان‌های بوشهر، خوزستان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان نیز گزارش گردید. علایم عارضه در ارقام تجاری این مناطق نظیر مضافتی در استان کرمان، مرداسنگ در هرمزگان، کبکاب در بوشهر، خاصی و کبکاب در خوزستان مشاهده می‌شود. رقم مضافتی از ارقام حساس به عارضه خشکیدگی خوشه می‌باشد. شهرستان‌های بم، ریگان، نرماشیر و فهرج از مناطق عمده کشت خرما می‌باشد. در کشور بوده و در سال‌های اخیر شدت خسارت عارضه در این مناطق بین ۷۰-۱۰۰ درصد برآورد گردیده است. این امر نه تنها موجب کاهش در آمد نخل‌داران گردیده بلکه اشتغال بیشتر اهالی نیز که وابسته به نخل خرما می‌باشد به خطر افتاده است. بنابراین ضروری است بدنبال آشنایی کارشناسان و مروجان با روش‌های مدیریت مناسب عارضه خشکیدگی خوشه خرما، که نقش مؤثری در کاهش عارضه دارد، و اعمال این روش‌ها توسط باغداران مانع از خسارت‌های بیشتر شده و زمینه رونق مجدد اقتصادی در منطقه فراهم می‌گردد.

عارضه خشکیدگی خوشه خرما اولین بار در سال ۱۳۶۸ از استان کرمان گزارش شد و پس از چند سال علایم عارضه در سایر استان‌های کشور مشاهده گردید. تا کنون گزارشی رسمی از وجود این عارضه در سایر مناطق خرما کاری جهان ارایه نشده است. هر ساله درصد قابل توجهی از محصول خرما کشور در اثر این عارضه از بین می‌رود. بارزترین علائم ظاهری این عارضه شامل پژمردگی و چروکیدگی

نهایی میوه، خوشچه و نهایتاً تمام یا بخشی از خوشه است. آغاز ظهور علائم این عارضه همزمان با مرحله تبدیل خارک به رطب می‌باشد و بروز این علائم معمولاً همزمان با افزایش دمای هوا، کاهش رطوبت نسبی و وزش بادهای گرم و خشک اتفاق می‌افتد. با توجه به نتایج طرح‌های تحقیقاتی انجام شده تعدیل شرایط آب و هوایی نخلستان، جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب و تأثیر وزش بادهای گرم و خشک، بهبود شرایط تغذیه‌ای و آبیاری مطلوب نخلستان باعث کاهش قابل ملاحظه خسارت این عارضه می‌شود و شرایط نامساعد اقلیمی (گرمای بیش از حد هوا، کاهش رطوبت نسبی و وزش بادهای گرم و خشک) در دوره بحرانی تبدیل خارک به رطب، از عوامل اصلی بروز عارضه خشکیدگی و پژمردگی خوشه خرما در مناطق خرماخیز جنوب کشور بوده و سایر عوامل ناشی از سوء مدیریت نخلستان بر شدت خسارت می‌افزاید.

## علایم عارضه خشکیدگی خوشه خرما

علایم عارضه معمولاً در اواخر مرحله خارک (موقع تغییر رنگ میوه) بروز می‌کند. اولین علایم عارضه اغلب با ظهور نوار قهوه‌ای رنگ در قوس مرکزی دم خوشه‌ها همراه است. این تغییر رنگ در قوس دم خوشه‌ها غالباً در سطح فوقانی و گاهی در سطح تحتانی دم خوشه‌ها مشاهده می‌شود. (عکس ۱). ناحیه تغییر رنگ داده نسبت به بافت‌های اطراف رطوبت کمتری داشته و کمی حالت فرو رفته پیدا می‌کند. (عکس ۲). سپس چروکیدگی و خشکیدگی تدریجی میوه‌ها آغاز می‌شود. (عکس ۳). در برخی موارد این علایم موقتی بوده و بازگشت میوه به حالت اولیه رخ می‌دهد. در مواردی که بروز علایم عارضه متوقف نشود خشکیدگی میوه‌ها ادامه یافته و میوه‌ها کاملاً چروکیده و خشک شده و بطور کامل رطوبت خود را از دست می‌دهند. (عکس ۴).

خشکیدگی میوه‌ها ممکن است در تمام خوشچه‌های یک خوشه رخ داده و به خشکیدگی کامل خوشه منجر شود و یا در برخی از خوشچه‌های یک خوشه مشاهده شود. مدت زمان بروز کامل علایم متفاوت بوده و از حداقل ۲ تا ۳ روز تا حد اکثر حدود ۱۰ روز متغیر است. با توجه به اینکه عوامل متعددی در بروز و شدت عارضه دخیل هستند رفتار عارضه در سال‌های مختلف متفاوت است و در یک نخلستان از الگوی یکنواختی پیروی نمی‌کند. در برخی نخل‌های یک نخلستان ممکن است در یک سال حتی یک خوشه سالم تولید نشود ولی در سال آینده در حالی که خشکیدگی در نخلستان وجود دارد تمام خوشه‌های همان درخت سالم باشد.

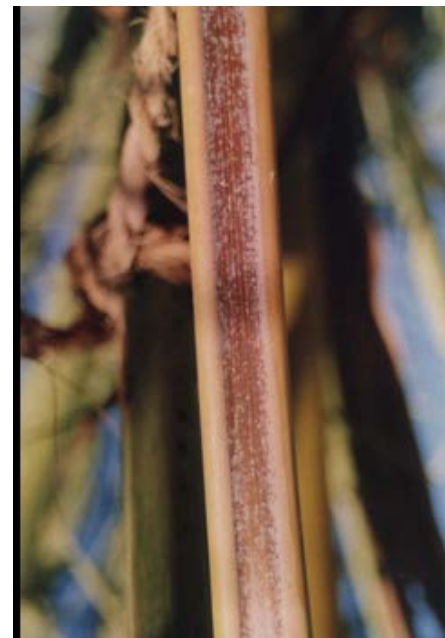
### عوامل موثر در بروز و تشدید عارضه

بر اساس بررسی‌های انجام گرفته تا کنون نقش هیچگونه بیمارگر یا عامل زنده‌ای در بروز این عارضه اثبات نشده است و عوامل مختلف محیطی و مدیریتی در بروز و شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما موثر هستند.

از بین عوامل محیطی ظاهراً افزایش دمای هوا و کاهش رطوبت نسبی در دوره تبدیل خارک به رطب عامل اصلی بروز و شدت عارضه در نخلستان‌های خرما است. در زمان بروز عارضه درجه حرارت به بالای ۴۵ درجه سانتیگراد و رطوبت به کمتر از ۲۰ درصد می‌رسد. همچنین با رابطه معکوسی که بین دما و رطوبت نسبی وجود دارد با افزایش دما از رطوبت نسبی کاسته شده و شدت عارضه افزایش می‌یابد.

اما عوامل مختلف دیگری مانند رقم، سن درختان خرما، موقعیت درختان در باغ و زیاد بودن بیش از حد تعداد خوشه روی یک درخت نیز در شدت عارضه مؤثر است.

شدت این عارضه در ارقام مختلف متفاوت بوده به طوری که ارقام تر و میان رس مانند ارقام مضافتی، کبکاب و خاصی نسبت به عارضه حساس‌تر از ارقام خشک و نیمه خشک هستند.



عکس ۱ - علائم ابتدایی عارضه روی دم خوشه عکس ۲ - گسترش علائم عارضه روی دم خوشه



عکس ۴ - خشکیدگی کامل میوه‌ها

عکس ۳ - چروکیدگی اولیه میوه‌ها

همچنین عارضه غالباً در درختان جوان مشاهده می‌شود. به طور کلی علایم عارضه در درختان حاشیه باغ که بیشتر تحت تاثیر تغییرات محیطی از جمله بادهای گرم هستند شدیدتر است. سوء مدیریت نخلستان در خصوص میزان و دور آبیاری، تغذیه مناسب، مبارزه با آفات و بیماریها و رعایت اصول باغبانی بر شدت بروز عارضه افزوده و اعمال مدیریت صحیح در نخلستان باعث کاهش قابل ملاحظه خسارت این عارضه می‌شود.

### عوامل موثر در مدیریت عارضه در نخلستان

مجموعه‌ای از اقدامات مختلف در مدیریت عارضه در نخلستان‌های خرما مؤثر بوده و با به کارگیری همزمان مجموعه این عوامل میزان خسارت عارضه کاهش خواهد یافت. این اقدامات علاوه بر مدیریت عارضه بر افزایش کیفیت و کمیت محصول نیز موثر بوده و از این طریق نیز موجب افزایش درآمد باغدار می‌گردد.

#### ۱- آبیاری:

درخت خرما جزو درختان مقاوم به شوری است و اگر شوری آب آبیاری کمتر از ۳۰۰۰ میکرو موس بر سانتیمتر باشد برای درخت خرما مناسب است.

لازم است دور آبیاری از فروردین ماه هر سال بر اساس اطلاعات تبخیر میانگین ماهانه دراز مدت هر منطقه و بافت خاک تعیین گردد. باغداران با مراجعه به واحدهای تابعه سازمان جهاد کشاورزی هر استان قادر به کسب اطلاعات مربوط به دور آبیاری مناسب برای هر منطقه هستند. البته با توجه به شرایط اقلیمی مناطق کاشت درختان خرما دور آبیاری هفت روزه در بافت خاک سبک و در ماه‌های گرم سال در مناطق مختلف مناسب به نظر می‌رسد.

تأمین آب کافی جهت آبیاری و رعایت دور آبیاری در مدیریت عارضه تاثیر زیادی داشته و هرگونه کمبود آب و تغییر در دور آبیاری موجب وارد شدن تنش به گیاه شده و شدت عارضه افزایش می‌یابد.

#### ۲- تغذیه:

خاک‌هایی با شوری کمتر از ۴ دسی زیمنس بر متر برای کاشت خرما مناسب هستند. میزان مصرف کودهای مختلف برای هر باغ بسته به شرایط خاک و آب آن متفاوت است. با تغذیه مناسب توان درخت در مقابله با شرایط نامناسب محیطی بالا رفته و در نتیجه خشکیدگی خوشه خرما نیز کاهش می‌یابد بنابراین ضروری است تغذیه متعادل و بهینه هر نخلستان حتماً بر اساس آزمون خاک انجام شود.

**ازت:** با توجه به اینکه در غالب مناطق خرما خیز میزان کربن آلی خاک پایین و کمتر از نیم درصد می‌باشد کاربرد کودهای ازته امری ضروری است. بر این اساس میزان کود ازته مورد نیاز به ازاء هر سال سن درخت ۲۰۰ گرم اوره یا ۴۴۰ گرم سولفات آمونیم یا ۲۶۵ گرم نترات آمونیم می‌باشد و برای درختان با سن ده سال به بالا میزان کود به کار رفته ثابت می‌شود. زمانی که خاک یا آب خیلی شور نباشند (شوری خاک کمتر از ۴ دسی زیمنس بر متر و آب کمتر از ۳۰۰۰ میکرو موس بر سانتیمتر) جهت کاهش خشکیدگی خوشه خرما مصرف نترات آمونیم توصیه می‌شود.

**فسفر:** میزان کود فسفره مورد نیاز کاملاً وابسته به میزان فسفر موجود در خاک است و مقدار توصیه شده در هر باغ با مدیریت مختلف متفاوت است بنابراین انجام آزمایش خاک جهت تعیین میزان کود فسفره مورد نیاز کاملاً ضروری است. و بر اساس نتایج حاصل از آزمون خاک میزان کود سوپر فسفات تریپل مصرفی به ازاء هر سال سن درخت بین صفر تا حدود ۱۶۰ گرم متغیر است. برای درختان با سن ده سال به بالا میزان کود به کار رفته ثابت می‌شود.

**پتاسیم:** تعیین میزان کود پتاسه مورد نیاز وضعیتی مشابه کود فسفره دارد و کاملاً وابسته به نتایج آزمون خاک است. میزان مصرف کود سولفات پتاسیم به ازاء هر سال سن درخت بین



### ۳- عملیات هرس و بهداشت نخلستان:

انجام عملیات به باغی یکی دیگر از عوامل موثر در کاهش شدت عارضه می باشد. ضروری است انجام عملیات هرس برگ‌های خشک، دُم‌خوشه‌های باقیمانده، هرس دم‌برگ و حذف پاجوش‌ها به منظور اجرای اصول صحیح باغداری تا انتهای بهمن‌ماه انجام گردد. (عکس ۶).



عکس ۶- نحوه انجام هرس

همزمان با گرده افشانی هرس یک سوم انتهای خوشه انجام شود. انجام هرس، بستن و آرایش خوشه در مرحله کیمری به نحوی که به ازاء هر هشت برگ حداکثر یک خوشه باقی مانده و خوشه‌ها در زوایای مختلف درخت قرار گیرد توصیه می‌شود. ضمناً در مرحله خارک پوشش دُم‌خوشه‌های درختان با مخلوط بردو ۸ درصد با استفاده از برس یا اسفنج انجام شود. در صورت عدم پوشش مناسب دم خوشه‌ها با ترکیب بردو این عمل تکرار شود.

### ۴- مدیریت آفات و بیماری‌ها:

کلیه عواملی که موجب ضعف درخت و ایجاد تنش در گیاه می‌شوند موجب تشدید عارضه می‌گردند. از جمله این عوامل می‌توان به آفات و بیماری‌های مختلفی که در هر منطقه وجود دارد اشاره کرد.

صفر تا حدود ۱۸۰ گرم متغیر است. برای درختان با سن ده سال به بالا میزان کود به کار رفته ثابت می‌شود. در شرایط غیر شور می‌توان از کود کلرید پتاسیم به صورت سرک استفاده کرد **کودهای عناصر غذایی کم مصرف:** با توجه به شرایط خاک هر منطقه و میزان این عناصر در خاک، مقدار کود مورد نیاز کاملاً وابسته به نتایج آزمون خاک است. بطور تقریبی می‌توان در نخلستان‌های مختلف مقادیر زیر را به ازاء هر سال سن درخت توصیه نمود.

**آهن:** به میزان ۱۰ گرم سکوسترین آهن

**منگنز:** به میزان ۳۰ تا ۳۵ گرم سولفات منگنز

**روی:** به میزان ۳۰ تا ۳۵ گرم سولفات روی

برای درختان با سن ده سال به بالا میزان کود به کار رفته ثابت می‌شود.

**کود دامی:** جهت بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و افزایش عملکرد، از کود گاوی پوسیده و غیر شور حدوداً ۴۰ تا ۵۰ کیلو گرم برای درختان بارده با سن ده سال به بالا استفاده شود.

زمان مصرف: نیمی از کود ازته، نیمی از کود سکوسترین آهن و سایر کودهای شیمیایی مورد نیاز پس از اختلاط با کود دامی اواخر بهمن تا اوایل اسفند و در سایه انداز درخت در شیاری به عمق ۳۰ سانتی متر استفاده گردد. (عکس ۵). نصف دیگر کود ازته و کود سکوسترین آهن در اردیبهشت ماه به صورت سرک همراه با آبیاری استفاده شود. بهتر است کودهای فسفره با کودهای حاوی عناصر کم مصرف مخلوط نشده و در شیاری جداگانه بکار رود.



عکس ۵ - نحوه کاربرد کود مورد نیاز

بنابراین لازم است مبارزه با آفات و بیماری‌های رایج هر منطقه (کنه، سوسک شاخدار، زنجرک، پوسیدگی گل آذین و...) به موقع و بنحو مطلوب بسته به هر منطقه انجام گردد.

#### ۵- پوشش خوشه‌ها:

با توجه به نقش عوامل محیطی در بروز و شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما به منظور تعدیل این اثرات پوشش دهی خوشه‌های خرما با پوشش‌های مختلف انجام گرفته است. بررسی‌ها نشان می‌دهد پوشش حصیری یا پارچه متقال در کاهش شدت عارضه و افزایش کیفیت میوه مؤثر می‌باشد. (عکس ۷). پوشش خوشه‌ها اواخر مرحله خارک انجام گردد. پوشش خوشه‌ها علاوه بر تأثیر در کاهش عارضه سبب افزایش کیفیت محصول شده و خسارت پرندگان، زنبور و طوفان شن و جذب گرد و غبار را کاهش می‌دهد و موجب کاهش جمعیت کنه روی خوشه‌های دارای پوشش می‌گردد.



عکس ۷- پوشش خوشه‌ها با پارچه متقال

#### ۶- میانه کاری نخلستان:

یکی دیگر از عوامل مهم در تعدیل شرایط اقلیمی و حفظ رطوبت نسبی نخلستان میانه کاری



عکس ۸- میانه کاری با گیاه یونجه

#### ۷- احداث بادشکن

علائم عارضه در درختان حاشیه باغ که بیشتر تحت تأثیر تغییرات محیطی از جمله بادهای گرم هستند شدیدتر است. بنابراین با احداث بادشکن امکان تعدیل شرایط محیطی و کاهش اثر بادهای گرم فراهم شده و موجب کاهش شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما می‌گردد. ضروری است احداث بادشکن با توجه به جهت وزش بادهای گرم در هر منطقه در اطراف نخلستان و با درختان سازگار با شرایط محیطی هر منطقه انجام شود. (عکس ۹).



عکس ۹- احداث باد شکن در حاشیه باغ



### طرز تهیه مخلوط بردو :

برای تهیه یک هزار لیتر از مخلوط بردو هشت درصد، مقدار ۸۰ کیلوگرم سولفات مس را در دوست لیتر آب در ظرف پلاستیکی یا استیل حل نمایید ( در صورتیکه از آب گرم استفاده شود حل شدن راحت تر انجام می شود). سپس ۸۰ کیلوگرم آهک را با مقدار کمی آب خیس کرده و در ظرف دیگری ریخته و ضمن هم زدن حجم آن را با افزودن آب به هشتصد لیتر برسانید. ضمن بهم زدن، محلول سولفات مس را به آرامی روی دوغاب اضافه کرده و پس از دو دقیقه هم خوردن ترکیب بردو آماده مصرف است.

نکته مهم در کاربرد مخلوط بردو اینست که باید بصورت تازه مورد استفاده قرار گیرد و مقدار مورد نیاز از این مخلوط با توجه به تعداد درختان تهیه گردیده و در همان روز مصرف شود.

### منابع:

برادران، غ. سعیدی، ع. و رستگاری، پ. ۱۳۹۴. گزارش پژوهشی طرح معرفی مدیریت صحیح به منظور کاهش خسارت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. ۹۳۲۲۵-۹۳۲۲۵-۱۶۵۳-۵۴-۳.

پژمان، ح.، راه‌خدائی، ا. ۱۳۸۴. گزارش نهائی طرح بررسی اثر عوامل آب و هوایی بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما. موسسه تحقیقات خرما کشور. ۲۳-۷۹-۰۱-۸۱-۰۰۴-۱۰۰.

درینی، ع. ۱۳۸۱. بررسی اثر نوع و زمان پوشش دهی خوشه در جلوگیری و یا کاهش احتمالی خسارت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مجموعه مقالات هشتمین همایش تخصصی خرما، بم: ۲۸-۲۹.

سرحدی، ج.، غفاری‌نژاد، س. ع. و صباح، آ. ۱۳۸۳. نقش مدیریت آبیاری بر کاهش شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، تبریز. صفحه ۴۰۳.

صبح، آ. ۱۳۸۳. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی اثر مصرف بهینه عناصر غذایی بر شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج. ۸۶/۷۹۵.

محمدی، ح. و مقتدری، ق. ۱۳۸۴. ارتباط پارامترهای اقلیمی و عارضه خشکیدگی خوشه خرما. بیابان. جلد ۱۰، شماره ۲.

میرزائی، م. ر. ۱۳۸۱. تاثیر مطلوب مخلوط بردو بر کاهش عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مجموعه مقالات هشتمین همایش تخصصی خرما، بم: ۱۳۱-۱۳۲-۲۸.

نجفی‌نیا، م. و آزادوار، م. ۱۳۸۱. جداسازی عوامل قارچی همراه با خشکیدگی خوشه خرما در مناطق جیرفت، کهنوج و بم. مجموعه مقالات هشتمین همایش تخصصی خرما، بم. صفحه ۷۰.