



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل مدیریت عوامل خسارتزای محصول انگور



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

تهیه و تنظیم: دکتر اکرم اسدی

بهار ۱۴۰۱

مقدمه

تشخیص به موقع و صحیح آفات و بیماری ها در تاکستان، کلید پیشگیری از بروز خسارت و دستیابی به عملکرد بالا در محصول انگور است. بنابراین با اجرای عملیات پایش دقیق و منظم، می توان این عوامل خسارت را تشخیص داد و یک برنامه موثر مدیریت تلفیقی با حداقل مصرف آفتکش ها را در تاکستان اجرا کرد. در هنگام عملیات پایش تاکستان لازم است چند مورد در نظر گرفته شود: میزان حساسیت رقم و مرحله رشد گیاه، تاریخ بروز علائم و شرایط آب و هوایی، قبل و هنگام پایش ها، پراکنش خسارت در سطح تاکستان، مثلاً خسارت محدود به ارقام خاص یا قسمت های مشخصی از تاکستان بوده و یا کل آن را در بر گرفته است، توجه به پراکنش خسارت به عنوان مثال روی بوته، علائم روی تمام برگ ها، برگ های جوان یا مسن، سطح رویی یا سطح زیرین برگ ها، روی حبه ها و توصیف دقیق علائم. در بخش زیر به روش های شناسایی و مدیریت عوامل خسارت زای کلیدی انگور به تفصیل خواهیم پرداخت.

آفات انگور

خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)

شب پره خوشه خوار انگور مهم ترین آفت تاکستان ها در سراسر مناطق پرورش انگور در اروپا و همچنین کشورهای مجاور دریای مدیترانه، شمال آفریقا و آسیای صغیر است. این حشره آفت کلیدی بسیاری از تاکستان های ایران (آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، قزوین، چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، خراسان شمالی، زنجان، سمنان، فارس، کردستان، کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه، لرستان، مرکزی و همدان) محسوب می شود. شب پره خوشه خوار انگور عموماً ترجیح میزبانی دارد و میزبان اصلی آن انگور است و می تواند در مناطق مختلف، سه تا چهار نسل در سال ایجاد کند.

نحوه شناسایی

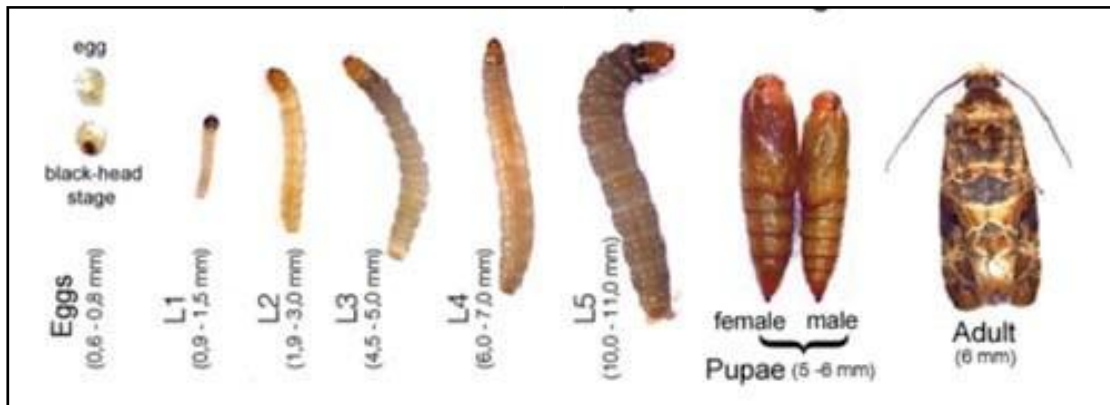
حشره بالغ خوشه خوار انگور، شب پره است، عرض آن با بال های باز، حدود ۱۲ میلی متر و طول بدن حدود ۶ میلی متر می باشد. بال های جلویی با زمینه قهوه ای روشن همراه با دو نوار روشن عرضی است. در بخش میانی آن لکه های با نقش نگار تیره دیده می شود و نوارها به طور متناوب بین لکه ها واقع شده اند. بال های جلویی در حاشیه انتهایی بال ها ریشک هایی به رنگ روشن دارند (شکل ۱). تخم ها به قطر ۰٫۶ تا ۰٫۸ میلی متر هستند و به زحمت با چشم دیده می شوند و رنگ آن زرد مایل به سفید است. لاروها در انتهای رشد ۱۰ تا ۱۱ میلی متر طول دارند. رنگ آن ها در ابتدا سفید است که بتدریج به رنگ سبز مایل به زرد تا مایل به قهوه ای تغییر می کند. پیش گرده و سر در لاروها سیاه رنگ است. شفیره ها به رنگ قهوه ای روشن تا تیره و به طول ۵ تا ۶ میلی متر مشاهده می شوند (شکل ۲ و ۳).



شکل ۱- حشره بالغ و روش تشخیص حشره نر و ماده شب پره خوشه خوار انگور



شکل ۲- تخم (راست بالا)، لارو (چپ بالا)، شفیره (پایین) شب پره خوشه خوار انگور



شکل ۳ مراحل رشدی شب پره خوشه خوار انگور

نحوه خسارت

در بهارهای سرد، لاروها زودتر از مرحله گلدهی درختچه مو ظاهر می شوند و برای زنده ماندن، از سایر قسمت های گیاه از جمله جوانه های گل باز نشده تغذیه می کنند. محل فعالیت آفت از طریق تارهای رو خوشه مشخص می شود. به این ترتیب که لاروهای نسل اول از جوانه های در حال گلدهی و غنچه تغذیه می کنند و روی آن ها با تارهایی پوشانده می شود. در برخی موارد نیز از جوانه های رویشی تغذیه کرده و سبب خشکیدن گل ها و جوانه ها و ریزش آن ها می شوند (شکل ۴). همچنین، لاروهای نسل دوم از گوشت غوره تغذیه کرده و بر اثر تغذیه، پوست غوره خاکی رنگ و چروکیده شده و در نهایت جبهه ها ریزش می کنند (شکل ۵). لاروهای نسل سوم از خوشه های رسیده تغذیه می کنند. خسارت اصلی شب پره خوشه خوار انگور مربوط به لاروهای نسل سوم می باشد که علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از تغذیه آفت، شامل خسارت غیرمستقیم ناشی از انتقال قارچ عامل پوسیدگی خاکستری توسط لاروهای آفت نیز می باشد (شکل ۶).



شکل ۴- نحوه خسارت لارو نسل اول شب پره خوشه خوار انگور



شکل ۵- نحوه خسارت لارو نسل دوم شب پره خوشه خوار انگور



شکل ۶- نحوه خسارت لارو نسل سوم شب پره خوشه خوار انگور

نحوه پایش و ردیابی

به منظور اطلاع از مراحل مختلف زیستی خوشه خوار انگور ضروری است نمونه برداری از مرحله زیستی آفت انجام شود. نمونه برداری ها در آغاز فصل رشد از جمعیت حشرات کامل و با کمک تله‌های فرمونی در هر منطقه پایش آگاهی انجام می گیرد.

کنترل زراعی و مکانیکی

- ✓ در احداث تاکستان ها از ارقامی استفاده شود که خوشه متراکم ندارند.
- ✓ برای از بین بردن سفیره های زمستان گذران که در زیر بقایای باقیمانده از شاخه های خشک و پوسیده در سطح زمین به سر می برند، شخم عمیق و استفاده از یخ آب زمستانه توصیه می شود.
- ✓ احداث تاکستان ها به صورت ردیفی و به روش داربستی توصیه می شود.
- ✓ هرس باغ برای جلوگیری از تجمع شاخه های اضافی
- ✓ سوزاندن علف های هرز و برگ های خشک در پاییز

کنترل بیولوژیکی

- ✓ کاربرد *Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki* با نسبت ۲ در هزار، برای کنترل لاروهای سنین پایین توصیه می شود.

کنترل شیمیایی

زمان سمپاشی با توجه به مجموع دماهای روزانه موثر (رسیدن به مجموع دماهای روزانه موثر کسب شده توسط لارو سن ۱) و فنولوژی محصول (نوبت اول سم پاشی: در مرحله غنچه و قبل از باز شدن گل ها، نوبت دوم سمپاشی: زمان غوره، نوبت سوم سمپاشی: در شروع آب دار شدن میوه) تعیین می شود. لازم به ذکر است کارآمدترین و موثرترین راه برای تعیین زمان سمپاشی، همان محاسبه مجموع دماهای روزانه موثر لارو سن ۱ می باشد.

سموم شیمیایی ثبت شده برای شب پره خوشه خوار انگور در فهرست مجاز سموم کشور عبارتند از:

- ✓ فوزالن (EC35%) با دز ۱,۵ در هزار
- ✓ تری کلروفن (SP80%) با دز ۱ تا ۱,۵ در هزار
- ✓ اسپینوساد (تریسر) (SC24%) با دز ۰,۲۵ در هزار
- ✓ اسپینوساد (اسپانسر) (SC24%) با دز ۰,۱۵ در هزار
- ✓ لوفنورون+فنوکسی کارپ (EC10.5%) با دز ۰,۳ در هزار
- ✓ متوکسی فنوزاید (EC24%) با دز ۰,۷۵ در هزار

زنجره مو (*Psalmocharias alhageos*)

زنجره مو یکی از آفات کلیدی تاکستان‌ها محسوب می‌شود. این آفت می‌تواند در برخی مناطق ۵۰ تا ۹۰ درصد خسارت وارد کند. شرایط خاص بیولوژی این آفت (هر چهار سال قادر به ایجاد یک نسل است)، مبارزه با آن را بسیار سخت می‌کند. آفت زنجره مو، علاوه بر ایران (کرمانشاه، کردستان، همدان، لرستان، خوزستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، مرکزی، قزوین، قم، تهران، اصفهان، سمنان و کرمان)، در کشورهای افغانستان، پاکستان، نواحی جنوب روسیه، ترکیه و عراق نیز گسترش دارد.

گیاهان میزبان

این آفت پلی‌فاژ بوده و علاوه بر انگور به انواع درختان دانه دار و هسته دار از جمله: سیب، بادام، هلو، آلبالو، به، گلابی، انار، گردو، سنجد، پسته، درختان غیرمثمر شامل نارون، زبان گنجشک، سپیدار، ازگیل ژاپنی، تبریزی، درخت ابریشم، نسترن و همچنین برخی از گیاهان زراعی مانند گندم و بوته‌های پنبه خسارت وارد می‌کند.

شکل شناسی

زنجره مو از راسته نیم بالان، دارای سر و بدن بزرگ، بال‌های شفاف و چشمان بزرگ مرکب است. طول بدن حشره بالغ نر ۲۰ تا ۲۴ میلی‌متر و ماده ۲۴ تا ۳۲ میلی‌متر می‌باشد. رنگ بدن سبز روشن (شکل ۷، سمت راست). در حشره ماده، تخم ریز سر نیزه‌ای و در طرفین مضرس است و طول آن حدود یک سانتی‌متر است. زنجره ماده، فاقد اندام تولید صدا است. در حشره نر، اندام تولید صدا (Tymbal)، به صورت یک جفت حفره در طرفین اولین مفصل قاعده‌ای شکم قرار دارد. صدای حشره نر به منظور جلب حشره ماده و جلوگیری از پراکندگی آنها است (شکل ۷، سمت چپ). تخم زنجره مو سفید، دوکی شکل و به طول ۱٫۸ تا ۲٫۵ میلی‌متر است. انتهای تخم‌ها کمی باریک و یک طرف آن دارای چند فرورفتگی است (شکل ۸). این آفت، پنج سن پورگی دارد. رنگ و اندازه پوره‌ها در سنین مختلف بسیار متفاوت است (شکل ۹).



شکل ۷- حشره بالغ زنجره مو



شکل ۸- تخم زنجره مو



شکل ۹- پوره زنجره مو

نحوه خسارت

میزان خسارت آفت زنجره مو توسط حشره‌های بالغ و پوره‌ها، در تاکستان‌ها به ۵۰ تا ۹۰ درصد کل محصول در سال می‌رسد. فعالیت و خسارت این آفت در زمین‌هایی که عمق خاک آن‌ها کم است و گیاهان میزبان آفت دارای ریشه‌های متراکم سطحی هستند، زیادتر است.

نوعی از خسارت، در ارتباط با حشره‌های بالغ است. حشره بالغ، روی سرشاخه‌ها تخم می‌گذارد و معمولاً محل تخمگذاری به صورت خط چین بوده و پس از مدتی هیپرتروفی ایجاد می‌شود. اطراف شکاف‌های محل تخمگذاری متورم شده و با برهم خوردن نظم آوندها، در جریان شیره گیاه اختلال ایجاد می‌شود. در اثر آن، رشد جوانه‌های جانبی متوقف شده و از مقدار میوه و کیفیت آن کاسته می‌شود. همچنین در اثر جریان شدید باد یا فشارهای مکانیکی، از محل این برآمدگی‌ها، شاخه‌ها می‌شکنند (شکل ۱۰).

خسارت عمده این آفت مربوط به پوره‌های آن است که به مدت ۴ سال روی ریشه گیاه میزبان مستقر شده و از شیره گیاه تغذیه می‌کنند. همین امر باعث ضعف شدید گیاه میزبان می‌شود. برگ‌ها زرد شده و رشد شاخه‌های جوان کند و یا به کلی متوقف می‌شود. همچنین حبه‌ها و خوشه‌های انگور کوچک و کم پشت در شرایط آلودگی شدید، خوشه‌ها خشک می‌شوند. رشد مجدد چند سرشاخه از یک محل، کاهش تعداد و طول شاخه‌ها و وجود سوراخ‌هایی تا قطر یک سانتی متر در خاک پای درخت از علائم دیگر خسارت می‌باشد.



شکل ۱۰- نحوه خسارت زنجره مو در سرشاخه‌ها و ایجاد شکاف و تخم‌ریزی در داخل شاخه‌های یکساله

پایش و ردیابی

یکی از علائم ظهور آفت، ظهور حشره‌های بالغ و آواز خوانی زنجره‌های بالغ نر است. سرشاخه‌های مو بایستی ۵ تا ۱۰ روز پس از خروج اولین حشره‌های بالغ به طور دقیق بررسی شده و به محض مشاهده اولین خسارت ناشی از تخم‌ریزی، عملیات هرس صورت گرفته و سرشاخه‌های آلوده در بیرون باغ معدوم شوند. بدین ترتیب تا حد امکان از ورود پوره به درون خاک می‌شود.

کنترل زراعی و مکانیکی

استفاده از بستر مناسب در احداث تاکستانها

برای فعالیت زنجره مو خاک‌های رسی بسیار مناسب است. لذا احداث تاکستان در بستر سبک و شنی توصیه می‌شود. خاک‌های سبک و شنی، آب و کود را در سطح خاک نگه نمی‌دارند و ریشه‌های سطحی در سطح خاک ایجاد نمی‌شوند. بدین ترتیب دسترسی پوره‌ها به ریشه دیرتر انجام شده و تلفات زیادی به آن‌ها وارد می‌شود. در چنین خاکهایی، برای پوره‌های سن ۳ به بعد، تهیه دالان تغذیه‌ای و برای پوره‌های سن ۵، دالان سازی و ایجاد دالان خروجی به سختی انجام میشود. همچنین، در خاک‌های سبک و شنی، شکاف‌های عمیق تا سطح ریشه ایجاد نمی‌شود و پوره‌ها به راحتی نمی‌توانند خود را به ریشه رسانده و روی آن مستقر شوند.

انتخاب ارقام مناسب

پیوند ارقام حساس (عسکری و یاقوتی) روی ارقام مقاوم (شاهرودی، مهرگان، صاحبی، فخری) توصیه می‌شود.

هرس

بهترین زمان هرس براساس مرحله زیستی گیاه، در دو نوبت شامل، زمان غوره و آبدار شدن میوه می‌باشد. در تاکستانهای خوابیده، تراکم شاخه‌ها، می‌تواند رطوبت را حفظ کرده و پناهگاهی برای حشره‌های بالغ زنجره باشد. از این رو، در روش داربستی و یا چراغی علاوه بر جلوگیری از بیماریهای قارچی، عملیات باغبانی، به سهولت انجام شده و سطح خاک سریع خشک می‌شود. بدین ترتیب، پوره‌های سن ۱ به محض خروج و برخورد با سطح داغ خاک از بین می‌روند. همچنین هرس فرم دهی، سبب می‌شود، حشره‌های بالغ و شاخه‌های حاوی تخم بهتر در معرض دید پرندگان قرار گیرند.

مدیریت علف‌های هرز

در فصل تابستان، ریشه‌های افشان علف‌های هرز عامل اصلی ورود و خروج پوره‌های آفت به خاک می‌باشند. در مرداد و شهریور ماه، وجین و معدوم کردن علف‌های هرز، مانع دسترسی پوره‌ها به ریشه‌ها شده و همچنین سبب می‌شود سطح خاک سریع خشک شده و بدین ترتیب، پوره‌های سن ۱ به محض خروج و برخورد با سطح داغ خاک از بین بروند.

آبیاری منظم و کافی

تاکستان‌ها بایستی منظم و به مقدار کافی آبیاری شوند. چراکه با آبیاری سطحی، ریشه درختان در سطح خاک گسترش می‌یابد و در نتیجه دسترسی پوره‌های سن ۱، به ریشه‌ها آسان می‌شود. آبیاری در هنگام اوج خروج پوره‌های سن ۵، دالان‌سازی و خروج از خاک را تسهیل می‌کند. بدین ترتیب، در صورت امکان، قبل و بعد از این زمان یعنی دهه اول و دوم تیرماه، آبیاری به طور محدود انجام شود. همچنین از هرز روی آب جلوگیری شود و آب تنها در ردیف پای درختان موجود باشد و از آبیاری غرقابی خودداری شود.

تقویت درختان

برای تقویت درختان، کود بایستی در سایه انداز درخت و یا به صورت نواری در دو طرف درختان در عمق ریشه‌ها قرار گیرد. در زمستان و پاییز، دادن کود دامی پوسیده (به استثنای کود مرغی) به پای بوته‌های مو، پوک شدن سطح بالایی خاک و نفوذ آب باران به اعماق خاک و در نتیجه خفگی و سرمازدگی پوره‌های آفت را موجب می‌شود. در این زمان، در صورت امکان می‌توان تاکستان‌ها را غرقاب کرد. چراکه رطوبت خاک در این مرحله تاثیر منفی روی پوره‌های آفت دارد.

شخم و پاییل کردن زمین

در اوایل تیرماه بیل زدن پای درختان، با خراب کردن دالان‌های خروج پوره‌ها باعث می‌شود، آنها در معرض دید پرندگان قرار گیرند. در صورتی که بیل زدن و شخم سطحی خاک در زمستان و پاییز انجام شود، به نظر می‌رسد نیازی به بیل زدن در اوایل بهار نیست و می‌توان بیل زدن بهاره را در صورت امکان به اوایل تابستان (اوایل تیرماه) موکول کرد. در این زمان، پوره‌های سن ۵، در ۱۰ تا ۲۰ سانتی متری سطح خاک و آماده خروج هستند. با بیل زدن، دالان‌های خروج پوره‌ها خراب شده و ساخت دالان‌های جدید در این مرحله بسیار مشکل است. با بیل زدن، پوره‌ها بیرون از خاک افتاده و به هیچ عنوان قادر به برگشت مجدد به درون خاک نبوده و از بین می‌روند.

هرس شاخه‌های حاوی تخم

از اواخر خرداد تا اواخر شهریور ماه، بازدید مرتب شاخه‌ها و هرس مرتب شاخه‌های حاوی تخم حشره و از بین بردن آنها تاثیر بسزایی در کاهش جمعیت آفت دارد. در صورتی که این کار به صورت همگانی و با دقت انجام شود، به تنهایی قادر است جمعیت آفت را به طرز چشم‌گیری کاهش داده و زیر سطح زیان اقتصادی نگه دارد. پرورش مو به شکل داربستی و یا پاچراغی، می‌تواند پیدا کردن شاخه‌های حاوی تخم حشره را آسان کند و موجب بالا رفتن کارایی دشمنان طبیعی از جمله پرندگان در شکار حشره‌های بالغ شود.

توصیه می‌شود به منظور حفظ جمعیت حشرات مفید از جمله زنبور پارازیتوئید اولیگوسیتا (*Oligosita sp.*)، شاخه‌های حاوی تخم، در محل باغ درون سطل‌های بزرگ نگهداری شوند تا ضمن جلوگیری از نفوذ پوره‌های آفت به درون خاک، جمعیت پارازیتوئیدها حفظ شوند.

کنترل شیمیایی

انجام مبارزه شیمیایی به تنهایی و بدون انجام روش‌های غیرشیمیایی که در بالا گفته شد، به هیچ وجه کارایی مناسب نداشته و توصیه نمی‌شود. مبارزه شیمیایی اختصاصی با حشره‌های بالغ، به علت تحرک و جابجایی زیاد، تاثیر قطعی روی جمعیت آفت ندارد.

زمان مبارزه شیمیایی:

بهترین زمان مبارزه شیمیایی در دو نوبت انجام می‌شود:
نوبت اول: اواخر فروردین ماه در زمان فعالیت پوره‌ها در لایه سطحی خاک
نوبت دوم: شهریور ماه بلافاصله پس از برداشت مو

در فهرست مجاز سموم کشور برای کنترل شیمیایی زنجره مو سه آفتکش به شرح ذیل، به ثبت رسیده است.

- ✓ فیرونیل (G0.2%) به مقدار ۵۰ گرم برای هر درخت
- ✓ فیرونیل (SC5%) به مقدار ۲۰ میلی‌لیتر پای هر درخت
- ✓ ایمیداکلوپرید (SC35%) به مقدار ۱۵ میلی‌لیتر برای هر درخت

برای مبارزه شیمیایی با زنجره مو: تمهیداتی که برای مبارزه با کرم سفید ریشه از طریق ضدعفونی کردن خاک صورت می‌گیرد، در این مورد نیز قابل توصیه است. هدف از این سم پاشی‌ها این است که پوره‌های آفت هنگام داخل شدن به زمین و هنگام خروج مسموم شده و از بین بروند.

استفاده از آفتکش گرانول فیرونیل (G0.2%) به مقدار ۵۰ گرم و یا فیرونیل (SC5%) به مقدار ۲۰ میلی‌لیتر به ازای هر درخت به همراه ایمیداکلوپرید (SC35%) با غلظت ۱۵ میلی‌لیتر در ۲۰ لیتر آب به ازای هر درخت، به صورت کاربرد از طریق خاک در سطح سایه انداز درخت مو قبل از آغاز پرواز حشره بالغ در اواخر بهار توصیه می‌شود. برای مصرف ابتدا خاک سایه انداز درخت به عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر برداشته شود و پس از ریختن محلول یا گرانول سم، خاک برگردانده شده و حداکثر ۲ تا ۳ روز پس از تیمار درختان، آبیاری (روش آبیاری معمولی یا روش آبیاری تحت فشار) صورت پذیرد. ضمناً با توجه به پایداری طولانی این حشره‌کش‌ها در خاک (حدود ۴۰ تا ۶۰ روز) از مصرف غوره و برگ درختان مو پس از کاربرد حشره‌کش ایمیداکلوپرید، خودداری گردد. توصیه می‌شود در مناطق با برداشت زودرس پس از برداشت محصول و در سایر مناطق قبل از ظهور حشرات بالغ در اواخر بهار سموم مصرف شود.

در صورت تراکم بالای جمعیت آفت، کاربرد روش‌های مختلف در قالب برنامه مدیریت تلفیقی طی مدت حداقل ۴ سال و با مشارکت تمامی باغداران در منطقه توصیه می‌شود.

شپشک آردآلود انگور (*Planococcus ficus*)

از جمله آفات است که در اکثر مناطق کشت انگور در ایران انتشار دارد. از عوامل مهم تغییر جمعیت این آفت در نقاط مختلف کشور، تغییرات شدید دما، رطوبت و بارندگی‌های پراکنده در فصل بهار و فعالیت دشمنان طبیعی، می‌باشد. دمای مناسب برای رشد و نمو این آفت بین ۲۳ تا ۲۷ درجه سلسیوس می‌باشد. شپشک آردآلود انگور یکی از آفات مهم انگور در مناطق مدیترانه‌ای، آفریقای جنوبی، پاکستان و آرژانتین است. در بعضی از مناطق دنیا نظیر کالیفرنیا و اسپانیا، ناقل بیماری ویروسی پیچیدگی برگ انگور می‌باشد. در ایران نیز، این آفت از تاکستان‌های مناطق مختلف کشور گزارش شده است. شپشک آردآلود انگور از بیش از ۱۵ خانواده گیاهی جمع‌آوری شده است و دامنه میزبانی وسیعی دارد. انگور میزبان اصلی آن است.

شکل شناسی

شپشک آردآلود انگور دارای دو شکلی جنسی است. حشرات بالغ ماده، بدون بال و زرد کم‌رنگ بوده و دارای بدنی نرم، بیضی شکل و تخت با حلقه‌های مشخص و رشته‌های جانبی کوتاه می‌باشند. به طور معمول بدن توسط لایه مومی آردمانندی پوشیده شده است. طول حشره بالغ ماده ۵.۵ میلی‌متر و عرض آن حدود ۳.۵ میلی‌متر است. یکی از صفات شاخص شپشک آردآلود، ترشح مواد مومی است که بوسیله انواع مختلف منافذ و مجاری که سطح بدن را می‌پوشاند، تولید میشوند که نقش موثری در حفاظت بدن از عوامل محیطی دارد. حشرات بالغ نر این شپشک به رنگ زرد لیمویی و دارای یک جفت بال سفید و یک جفت دنباله بلند در انتهای بدن می‌باشند. تخم‌های این حشره کشیده، به طول ۰.۳ میلی‌متر و به رنگ کرمی روشن است و به شکل دسته جمعی در داخل کیسه پنبه‌ای شکل قرار داده می‌شود. پوره‌های شپشک آردآلود انگور زرد کم‌رنگ بوده و دارای بدنی نرم، بیضی شکل و تخت با حلقه‌های مشخص و رشته‌های جانبی کوتاه می‌باشند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱ - جنس ماده غیرمتحرک و جنس نر بالدار، تخم و پوره‌های شپشک آردآلود انگور

نحوه خسارت

این آفت حشره ای مکنده بوده و از شیره گیاهی در قسمت های مختلف درخت شامل برگ، میوه، شاخه، تنه و حتی ریشه تغذیه میکند. استقرار پوره‌ها و ماده‌های بالغ شپشک در محل انشعاب شاخه‌ها، بندها، کنار جوانه‌ها، برگ، میوه، تنه و حتی ریشه درختان انگور می باشد. خسارت آن‌ها در اثر تغذیه پیوسته از شیره گیاه موجب بدشکلی، توقف رشد، کوتولگی و زردی شاخ و برگ در محل تغذیه، ریزش زودهنگام برگ‌ها، خشکیدگی خوشه‌ها می شود. این آفت مقادیر زیادی عسلک ترشح میکند که باعث توسعه قارچ فوماژین و دوده (*Aspergillus spp*) و جلب مورچه‌ها می شود که سبب کاهش میزان فتوسنتز گیاه و تشدید میزان خسارت میشود. وجود عسلک و فضولات چسبنده آفت، منجر به کاهش بازار پسندهی و افت شدید قیمت این محصول در بازار شده، از طرفی هنگام تبدیل انگور به کشمش، مانع تبخیر آب حبه‌ها شده و به سیاه‌شدگی و پوسیدگی کشمش منجر می شود. بر این اساس به علت کاهش کیفیت کشمش تولیدی، درصد زیادی از محصول باغداران از بین میرود و زیان سنگینی به باغداران وارد می آید (شکل ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵).



شکل ۱۲ - مراحل مختلف زیستی شپشک آردآلود در زیر پوستک تنه انگور (راست) و حشرات بالغ ماده زمستان گذران زیر پوستک های ناحیه طوقه و تنه انگور (چپ و پایین)



شکل ۱۳ - کلنی شپشک آردآلود انگور و استقرار در کنار جوانه انگور و وجود عسلک و جلب مورچه‌ها



شکل ۱۴ - خسارت شپشک آردآلود انگور در برگ انگور



شکل ۱۵ - خسارت شپشک آردآلود انگور در خوشه انگور (بالا) وجود عسلک و فضولات چسبنده آفت و جلب مورچه ها (پایین)

پایش و ردیابی

شپشک آردآلود انگور فاقد دیپوز اجباری است و دما عامل موثر محیطی روی سرعت رشد و نمو آنها می باشد. در زمستان هر روز که میانگین دما به ۱۵ درجه سلسیوس برسد مقداری از نیاز گرمایی برای رشد آن تامین می شود، بنابراین زمان ردیابی آفت با بررسی فرم های زمستان گذران و آغاز تحرک آنها در زیر پوستک های ناحیه طوقه و ریشه درختان انگور در اواخر زمستان امکان پذیر است. با پایش مستمر دیوارهای مجاور درختان و اندام هوایی آنها در فصل بهار و مشاهده مسیر تردد و تجمع مورچه ها، مشاهده عسلک روی سرشاخه ها و کنار جوانه ها با کمک ذره بین دستی، زمان خروج از اماکن زمستانگذران مشخص و امکان پایش آگاهی روند افزایش جمعیت و تصمیم اعمال روش های کنترل در فصل بهار و تابستان فراهم می شود.

کنترل زراعی

- ✓ ترویج کاشت و حفظ گیاهان گلدار و زینتی در داخل و اطراف باغ به منظور تامین منابع غذایی، شهد و دانه گرده مورد نیاز دشمنان طبیعی و استقرار آن ها توسط بهره برداران در تاکستان ها از خسارت آفت میکاهد.
- ✓ کنترل علف های هرز به طور عمومی در باغات انگور از طریق غیرشیمیایی از جمله کاربرد ادوات کشاورزی در باغات ایستاده و استفاده حداکثری از دستگاه های علف زن در باغات سنتی انجام گیرد.
- ✓ به منظور قطع ارتباط مسیر مورچه های ناقل آفت، کنترل علف های هرز و جلوگیری از ارتباط فیزیکی آنها با شاخه های آلوده انجام شود. در برخی تاکستانها، استفاده از برخی علف کشها به منظور کاهش جوانه زنی علف های هرز، موجب کاهش شدید دشمنان طبیعی و افزایش جمعیت شپشک های گیاهی می شود.
- ✓ هر ساله عملیات هرس سبز در بهار برای تهیه تاج درخت به منظور جلوگیری از شیوع و توسعه سفیدک سطحی انگور در تاکستانها انجام می شود. بر این اساس همزمان می توان با تمرکز بر شاخه های آلوده به شپشک و حذف آنها در این زمان به میزان قابل توجهی از انتشار آلودگی شپشک، کاست.
- ✓ در طول فصول رشد در هرس قبل و بعد از برداشت و همچنین هرس زمستانه درختان، اولویت با شاخه های نابارور، شکسته، پاجوش ها، نرک ها و شاخه های آلوده به علائم خسارت شپشک می باشد.
- ✓ تقویت درختان با کودهای آلی و معدنی، همراه با آبیاری مناسب انجام شود.
- ✓ با توجه به محل زمستانگذرانی آفت که در زیر پوستک های ناحیه طوقه و ریشه انگور می باشد، کاربرد روغن زمستانه سبب تلفات بر جمعیت آفت نخواهد شد. بنابراین برخلاف سایر شپشک ها و سپردارهای گیاهی که روغن پاشی زمستانه یکی از روشهای کنترل است درخصوص این آفت اثربخش نمی باشد. از این رو روغن پاشی بهاره، ۱ تا ۱,۵ درصد توصیه می شود. زمانی که آفت در فصل بهار، بیشتر روی تنه و سپس جوانه ها، سرشاخه ها و برگ ها مشاهده می شود.

کنترل مکانیکی

- ✓ شخم خاک در اوایل بهار جهت تخریب لانه مورچه ها، توصیه می شود.
- ✓ از انتقال ادوات کشاورزی و اندام گیاهی از باغ های آلوده به دیگر باغ ها خودداری شود.
- ✓ عملیات جمع آوری بقایای گیاهی آلوده به طور مستمر انجام شود.
- ✓ ضدعفونی قلمه ها قبل از کاشت با غوطه ور کردن آنها در آب گرم با دمای ۵۲ درجه سلسیوس به مدت ۵ دقیقه سبب تلفات سنین مختلف رشدی شپشک می شود.
- ✓ آغشته کردن دورتنه درختان قبل از مهاجرت فرم های زمستان گذران به سرشاخه های انگور با یک لایه نازک چسبی که در مجاورت هوا خشک نمی شود، قادر است مورچه و شپشک های در حال حرکت را به دام اندازد و از آلودگی اول فصل بکاهد.

زمان مبارزه شیمیایی:

با توجه به تغذیه شپشک آردآلود انگور از شیر گیاهی، آفتکش‌هایی که روی حشراتمانند شته و سایر شپشک‌های گیاهی موثر می‌باشند و خطرات زیست‌محیطی کمتری دارند، در حال حاضر برای کنترل شپشک آردآلود انگور نیز قابل توصیه هستند.

دو زمان برای تاثیر مناسب کنترل شیمیایی علیه این آفت توصیه شده است. یکی زمانی که پوره‌ها در سطح شاخه‌ها و جوانه‌ها آزادانه در حال حرکت هستند و دیگری زمانی که پوره‌های متحرک هنوز پوشش رشته‌های مومی سفید را روی بدن خود ترشح نکرده‌اند. بنابراین با توجه به زیست‌شناسی شپشک آردآلود انگور، ضعیف‌ترین مرحله رشدی، پوره‌های تازه از تخم خارج شده و پوره‌های سن ۱ و ۲ آفت که متحرک هستند می‌باشند. برای تعیین زمان از تله‌های زرد رنگ چسبناک استفاده می‌شود. این تله‌ها را روی گیاه در محل شاخه‌ها، تنه و ساقه نصب کرده و زمانی که تعدادی حشره بالغ نر در تله‌ها مشاهده شد هفته بعد زمانی است که پوره‌های سن اول از تخم تفریخ شده و زمان مبارزه است. همچنین استفاده از کارت‌های زرد سبب می‌شود حشرات نر به دام افتاده و مانع جفت‌گیری شود.

بیماری های انگور

سفیدک داخلی انگور (*Plasmopara viticola*)

سفیدک داخلی انگور در مناطقی که در فصل رشد، هوا گرم و مرطوب باشد شیوع دارد و در مناطقی که در بهار و تابستان باران نمی بارد و در فصل بهار گرما کافی نیست، محدود است. در سال های اخیر استان های خراسان شمالی و خراسان رضوی به علت مناسب بودن شرایط آب و هوایی بیشترین علائم این بیماری را نشان داده اند.

نحوه خسارت

خسارت اولیه

عامل بیماری قارچ *Plasmopara viticola* با تولید میسلیوم بدون دیواره عرضی به تمام قسمت های سبز اندام های درخت به ویژه برگ ها حمله می کند و لکه های بیماری به رنگ زرد کم رنگ با ظاهری روغنی یا به رنگ زرد تا قهوه ای مایل به قرمز و به صورت زاویه دار و محدود به رگبرگ ها تشکیل می شود. آلودگی برگ ها مهمترین منبع برای آلودگی حبه ها و نیز محل زمستان گذرانی قارچ است. برگ ها در صورت آلودگی شدید خزان می کنند و این خزان زود رس باعث کاهش میزان ذخیره مواد قندی در میوه و نیز کاهش استحکام جوانه های زمستان گذران می شود.

خسارت ثانویه

حبه های جوان بسیار به بیماری حساس اند و پس از آلوده شدن به رنگ مایل به خاکستری در می آیند. این گونه حبه ها از یک لایه نمدی مرکب از میسلیوم، اسپورانژیوفر و اسپورانژ پوشیده می شوند. گرچه حساسیت حبه های انگور نسبت به بیماری با افزایش سن و نزدیک شدن به دوره رسیدن کمتر است، وجود آلودگی محور خوشه می تواند منجر به آلودگی حبه های مسن خوشه شود (پوسیدگی قهوه ای بدون تولید اسپور). حبه های آلوده در مقایسه با حبه های سالم سخت باقی مانده و به تدریج تا مرحله رسیدن نرم می شوند. این قبیل حبه های آلوده به آسانی می ریزند و جای آن ها روی دم میوه باقی می ماند. در این حالت قسمتی از محور خوشه و گاهی تمام خوشه ممکن است بریزد.

روش های شناسایی

- ✓ وجود لکه های زرد کم رنگ با ظاهری روغنی و یا زرد مایل به قهوه ای رو یا زیر برگ، که اسپورهای قارچ به صورت مترکم و سفید با رشد پنبه ای در سطح زیرین برگ ها دیده می شود.
- ✓ ضخیم و خمیده شدن انتهای سرشاخه های آلوده (سرعصایی) که در اثر اسپور افشانی ابتدا سفید و سرانجام قهوه ای شده و می خشکد.
- ✓ علائم مشابهی روی دمبرگ ها، پیچک ها و گل آذین هم دیده می شود که اگر در جوانی این اندام ها مورد حمله عامل بیماری قرار گیرند، نهایتاً قهوه ای شده، خشکیده و می افتند.

✓ حبه‌ها در ارقام دارای میوه سفید رنگ پس از آلوده شدن خاکستری می‌شوند و در ارقام میوه سیاه، صورتی می‌شوند.



شکل ۱- علائم بیماری سفیدک داخلی انگور، لکه‌های بیماری به رنگ زرد کم رنگ با ظاهری روغنی (a)، نقاط نکروتیک قدیمی روی برگ (b)، اسپوره‌های قارچ به صورت متراکم و سفید با رشد پنبه‌ای در زیر برگ‌ها (c)، نقاط نکروتیک در سطح خارجی برگ (d)، لایه نمدی مرکب از میسلیوم، اسپورانژیوفور و اسپورانژی روی خوشه‌ها (ef)، آلودگی روی حبه‌های جوان (g,h)

روش های پایش و ردیابی

- ✓ بازدیدهای مداوم و هفته ای حداقل دو بار از مناطق با سابقه آلودگی
- ✓ کنترل و ثبت دما و رطوبت (دمای ۱۱ تا ۲۷ درجه و رطوبت ۸۰ درصد شرایط مناسب شیوع بیماری می باشد) با استفاده از دستگاه های ثبت کننده دما و رطوبت
- ✓ در صورتی که دما به بالای ۱۱ درجه و رطوبت به ۸۰ درصد برسد، ظهور اولین لکه های روی برگ، احتمال آلودگی شدید را هشدار می دهد.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- ✓ زهکشی خاک
- ✓ جمع آوری، انهدام و یا زیر خاک کردن برگ ها
- ✓ استفاده از بقایای گیاهی جهت خوراک دام در پاییز پس از ریزش برگ ها یا اواخر زمستان (قبل از بازشدن جوانه ها) به منظور کاهش تعداد اسپورهای زمستان گذران بسیار ضروری است.

کنترل مکانیکی

- ✓ هرس و حذف انتهای سرشاخه های آلوده و کاهش منابع آلودگی (هرس بهتر است در اواخر زمستان یا اوایل بهار انجام شود). هرس در پاییز خطر سرمازدگی را افزایش می دهد و توصیه نمی شود.
- ✓ در مناطقی که سفیدک داخلی انگور به دلیل تدوام رطوبت نسبی، در بهار شیوع زیادی دارد، به منظور تهیه بهتر و خشک نگه داشتن شاخ و برگ هادر صورت امکان درختچه های انگور بر روی داربست هدایت شوند و هرس انجام شود تا هوا به راحتی در لابه لای اندام های درختچه انگور جریان یابد.

کنترل شیمیایی

- در فهرست مجاز سموم کشور برای کنترل شیمیایی سفیدک داخلی انگور آفتکش های به شرح ذیل، به ثبت رسیده است.
- کاپتان (WP50%) ۳ در هزار، نوبت اول قبل از گلدهی در مناطقی که سابقه آلودگی وجود دارد. نوبت دوم پس از ریزش گلبرگها و نوبت سوم ۱۰ روز بعد از سمپاشی دوم
 - فوزتیل آلومینیوم + فلویپکولید (WG 1.71%) ۲ تا ۲,۵ در هزار، نوبت اول قبل از گلدهی در مناطقی که سابقه آلودگی وجود دارد. نوبت دوم پس از ریزش گلبرگ ها و نوبت سوم ۱۰ روز بعد از سمپاشی دوم
 - اکسی کلرور مس (WP 35%) ۳ در هزار، نوبت اول قبل از گلدهی در مناطقی که سابقه آلودگی وجود دارد. نوبت دوم پس از ریزش گلبرگ ها و نوبت سوم ۱۰ روز بعد از سمپاشی دوم

- بردو مایع (SC18% , SC 20%) ۵ در هزار، نوبت اول قبل از گلدهی در مناطقی که سابقه آلودگی وجود دارد. نوبت دوم پس از ریزش گلبرگ‌ها و نوبت سوم ۱۰ روز بعد از سمپاشی دوم
- متالاکسیل (G5%) ۱ در هزار، فقط در نوبت سوم مبارزه استفاده شود.
- سیموکسانیل + فاموکسادون (WGD 5.52%) ۰,۵ در هزار، در هر سه نوبت می‌توان استفاده کرد.
- آم‌توکترا‌دین + دیمتومورف (SC 5.52%) ۱ در هزار

سفیدک پودری انگور (*Uncinula necator*)

بیماری سفیدک پودری (حقیقی یا سطحی) انگور، از جمله مخرب‌ترین بیماری‌های انگور در اغلب تاکستان‌های جهان است. در ایران، ۵۵ تا ۶۰ درصد از تاکستان‌های کشور عامل این بیماری وجود دارد. این بیماری می‌تواند در تمام مراحل رشد، به گیاه خسارت وارد کند و باعث کاهش کمی و کیفی محصول، افزایش هزینه‌های تولید و کاهش طول عمر درخت انگور شود.

عامل بیماری:

قارچ عامل بیماری از رده آسکومیست‌ها و یک انگل اجباری است. در مرحله جنسی *Uncinula necator* (*Erysiphe necator*) و در فرم غیرجنسی یا کنیدی دار، *Oidium tuckeri* نامیده می‌شود.

مناطق انتشار:

بیماری سفیدک پودری انگور در اغلب تاکستان‌های ایران از جمله، در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، خراسان شمالی، زنجان، سمنان، فارس، قزوین، کردستان، کهگیلویه و بویراحمد، مرکزی، همدان و لرستان گزارش شده است.

علائم بیماری:

علائم بیماری روی تمام اندام‌های هوایی درخت انگور شامل برگ، شاخه، خوشه و میوه ظاهر می‌شود.

علائم بیماری در برگ:

مشخص‌ترین علامت بیماری روی برگ‌ها ظاهر می‌شود. اگر برگ‌های جوان و در حال رشد آلوده شوند، رشد آنها متوقف شده و سطح آنها چروکیده و پیچ و تاب می‌خورند. هر دو سطح برگ می‌تواند در تمام مراحل رشد مورد حمله قرار گرفته و آلوده شوند. سطح برگ‌ها از لکه‌های سفید رنگی پوشانده می‌شود که بعداً روی آنها را پوشش آردی حاوی میسلیم، بوجود می‌آید. در شرایط گرم و خشک سطح برگ‌ها به طرف بالا لوله شده و برگ‌های به شدت آلوده در فصل تابستان قهوه‌ای رنگ و دچار خزان زودرس می‌شوند (شکل ۲). اگر دم‌برگ و دم‌گل اصلی مورد حمله قرار گیرد، ترد و شکننده می‌شوند.



شکل ۲- علائم بیماری سفیدک پودری انگور در برگ

علائم بیماری در سرشاخه

روی شاخه های جوان و سبز، لکه هایی با پوشش سفید آردی مایل به خاکستری پوشانده می شود. رنگ این لکه ها بر روی شاخه های یک ساله ای که به خواب زمستانی رفته اند، قهوه ای تیره تا سیاه رنگ است که به راحتی قابل تشخیص هستند (شکل ۳).



شکل ۳- علائم بیماری سفیدک پودری انگور در سرشاخه

علائم بیماری در خوشه و میوه

اگر خوشه های گل مورد حمله قارچ قرار گیرند، گل ها تلقیح نشده و می ریزند و یا تشکیل میوه دچار اختلال می شود. جبه های انگور در تمام مراحل رشد به بیماری حساسیت دارند و در صورت آلودگی، روی آنها را گرد سفید خاکستری می پوشاند. در صورتی که میوه قبل از رسیدن آلوده شود، جبه های انگور ترش مانده و به رشد طبیعی نمی رسند و بعداً نیز ترک می خورند. اگر آلودگی خوشه انگور در حین رسیدن میوه باشد، رشد پوست جبه های انگور به دلیل پوشیده شدن توسط پوشش آردی، متوقف شده ولی گوشت میوه به رشد خود ادامه داده در نتیجه جبه های انگور ترک خورده، دانه و گوشت میوه خارج می شود. چنین میوه هایی، توسط قارچ هایی از قبیل کپک خاکستری مورد حمله قرار گرفته و علاوه بر افزایش خسارت، دارای ظاهری کثیف بوده و به هیچ وجه بازار پسند نیستند. جبه های انگورهای سیاه در اثر ابتلا به این بیماری، رنگ خود را از دست می دهند و هنگام برداشت، ظاهری مات و لکه دار خواهند داشت (شکل ۴).



شکل ۴- علائم بیماری سفیدک پودری انگور در خوشه و میوه

پایش و ردیابی:

بهترین زمان مبارزه، به محض مشاهده اولین نشانه‌های بیماری است. از این رو پایش و ردیابی اهمیت زیادی دارد.

قارچ بیمارگر از دمای ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس شروع به فعالیت می‌کند و دمای بهینه برای رشد و توسعه بیماری ۱۸ تا ۲۷ درجه سلسیوس است. توسعه شدید بیماری در دمای بیش از ۱۶ درجه سلسیوس و رطوبت بالای ۴۰ درصد، در هوای ابری و عدم تهویه مناسب باغ اتفاق می‌افتد. بر این اساس، به منظور آگاهی از زمان فعالیت قارچ بیمارگر، پایش و ردیابی تاکستان‌ها در ابتدای شروع فصل رشد و همچنین استفاده از دیتالاگرها، به منظور ثبت دما و رطوبت، اهمیت قابل توجهی دارد. دمای بیش از ۳۵ درجه سلسیوس و باران سبب توقف فعالیت قارچ می‌شود.

کنترل مکانیکی و زراعی

- ✓ هنگام احداث تاکستان جدید به خصوص در مناطقی که بیماری سفیدک پودری خسارت بار است، تا حد امکان، مکانی انتخاب شود که هوا به خوبی جریان داشته و بوته‌ها در معرض تابش خورشید قرار گیرند.
- ✓ در مناطقی که به لحاظ اقلیمی امکان پذیر است، هنگام احداث باغ از سیستم پاچراغی یا روسیمی (کوردون) استفاده شود. در این صورت هوا در لابه لای اندام‌های هوایی به خوبی جریان می‌یابد و دریافت نور خورشید بیشتر شده و شرایط برای توسعه بیماری نامساعد می‌شود.
- ✓ از آن جا که منابع آلودگی اولیه بیماری در سطح شاخه‌های سال قبل زمستان‌گذرانی می‌کنند لذا لازم است پس از هرس بهاره و حذف این شاخه‌ها، کلیه اندام‌های هرس شده جمع‌آوری و سوزانده و یا به طرق رایج منطقه امحاء شوند.
- ✓ در فصل بهار، انجام هرس سبز روی شاخه‌های متراکم، باعث جلوگیری از تجمع رطوبت در بین شاخ و برگ شده که این امر ضمن افزایش تهویه، کاهش بیماری را به دنبال دارد.
- ✓ تعادل در کوددهی؛ آبیاری و اجتناب از دادن کودهای ازته بیش از نیاز، مانع خسارت بالای این بیماری می‌شود.
- ✓ از بین بردن علف‌های هرز برای تهویه مناسب تاکستان توصیه می‌شود.
- ✓ استفاده از ارقام مقاوم (مانند: قره‌شانی، آغ‌شانی و قره‌شیره) در هنگام احداث تاکستان جدید

کنترل شیمیایی:

در صورت نیاز به مبارزه شیمیایی، می توان از قارچ کش های توصیه شده در فهرست سموم مجاز کشور طبق جدول ۱ استفاده کرد.

جدول ۱- سموم ثبت شده در فهرست مجاز سموم کشور برای سفیدک پودری انگور

مقدار مصرف (هکتار)	فرمولاسیون	نام سم
۶۰ تا ۹۰ کیلوگرم	-	سولفور (گوگرد میکرونیزه)
۳ تا ۴ هزار	WP80-90%	سولفور
۳ در هزار	DF80%	سولفور
۲,۵ در هزار	SC80%	سولفور
۱ در هزار	WP18.25%	دینوکاپ
۰,۱۲۵ در هزار	EW20%	پنکونازول
۰,۲۵۰ در هزار	SC5%	هگزاکونازول
۰,۲ در هزار	WG50%	کروزاکسیم متیل
۰,۷۵ در هزار	WP40%	ایمن اوکتادین تریس
۲,۵ در هزار	EC5%	فلوتیانیل

زمان سمپاشی:

در باغات دارای سابقه آلودگی، سم پاشی با یکی از قارچ کش های مندرج در جدول ۱ و با نظر کارشناس حفظ نباتات منطقه، در سه نوبت به ترتیب زیر انجام می شود:

- نوبت اول: درست قبل از تورم جوانه ها
- نوبت دوم: بعد از ریختن گلبرگ ها و تشکیل میوه
- نوبت سوم: دو تا سه هفته پس از سم پاشی نوبت دوم که مصادف است با ظاهر شدن غوره های ترش

پیرس انگور (*Xylella fastidiosa*)

بیماری پیرس (Pierce disease) یک بیماری آوندی است و از مناطق مختلف پرورش انگور در جهان گزارش شده است. این بیماری در ایران جزء بیماریهای نوظهور است و در صورت گسترش، پتانسیل خسارتزایی بالایی دارد. در تاکستان هایی که تحت تنش دما و خشکی زیاد قرار گرفته اند، بارزتر است.

عامل بیماری

بیماری پیرس، یک بیماری باکتریایی با عامل *Xylella fastidiosa* بوده و محدود به آوند چوبی می باشد. باکتری عامل بیماری می تواند از طریق تخریب استوانه مرکزی به بافت های مجاور منتقل شود. این باکتری در بافت ریشه شناسایی شده و با پیوندهای ریشه ای قابل انتقال است.

ناقلین بیماری

زنجرک های خانواده سیکادلیده (Cicadelidae) و سرکوپیده (Cercopidae) که از بافت آوند چوبی تغذیه می کنند، ناقل بیماری هستند. زنجرک های ناقل بعد از دو ساعت تغذیه روی میزبان آلوده قادرند بیماری را به گیاهان سالم منتقل کنند. همچنین، ظهور بیماری وابسته به رقم، وجود ناقل و عامل بیماری زا و دمای مناسب است.

علائم بیماری:

شدت و نوع علائم بیماری بسته به رقم، سن و شرایط اقلیمی متفاوت است. در آب و هوای گرم، به دلیل فعالیت بیشتر ناقلین، مناسب بودن شرایط رشد عامل بیماریزا و نیز تنش ناشی از انسداد آوندی، علائم بیماری سریع تر ظهور میکند. در حالی که در آب و هوای سرد، در ابتدا و یا در اواخر فصل، گاهی علائم بیماری ظاهر نمیشود. در این مناطق علائم با تاخیر ظاهر شده و در بهار آینده، رشد رویشی کاهش می یابد. در اواخر بهار، درختان آلوده دارای شاخه های کمتر و کوچک تری هستند. سوختگی حاشیه برگ ها در اواسط تابستان دوباره ظاهر شده و تا انتهای سرشاخه ها ادامه می یابد و سرشاخه ها خشکیده و از بین می روند (شکل ۵). معمولاً علائم بیماری در انگورهای جوان آلوده، پس از کاشت در یک یا دو شاخه ظاهر می شود و گاهی تا آخر تابستان علائم ظاهر نمیشود، در حالی که گیاه آلوده است. در این شاخه ها، جوانه ها دیرتر باز می شوند و گاهی برخی جوانه ها باز نشده و یا خیلی دیرتر به صورت زیگزاگ باز می شوند. بعلاوه ممکن است علائم زردی یا کوچک بودن برگ در اولین برگها دیده شود.



شکل ۵ - توقف رشد و ضعف عمومی گیاه در اثر بیماری پیرس نگور

علائم در برگ

به علت بسته شدن آوندهای چوبی و کاهش حرکت مواد، علائم بیماری بیشتر در برگ‌ها ظاهر می‌شود. در برگ‌ها ابتدا لکه‌های رنگ پریده به وجود می‌آید که به تدریج بافت‌های اطراف آنها پژمرده شده و می‌خشکد. در اواخر تابستان، این خشکیدگی و تغییر رنگ به داخل پهنک برگ پیشروی کرده و نواحی متحدالمرکزی تشکیل می‌دهد. در نهایت تمام سطح برگ را فرا می‌گیرد. سپس، پهنک برگ جدا شده ولی دم‌برگ روی درخت در محل خود، باقی می‌ماند (شکل ۶). سوختگی حاشیه برگ، از علائم دیگر بیماری است که در اواسط تابستان مشخص می‌باشد. در درختانی که تحت تنش دمای بالا و خشکی هستند، علائم این بیماری مشهودتر است.



شکل ۶ - علائم بیماری پیرس در برگ انگور

علائم در شاخه

در اثر انسداد آوندی، شاخه‌ها به تدریج تغییر رنگ داده و قهوه‌ای می‌شوند که در اصطلاح به آن لکه جزیره‌ای می‌گویند (شکل ۷).



شکل ۷ - علائم بیماری پیرس در شاخه انگور

علائم در خوشه

در زمان تشکیل خوشه، حبه‌ها خشک شده و در نهایت کل خوشه خشک و حالت کشمشی به خود می‌گیرد (شکل ۸).



شکل ۸ - علائم بیماری پیرس در خوشه انگور

پایش و ردیابی:

قبل از هر تصمیمی باید مطمئن شویم که بیماری درست تشخیص داده شده است. زیرا برخی از بیماری‌های قارچی و یا کمبود عناصر غذایی ممکن است علائم مشابهی با پیرس ایجاد کنند. شناسایی این بیماری بسیار مشکل است و لازم است برای اطمینان، از شیوه‌های تشخیص مولکولی برای شناسایی عامل بیماری

استفاده کرد. ضروری است از اواخر خرداد تا اواخر شهریور ماه، پایش و ردیابی ها انجام شده تا در صورت مشاهده علائم، بتوان اقدامات اولیه را به انجام رساند.

کنترل مکانیکی:

- ✓ برای جلوگیری از گسترش بیماری، استفاده از کارت زرد چسبنده برای شکار انبوه ناقلین، توصیه می شود.
- لیکن، به محض مشاهده ناقلین بیماری، ضروری است اقدام به کنترل شیمیایی نمود.
- ✓ با علف های هرز داخل و اطراف باغ مبارزه شود.

کنترل زراعی:

- ✓ درختانی که بیش از یک سال دارای علائم بیماری هستند و بهبودی در آن ها حاصل نشده، حذف شوند.
- ✓ شاخه های آلوده، هرس و سوزانده شوند.
- ✓ هنگام هرس از ایجاد زخمهای وسیع اجتناب شود و شاخه های قطور در محل هرس پانسمان شوند.
- ✓ به منظور جلوگیری از انتقال عامل بیماری از طریق ادوات، از قطعه قطعه کردن بقایای حاصل از هرس در داخل تاکستان، خودداری شود.
- ✓ در تابستان از هرس سنگین خودداری شود.
- ✓ درختچه هایی که در اثر بیماری خشکیده شده اند، جمع آوری و سوزانده شوند.
- ✓ تقویت درختان و رعایت اصول باغبانی، در پیشگیری از بیماری بسیار موثر است.
- ✓ کاهش تنش های آبی و تغذیه ای می تواند نقش مهمی در کاهش بیماری داشته باشد.
- ✓ قلمه ها پیش از کاشت به مدت ۳ ساعت در آب ۴۵ درجه سلسیوس قرار گیرند.

اقدام قرنطینه ای

- ✓ از انتقال پایه های آلوده به سایر مناطق جلوگیری شود.

کنترل شیمیایی:

در فهرست سموم مجاز کشور هیچ آفت کشی برای کنترل بیماری پیرس ثبت نشده است. لیکن برای جلوگیری از گسترش بیماری، کنترل شیمیایی ناقلین با سموم مجاز کشور توصیه میشود. بدین ترتیب، ضروری است از اواخر خرداد تا اواخر شهریور ماه، پایش و ردیابی ها انجام شده و با نصب کارت زرد چسبنده در باغ به محض مشاهده ناقلین بیماری اقدام به کنترل شیمیایی نمود.

کپک خاکستری انگور (*Botrytis cinerea*)

عامل بیماری

قارچ عامل بیماری در فرم غیرجنسی خود (*Botrytis cinerea* Pers (1794) است. یک قارچ نکروتروفیک از خانواده Sclerotiniaceae و راسته Helotiales می باشد. فرم جنسی این قارچ *Botryotinia fuckeliana* نامیده می شود.

علائم بیماری

این قارچ با ترشح آنزیم، سبب از بین رفتن سلول‌ها شده و در نتیجه مواد مغذی را از سلول‌های مرده جذب می کند. بافت‌های انگور پوسیده، برگ‌ها و قطعات گل آلوده شده و جبه‌های رسیده، مکان مناسبی برای تولید کنیدی قارچ عامل بیماری است. آلودگی کپک خاکستری تنها بعد از دو یا سه هفته قابل رؤیت است. در هنگام بارش باران، روند توسعه بیماری سریع تر شده و امکان ایجاد آلودگی‌های ثانویه بیشتر است. درخت انگور در دوره زمانی نزدیک به برداشت میوه نسبت به بیماری حساسیت بالایی دارد.

علائم در برگ

در بهار، قبل از گلدهی، در برگ‌ها، لکه‌های نامنظم بزرگ به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز می شود. لکه‌ها به مرور نکروزه شده و خشک میشوند. در صورت وجود رطوبت زیاد، لکه‌های گرد خاکستری که همان قارچ عامل بیماری است تشکیل می شود (شکل ۹).



شکل ۹ - علائم بیماری در برگ

علائم در برگ

اولین علائم بیماری معمولاً پس از بارندگی‌های بهاره به صورت خشکیدگی سرشاخه‌ها دیده می شود. شاخه‌های تازه روئیده شده، قهوه‌ای شده و به مرور در انتهای تابستان، سیاه و خشک می شوند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ - علائم بیماری در سرشاخه

علائم در خوشه و میوه

عامل بیماری، گل آذین خوشه را آلوده کرده و سبب خشکیدگی شکوفه‌ها می‌شود. در صورت شدید بودن بیماری در دوره گلدهی، خوشه گل خشک شده و می‌افتد. آلودگی روی خوشه‌های انگور به وضوح قابل رویت است در خوشه‌های به هم فشرده آلودگی شدیدتر است. آلودگی در خوشه‌ها از وسط در محل‌هایی که جبه‌ها به هم فشرده‌گی زیادی دارند، شروع شده و عفونت به قسمت‌های پایین‌تر گسترش یافته و کل خوشه را با تولید توده متراکم از میسلیم و اسپوره‌های قارچ عامل بیماری، آلوده می‌کند. در هوای خشک، جبه‌های آلوده خشک میشوند و در صورت مرطوب بودن هوا، جبه‌ها نرم شده و آبکی می‌شوند. در چنین شرایطی، رطوبت باعث پوشیده شدن سطح جبه‌ها با لایه خاکستری از قارچ عامل بیماری می‌شود. انگورهای سفید به رنگ قهوه‌ای و انگورهای بنفش به رنگ قرمز در می‌آیند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱ - علائم بیماری در خوشه و میوه

پایش و ردیابی

اولین علائم بیماری معمولاً پس از بارندگی های بهاره مشاهده می شود. از این رو پایش و ردیابی اهمیت زیادی دارد.

کنترل مکانیکی:

✓ به دلیل افزایش حجم شاخه و برگ ها در فصل رشد، هرس سبز در مرحله گل دهی (یعنی حذف شاخه و برگ های اطراف خوشهها) توصیه می شود. زیرا سبب بهبود گردش هوا و کاهش رطوبت در محل حضور خوشه ها شده و به تبع آن، آلودگی میوه ها کاهش می یابد. از مزایای دیگر هرس سبز، امکان پوشش دهی مناسب سطوح داخلی انگور با قارچکش ها است که برای کنترل بیماری های مهم این محصول صورت می گیرد.

✓ جمع آوری بقایای آلوده نظیر خوشه، برگ و شاخه های آلوده سال قبل سبب کاهش مایه تلقیح زمستانگذرانی عامل بیماری در تاکستان، خواهد شد.

✓ شاخه های آلوده به کپک خاکستری باید هرس شوند و فوراً در یک کیسه پلاستیکی قرار گیرند.

✓ موقع برداشت و حمل و نقل سعی شود که خوشه ها زخمی نشوند.

کنترل زراعی:

✓ از کاربرد بیش از حد کود ازته، به ویژه در بهار و قبل از برداشت محصول اجتناب شود.

✓ محل احداث تاکستان بایستی دارای خاک مناسب برای کشت انگور بوده و دارای زهکشی خوب باشد.

✓ در هنگام کاشت نهال، فاصله مناسب بین آنها در تاکستان رعایت شود و در معرض نور مستقیم خورشید باشند.

✓ درختچه های انگور در تاکستان بایستی به قدر نیاز آبیاری شوند. برای این منظور استفاده از آبیاری قطره ای برای آبیاری تاکستان بسیار مناسب می باشد.

کنترل شیمیایی:

✓ در صورت وجود حشرات مکنده و نیز خوشه خوارانگور در تاکستان لزوم سمپاشی با استفاده از آفت کش های موجود در فهرست سموم مجاز کشور، سبب کاهش آلودگی میوه به کپک خاکستری خواهد شد.

✓ بهترین زمان مبارزه شیمیایی اوایل تا اواسط مرحله گلدهی است.

✓ استفاده از قارچ کش پیری متانیل (SC30%) با دز ۱ در هزار، دو هفته قبل از برداشت قابل توصیه است.

✓ برای کنترل پوسیدگی انباری انگور، استفاده از متابی سولفیت سدیم، با فرمولاسیون پد کاغذی ۷ گرمی، به مقدار ۷ گرم یا یک بسته به ازای ۵ کیلوگرم انگور

اسکای انگور (*Phaeoacremonium minimum*)

تغییرات اقلیمی، سبب شده است در تاکستان‌های سراسر کشور به ویژه استان‌های تولید کننده عمده انگور، ظهور عوامل متعدد و نوظهور بیماری‌ها را شاهد باشیم. در این بین عوامل مهم قارچی می‌توانند در زوال انگور نقش بسزایی داشته باشد. بیماری اسکای به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل زوال در سراسر دنیا شناخته می‌شود. بیماری از تاکستان‌های استان آذربایجان شرقی، اردبیل، آذربایجان غربی، فارس، خراسان رضوی و خراسان شمالی که نقش مهمی در تولید انگور و فرآورده‌های آن دارند، گزارش شده است. این بیماری یکی از مخرب‌ترین بیماری‌های مولد زوال انگور در اغلب مناطق کشت انگور است.

معرفی بیماری

اسکای یک بیماری قارچی پیچیده است و توسط چند گونه قارچ از جنس *Phaeoacremonium* و *Pheoamoniella* ایجاد می‌شود.

نحوه خسارت

از آنجایی که بیماری اسکای یک بیماری پیچیده و مرکب است می‌تواند علائم مرفولوژیکی و تغییرات فیزیولوژیکی مختلفی را در انگور ایجاد کند. این بیماری به دو شکل، سندروم مزمن و سندروم حاد دیده می‌شود. سندروم‌های اسکای به طور قابل ملاحظه‌ای عمر سودمند تاکستان‌ها را کوتاه می‌کنند. علائم ظاهری اسکای، شامل بافت مردگی بین رگبرگی، خشکیدگی شاخه‌ها و لکه‌های کوچک روی میوه است که می‌تواند در تمام یا بخشی از درخت ظاهر شود.

الف- سندروم مزمن اسکای

اسکای مزمن شامل علائم روی برگ‌ها، حبه‌ها، خوشه‌ها، ریشه‌ها، جوانه‌ها و نیز علائم درون تنه و شاخه‌های اصلی است.

۱- علائم برگ‌گی

علائم اولیه برگ‌گی به صورت لکه‌های سبز روشن یا کلروتیک بین رگبرگ‌ها و یا در طول حاشیه برگ‌ها به شکل مدور یا نامنظم گسترش می‌یابند. این لکه‌ها به تدریج به هم پیوسته و نکروتیک می‌شوند و سرانجام تنها رگبرگ اصلی به صورت نواری سبز رنگ و غیرآلوده باقی می‌ماند. زمانی که بافت‌های کلروتیک برگ‌گی رنگ آن از زرد به قهوه‌ای تغییر می‌یابد، برگ‌های بیمار الگوی پوست ببری (Tiger stripe) به خود می‌گیرند. گاهی اوقات نواحی نکروتیک سطح برگ خشک شده و جدا می‌شوند و حاشیه برگ‌گی به صورت نامنظم باقی می‌ماند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- علائم بیماری اسکا روی برگ‌های انگور با زمینه پوست ببری

۲- علائم روی حبه‌ها و خوشه‌ها

نقاط ریز به رنگ قهوه‌ای تیره، بنفش یا ارغوانی به تعداد کم یا زیاد روی پوست حبه‌ها توسعه می‌یابد که به آن خال سیاه (سرخجه سیاه) می‌گویند. در حبه‌های دارای لکه‌های زیاد، پوست ترک خورده و حتی شکاف‌های عرضی یا طولی بر می‌دارد. چنین میوه‌هایی، چروکیده و خشکیده شده و نهایتاً می‌ریزند. علائم روی میوه لزوماً هر ساله به همراه علائم برگ‌گی ظاهر نمی‌شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- وجود نقاط ریز به رنگ قهوه‌ای تیره، بنفش یا ارغوانی روی حبه‌ها و خوشه‌های انگور

۳- علایم درون تنه و شاخه های اصلی

اشکال مهم پوسیدگی درون تنه و شاخه های اصلی می تواند به شکل پوسیدگی سفید و پوسیدگی قهوه ای باشد. الف: پوسیدگی سفید: روی گیاهان بالغ (بالای هشت سال) علایم درونی شامل پوسیدگی سفید است که به تدریج چوب سخت را به توده ای نرم، شکننده و اسفنجی تبدیل می کند. پوسیدگی اغلب از زخم های بزرگ هرس شروع شده، تا بافت چوبی امتداد یافته و یا محدود به بافت های قدیمی تر می ماند. همچنین ممکن است در امتداد استوانه مرکزی (آوندها) گسترش یابد. گاهی اوقات به هم پیوستن یا رسیدن پوسیدگی به سطح، سبب ایجاد ترک در طول تنه شده که آن را ترک خوردگی می گویند (شکل ۱۴).

ب- پوسیدگی قهوه ای: پوسیدگی قهوه ای تنه انگور به اشکال مختلف دیده می شود که عبارتند از:

- در برش عرضی نقاط قهوه ای تیره یا سیاه دیده می شود که این نقاط پراکنده یا منظم در اطراف حلقه رشد سالیانه یا بافت چوب نزدیک به مغز وجود دارند. در برش طولی، رگه های سیاه تا قهوه ای تیره دیده می شود (شکل ۱۴).

- وجود نواحی صورتی مایل به قهوه ای یا قرمز تیره مایل به قهوه ای که اغلب از نقاط سیاه در مغز تنه یا در حاشیه بافت های مرده و پوسیده توسعه می یابند.



شکل ۱۴- علایم بیماری اسکا درون تنه و شاخه های اصلی

۴- علایم روی ریشه ها

علایم بیشتر به صورت تغییر رنگ ریشه است، اما به ندرت خطوط سیاه رنگی نیز در سراسر طول ریشه دیده می شود. هر چند علایم روی ریشه در درختان انگور آلوده همیشه وجود ندارد.

۵- علایم روی جوانه ها

علایم در بهار به صورت تاخیر و یا ضعف رشد جوانه ها می تواند شروع شود.

ب- سندروم حاد اسکا (آپوپلکسی، سکنه مو، مرگ ناگهانی مو)

سندروم حاد اسکا، به طور ناگهانی در اواسط تابستان با پژمردگی برخی از سرشاخه ها و گاهی تمامی سرشاخه ها آشکار می شود. برگ های سبز به ظاهر سالم، سبز کم رنگ شده و سریعاً پژمرده و در چند روز کاملاً خشک می شوند (شکل ۱۵). سکنه مو، در تابستان های گرم رخ می دهد. به ویژه زمانی که پس از بارندگی شاهد هوای گرم و خشک باشیم. این موضوع می تواند با افزایش سریع غلظت و فعالیت متابولیت های سمی در زمان تعرق مرتبط باشد.



شکل ۱۵- علائم سندروم حاد اسکا (آپوپلکسی، سکنه مو، مرگ ناگهانی مو)

منابع آلودگی (اینوکولوم):

مشاهده و گسترش بیماری اسکا در طول ردیف‌ها و پشته‌های درختان انگور، نشان می‌دهد که اینوکولوم قارچ می‌تواند توسط وسایل قلمه زنی و هرس منتقل شود. اسپور گونه‌های *Phaeoacremonium sp.* از طریق هوا منتشر می‌شود. بنابراین اینوکولوم هوابرد این قارچ‌ها یک منبع مهم آلودگی در ایجاد بیماری از طریق زخم‌های هرس به شمار می‌رود. از دیگر راه‌های گسترش اسکا، اندام‌های تکثیری (قلمه‌ها و ساقه‌های زیرزمینی) آلوده به قارچ‌های *Phaeoacremonium sp.* است که این آلودگی نهفته یا از گیاهان مادری و یا از نهال‌ها و قلمه‌های ریشه‌داری ایجاد شدند که در هنگام تکثیر آلوده شده‌اند. حشرات قارچ‌خوار و کنه‌ها، می‌توانند در تماس با این گونه قارچ‌ها باعث انتشار اسپورها شوند خاک نیز به عنوان یکی دیگر از منابع اینوکولوم محسوب می‌شود.

بیماری اسکا توسط چند گونه قارچ ایجاد می‌شود و تاکنون محققان برای مبارزه با این بیماری راهکارهای مختلفی ارائه داده‌اند.

کنترل مکانیکی

از روش‌های مبارزه با این بیماری می‌توان به کاربرد روش‌های مکانیکی مانند هرس شاخه‌های آلوده، خارج کردن بقایای آلوده از تاجستان و سوزاندن آن‌ها، اشاره کرد.

کنترل شیمیایی

هنوز روش کنترل شیمیایی مناسبی برای بیماری اسکا معرفی نشده است. لیکن کاربرد برخی آفت‌کش‌ها برای کنترل بیماری توصیه شده است.

➤ براساس تحقیقات انجام شده توسط محققین موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، فونزیل آلومینیوم

(WG80%)، دو در هزار) یکی از قارچ کش هایی است که نتایج مطلوبی در کنترل بیماری به همراه داشته است. بدین ترتیب که سمپاشی روی اندام های هوایی انجام می شود. چهار نوبت سمپاشی در فواصل ۱۰ روز بعد از شکوفه دهی و حداقل در سه سال متوالی توصیه شده است.

- استفاده از قارچ کش های گروه تریازول (Triazole) مانند پنکونازول (EW20%)، یک در هزار) یا سایپرکونازول+ کاربندازیم (SC42%)، نیم در لیتر)، بعد از هرس، توصیه شده است. این قارچ کش ها خاصیت سیستمیک دارند و روی طیف وسیعی از قارچ ها موثر هستند. برخی از این گروه قارچ کش ها در دزهای مصرفی بسیار پایین نیز موثرند.
- رنگ آمیزی تنه با مخلوط قارچ کش نیز توصیه شده است. پنکونازول، تتراکونازول، سایپرکونازول قبل از شکوفه دهی به صورت پوشش سطح تنه درختچه های آلوده همراه با رنگ های پلی آکرلیک می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

به طور کلی برای مدیریت بیماری اسکا در باغ ها و خزانه های تولید نهال انگور رعایت اصول زیر ضروری است:

عملیات زراعی و باغی بعد از بروز علایم

- از سوزاندن بقایا و یا قطعه قطعه کردن بقایای آلوده در داخل باغ انگور جدا خودداری شود و بقایای آلوده برای امحاء، به بیرون از باغ انتقال یابد.
- قطع کردن و ریشه کنی درختان خشکیده و بیرون بردن آن ها از باغ های انگور و سوزاندن آن ها
- درختان آلوده به بیماری علامت گذاری شود و هرس ابتدا روی درختان انگور سالم و سپس روی درختان آلوده صورت گیرد و محل هرس با چسب باغبانی پوشانده شود.
- در تربیت و هرس انگور سعی شود با حداقل زخم و یا زخم های کوچکی انجام گیرد که بتواند به سرعت ترمیم یابد و از نفوذ قارچ های مولد بیماری جلوگیری شود.
- زمان هرس نیز باید طوری انتخاب شود که زخم های حاصل از هرس در حداقل زمان بهبود یابند.
- استفاده از ابزارهای تمیز و ضدعفونی شده برای انجام هرس. ضدعفونی ابزارآلات با فرمالین، محلول سولفیت، استفاده از آب داغ (۵۱ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه) به ویژه در خزانه ها برای تولید نهال های فاقد آلودگی ضروری است.

در مجموع مدیریت باغ شامل هرس به موقع و مناسب و پوشاندن محل زخم ها با قارچ کش و یا پوشش های مناسب، تهیه قلمه از تاکستان های سالم و مورد تایید و کاهش تنش از جمله آبیاری به موقع و تغذیه مناسب می تواند نقش مهمی در کاهش این بیماری داشته باشد.