



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

نشریه ترویجی

کنترل بیماریهای شانکر باکتریایی و غربالی درختان میوه هسته‌دار

شناسنامه:

عنوان نشریه: کنترل بیماری های شانکر باکتریایی و غربالی درختان میوه هسته دار

نویسنده: مهیار شیخ الاسلامی (عضو هیات علمی بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات آموزش و ترویج منابع طبیعی استان کرمانشاه)

ویراستاران ترویجی: سیامک الیاسپور - اردشیر طاهر نژاد

طراحی جلد و صفحه آرایی: مهران نظری - حسین آیین پرست

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه

کلیه مراحل چاپ زیر نظر هیأت تحریریه مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی شمارگان:

نوبت چاپ: اول زمستان ۱۳۹۶

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

نشانی: کرمانشاه - میدان سپاه پاسداران - بلوار کشاورز - سازمان جهاد کشاورزی

استان کرمانشاه - مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - اداره رسانه های آموزشی

تلفن: ۰۸۳۳۸۳۵۸۳۷۰ فاکس: ۰۸۳۳۸۳۷۵۹۳۸ کد پستی: ۶۷۱۵۸۴۸۳۳۱

پست الکترونیک: jkker@kermanshah.maj.ir

درگاه اینترنتی: www.Kermanshah.Maj.ir

مخاطبان نشریه:

- ۱- باغداران درختان میوه هسته‌دار
- ۲- مروجان و مددکاران ترویجی
- ۳- کارشناسان کشاورزی
- ۴- سایر علاقه‌مندان به باغبانی و باغداری

اهداف آموزشی:

خواننده عزیز شما با مطالعه‌ی این نشریه با موارد زیر در ارتباط با بیماریهای شانکر باکتریایی و غربالی درختان میوه هسته‌دار آشنا می‌شوید:

- ۱- علایم بیماری
- ۲- عوامل بیماری
- ۳- زیست‌شناسی
- ۴- روش‌های کنترل

فهرست مطالب

بخش اول

- ۱- شانکر باکتریایی.....
- ۱-۱- مقدمه.....
- ۱-۲- نشانه های بیماری.....
- ۱-۳- عامل بیماری.....
- ۱-۴- چرخه بیماری شانکر.....

بخش دوم

- ۲- بیماری غربالی درختان میوه هسته دار.....
- ۲-۱- مقدمه.....
- ۲-۲- علایم و نشانه های بیماری.....
- ۲-۳- عامل بیماری.....
- ۲-۴- چرخه بیماری غربالی.....
- ۳- روش های کنترل.....
- منابع مورد استفاده.....

تنوع آب و هوایی، اقلیمی و گیاهی در کشور ایران به ویژه تنوع گونه های باغی و میزان تولید درختان میوه هسته دار خصوصاً گونه های هلو، گیلان، زردآلو و آلو قابل توجه است و ایران از این لحاظ یکی از قطب های تولید این نوع میوه جات در دنیا به شمار می رود. در سال ۱۳۹۵، از حدود ۲/۷۸ میلیون هکتار سطح باغهای کشور (اعم از غیر بارور و بارور) حدود ۲۷۳ هزار هکتار معادل ۹/۵ درصد به میوه های هسته دار اختصاص داشته که از این مقدار ۶۴/۸۳ درصد بارور و ۳۶/۱۶ درصد آن غیر بارور بوده است. براساس آمارهای موجود، استان کرمانشاه با بیش از ۴۲۰۰۰ هکتار باغ تحت کشت درختان میوه، شرایط مساعدی را برای کشت انواع درختان میوه اعم از گرمسیری و نیمه گرمسیری، سردسیری و خشک دارا است. کشت و عمل آوری درختان میوه هسته دار در یکی دو دهه اخیر اغلب بر اساس بهره گیری از ارقام اصلاح شده وارداتی و یا ارقام برگزیده و ممتاز محلی صورت گرفته است. توسعه کشت این محصولات همگام با تأمین نیازهای داخلی تابعی از افزایش جمعیت و نیاز به مصرف مقدار بیشتری از میوه ها در جیره غذایی است. اما این محصولات نیز مانند سایر محصولات کشاورزی در معرض خطرات ناشی از انواع آفات و بیماری های ناشی از فعالیت قارچ ها، ویروس ها، باکتری ها، نماتدها و ۰۰۰ قرار دارند. شناخت و آشنایی با نحوه خسارت و راه های کنترل این عوامل می تواند در افزایش محصول و بهبود معیشت بهره برداران نقش بسزایی داشته باشد.

بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار که توسط برخی باکتری‌های جنس سودوموناس *Pseudomonas* و بیماری غربالی درختان میوه هسته‌دار که توسط قارچی از جنس ویلسونومیسیز به نام *Wilsonomyces carpophilus* ایجاد می‌شود از عوامل مهم خسارت‌زا در باغات درختان میوه هسته‌دار هستند. اگر چه عوامل این بیماری‌ها از نظر رده‌بندی بسیار متفاوت هستند اما از نظر علایم، زیست‌شناسی و همچنین نحوه کنترل با هم مشابه هستند. در سال‌های اخیر با توجه به توسعه کشت درختان میوه هسته‌دار و ازطرفی تغییر شرایط اقلیمی به سمت آب و هوای گرم و خشک در طول تابستان، شرایط برای توسعه این بیماری‌ها به ویژه شانکر باکتریایی فراهم شده است. اگرچه باکتری‌های عامل بیماری شانکر، باکتری‌های نسبتاً سرما دوست هستند اما وجود شرایط تنش‌زای رطوبتی در طول تابستان سبب ایجاد زخم و مرگ بافت‌ها و در نتیجه نفوذ و فعالیت باکتری‌ها می‌شود. در این نشریه به مطالبی در ارتباط با علایم این بیماری‌ها، نحوه خسارت، زیست‌شناسی و روش‌های کنترل آنها پرداخته شده است.

۱- شانکر باکتریایی

۱-۱- مقدمه

اصطلاح شانکر به زخم‌های سطحی یا عمیقی اطلاق می‌شود که معمولاً توسط عوامل بیماری‌زا روی قسمت‌های چوبی گیاهان بخصوص درختان ایجاد می‌شود. بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار در تمامی مناطق پرورش این درختان در دنیا وجود دارد. این بیماری سبب ایجاد شانکر و زخم روی انشعابات فرعی و تنه اصلی درخت می‌شود. شانکر درختان جوان را می‌کشد و موجب کاهش عملکرد و حتی مرگ درختان مسن‌تر می‌شود. خسارت بیماری از ۷۵ تا ۱۰ درصد در باغات جوان مشاهده شده است. ایجاد شانکر و ترشح

صمغ سبب مرگ جوانه ها و گل ها نیز می شود که معمولاً راندمان محصول را بین ۱۰ تا ۲۰ درصد و در مواردی تا ۸۰ درصد کاهش می دهد. حمله عامل بیماری به برگ ها و میوه ها سبب ضعف عمومی درخت و کاهش توسعه ریشه ها می شود. مهمترین علائم به صورت شانکر و تولید صمغ در شاخه های آلوده است. نواحی آلوده کمی فرورفته و تیره تر از بخش های سالم بوده، اغلب به طرف بالا پیشروی می کنند. توسعه بیماری به سمت پایین ندرتاً دیده می شود. تولید صمغ در اطراف نواحی آلوده اغلب بعد از خواب زمستانی شروع می شود. صمغ ها از پوست خارج و به سمت پایین سرازیر می شوند. چنانچه بیماری دور تا دور یک شاخه را فرا گیرد ظرف یک هفته بخش هوایی بالای آن ناحیه به کلی خشک می شود. بیماری به شکوفه ها و برگ ها نیز سرایت می کند و در شرایط جوی مساعد ضمن خشک کردن شکوفه ها و شاخه های گل دهنده موجب مرگ سریع شاخه ها نیز می گردد. زخم های ایجاد شده روی درختان که در اثر سرمازدگی، یخبندان، هرس و حشرات ایجاد می شود امکان ورود عامل بیماری به داخل گیاه را آسان می سازند. عواملی که موجب ایجاد زخم در درختان می شود نقش مهمی در شروع و توسعه این بیماری دارند. زخم های هرس نه تنها امکان ورود باکتری ها را آسان می سازند بلکه شرایط را برای ورود سایر قارچ های بیمارگر و آفات نیز مهیا می نماید. درختان هلو در مرحله خواب حساس تر از درختان فعال نسبت به بیماری هستند.

۲-۱- نشانه های بیماری

مشخص ترین علائم بیماری تشکیل شانکر به همراه ترشح صمغ است (شکل ۱). شانکرها اکثرا در پایه جوانه ها ظاهر می شوند و در جوانب و بیشتر به سمت بالا گسترش می یابند. شانکرها ابتدا در اواخر زمستان یا اوایل بهار ظاهر می شوند. با بیدار شدن درختان در بهار بافت های اطراف شانکرها تولید صمغ می کنند که در سطح شاخه جریان می یابد. آلودگی های برگ به صورت لکه های آب سوخته به قطر یک تا سه میلی متر ظاهر می شوند که این لکه ها به دلیل فعالیت باکتری روی برگ ها ایجاد می شود. با کامل شدن برگ ها، لکه ها قهوه ای، خشک و شکننده می شوند. در نهایت بخش های آلوده از بافت سالم برگ جدا شده و می افتند. این امر موجب حالت غریبال مانند برگ ها می شود (شکل ۲).



شکل ۱- علائم بیماری شانکر باکتریایی روی تنه و شاخه
درخت هلو



شکل ۲ - علائم بیماری شانکر باکتریایی روی برگ هلو به
صورت غربالی شدن

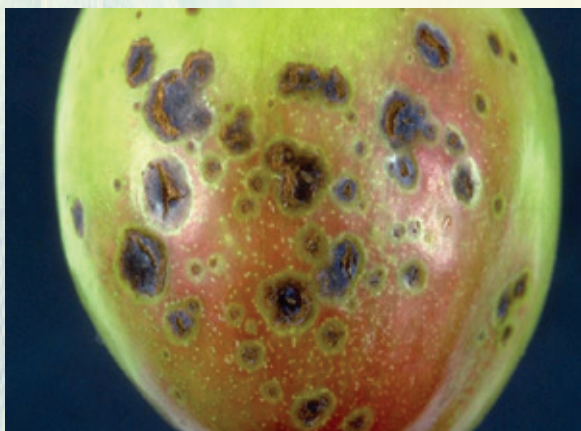
عامل بیماری سبب خشکیدگی سرشاخه ها و دسته های جوانه گل می شود (شکل ۳ و ۴). درختان آلوده شکوفه های محدودی تولید کرده و شکوفه های آلوده در نهایت قهوه ای شده و آویزان بر شاخه درخت باقی می مانند. زمانی که میوه ها نیز آلوده می شوند، لکه های روی آنها صاف یا عمیق و به رنگ قهوه ای در می آید (شکل ۵ و ۶). این لکه ها معمولاً ۲-۳ میلی متر عمق دارند. در گیلاس ممکن است در زیر لکه ها، حفره های صمغی تشکیل شود، در صورتی که در هلو یا آلو ممکن است لکه هایی با ۱۰-۲ میلی متر عمق و قطر ایجاد شود و بافت زیرین آن ها قهوه ای و چوب پنبه ای می شود (شکل ۷).



شکل ۳ - علائم بیماری شانکر باکتریایی به صورت خشکیدگی سرشاخه در هلو



شکل ۴- علائم بیماری شانکر باکتریایی به صورت خشکیدگی جوانه برگی در هلو



شکل ۵- علائم بیماری شانکر باکتریایی روی میوه آلو رقم شابلون



شکل ۶- علائم بیماری شانکر باکتریایی روی میوه آلو زرد



شکل ۷- علائم بیماری شانکر باکتریایی روی میوه هلو

۳-۱- عامل بیماری

عامل بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* نام دارد. این باکتری میله‌ای شکل، گرم منفی با اندازه های ۱/۲-۰/۷×۱/۵ میکرومتر، هوازی و دارای بیش از یک تازک قطبی است و کپسول دارد و در محیط کشت رنگ فلورسنت سبز تولید می‌کند. تعدادی از نژادهای باکتری فوق الذکر جزء باکتریهای مولد یخ بوده، باعث ایجاد سرمازدگی در درختان می‌شوند. در منابع دیگر به باکتری *P.syringae* pv. *morsprunorum* نیز به عنوان عامل بیماری اشاره شده است. توسعه شانکرها در پاییز سریع است و در زمستان کند می‌شود. گسترش بیماری در فاصله زمانی اواخر فصل سرد در زمستان و رشد سریع درخت در بهار با شتاب بیشتری انجام می‌شود.

۴-۱- چرخه بیماری شانکر

زمستان‌گذرانی باکتری‌ها در شانکرهای فعال، جوانه‌ها و برگ‌های آلوده انجام می‌پذیرد. باکتری‌ها همچنین به صورت غیربیماریزا در سطح جوانه‌ها و شاخه‌های درختان سالم یا مریض و احتمالاً بر روی علف‌های هرز زمستان را می‌گذرانند. شاخه‌ها معمولاً در پاییز و ماه‌های زمستان آلوده می‌شوند و باکتری‌های بیمارگر از طریق پایه‌های جوانه‌های آلوده و از راه زخم‌های طبیعی محل جدا شدن دم‌برگ و صدمات ناشی از عوامل مختلف از جمله حشرات و سایر عوامل طبیعی مانند تگرگ و باد و... وارد شاخه‌ها می‌شوند. باکتری‌ها در بین فضای سلولی حرکت کرده و به داخل پوست پیشرفت نموده، وارد ناحیه پارانشیم بین آوندهای چوب و آبکش می‌شوند. در مراحل پیشرفته‌ی آلودگی، باکتری‌های بیمارگر به سلول‌های پارانشیمی حمله کرده و آنها را تخریب می‌نمایند. شانکرها در پاییز بعد از شروع خواب زمستانی و قبل از آغاز سرما به سرعت توسعه می‌یابند، اما توسعه آنها در زمستان کند می‌شود. حداکثر سرعت رشد شانکرها در فاصله بین پایان هوای سرد و شروع رشد سریع گیاهان میزبان است. شانکرهای

رو به جنوب درختان به دلیل تابش بیشتری که در فصل خواب درختان میزبان دریافت می کنند معمولاً بزرگتر از شانکرهای دیگر هستند. پیشرفت شانکرها با گرم تر شدن هوا و آغاز رشد فعال در بهار متوقف شده و همزمان درختان میزبان در اطراف شانکرها بافت پینه ای یا کالوس تشکیل می دهند. برخی از شانکرها به طور دائم غیر فعال می شوند، ولی در برخی دیگر که بافت کالوس به طور ناقص تشکیل یافته در سال بعد مجدداً فعال می شود. آلودگی هایی که در طی



فصل رشد به وجود می آیند بندرت اهمیت دارند و اگر شرایط نگهداری گیاه از نظر آبیاری و تغذیه مناسب باشد از طریق بافت کالوس سریعاً احاطه می شوند. آلودگی جوانه ها ظاهراً از قاعده فلس های خارجی آنها شروع شده، سپس تمام سطح

شکل ۹- چرخه بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار

قاعده آنها را فرا گرفته و بافت ها را از دریافت مواد غذایی محروم می کند. این مساله نقطه رویشی را از دسترسی به بقیه اندام گیاه محروم می سازد. آلودگی بیشتر جوانه ها از اواخر آبان ماه تا اواخر بهمن روی می دهد، ولی علایم آلودگی در اواسط اسفند ظاهر شده و تا اواسط فروردین ماه ادامه دارد. غالباً عمده شروع آلودگی درختان در بهار و پاییز و در شرایط خنک و مرطوب اتفاق می افتد.

اما به هر حال در تابستان های خنک و مرطوب نیز امکان گسترش آلودگی

وجود دارد. آلودگی جوانه ها، شکوفه ها و برگ های جوان تحت تأثیر سرمازدگی افزایش می یابد. اگرچه بیشتر باکتری های داخل یا روی سطح برگ های آلوده در پاییز از بین می روند، اما تعداد زیادی از آنها باقی مانده و آلودگی های جدیدی بر روی جوانه و شاخه ها ایجاد می کنند (شکل ۹).

۲- بیماری غربالی درختان میوه هسته دار

۲-۱- مقدمه

این بیماری در ایران انواع مختلف درختان هسته دار مانند گیلاس، آلبالو، گوجه، هلو، شلیل و بادام را آلوده می کند، اما خسارت آن بر روی زردآلو بسیار شایع است. این بیماری نه تنها باعث ضعف درخت و کاهش مقدار محصول می شود، بلکه به دلیل لکه ها و زگیل هایی که روی میوه بجا می گذارد ارزش میوه، برگه و قیسی حاصل از میوه های آلوده را نیز به میزان زیادی کاهش می دهد. اگر میزان و شدت بیماری روی جوانه ها و سرشاخه های درختان در اثر فعالیت قارچ عامل زیاد باشد جوانه ها و سرشاخه ها خشک شده و درختان آلوده ای که به حیات خود ادامه می دهند نیز به دلیل مشبک شدن برگ ها و کاهش سطح سبز آنها در دوره فعال گیاه آسیب می بینند، در نتیجه چینی شرایطی مقدار محصول کاهش می یابد.

۲-۲- علایم بیماری

غربالی شدن برگ ها مشخص ترین علامت این بیماری است. در هلو علائم بیماری همزمان با ظهور برگ های جوان به صورت لکه های گرد که ابتدا به رنگ قرمز متمایل به بنفش بوده و در وسط تیره تر هستند بروز می کند. به تدریج این لکه های کوچک، بزرگتر می شوند و سپس از وسط شروع به خشک

شدن کرده و قهوه ای می‌شوند. در این حالت حاشیه لکه‌ها بسیار مشخص و اغلب قهوه ای می‌شود.

در این مرحله پیشروی لکه‌ها متوقف شده و به تدریج بافت مرده آن از نسج زنده از طریق پاره شدن پارانشیم جدا می‌شود، در نتیجه سوراخی در پهنه برگ ایجاد می‌شود که حاشیه آن چوب پنبه ای و قهوه ای رنگ می‌باشد (شکل ۸). در مورد زردآلو در زمان افتادن بافت های مرده برگ، حاشیه بدون تغییر رنگ است (شکل ۹).



شکل ۸- علائم بیماری غربالی روی برگ هلو



شکل ۹- علائم بیماری غربالی روی برگ زردآلو

شکل سوراخ‌ها معمولاً دایره‌ای، بیضی و گاهی نیز به اشکال نامنظم است. معمولاً شکل سوراخ‌ها در بیماری غربالی نسبت به علایم مربوط به شانکر باکتریایی منظم‌تر است. اندازه سوراخ‌ها بسته به زمان تشکیل آنها از ته سنجاق تا قطر ۵ تا ۴ میلی‌متر متغیر است. گاهی چند لکه به هم پیوسته و سوراخ‌هایی بزرگ و بی‌شکل ایجاد می‌کنند. در هلو اگر آلودگی در مراحل اولیه باشد میوه‌های تازه تشکیل ریزش می‌کنند، ولی آلودگی در مراحل بعدی باعث ایجاد لکه‌های نقطه‌ای روی میوه می‌شود. در زردآلو علایم روی برگ به صورت ایجاد سوراخ‌های گرد یا نامنظم روی برگ است، اما این سوراخ‌ها معمولاً حاشیه مشخصی ندارند. روی میوه‌های زردآلو علایم بیماری به صورت ایجاد نقاط و لکه‌های قرمز مایل به بنفش و به اندازه سر سنجاق است که با رشد میوه این لکه‌ها برجسته و به صورت خال جوش درآمده و قهوه‌ای می‌شوند (شکل ۱۰). در آلبالو و گیلاس لکه‌ها روی میوه به صورت نقاط فرو رفته اند (شکل ۱۱). نشانه‌های بیماری در سرشاخه‌ها به صورت شانکر و ترک خوردگی است و باعث انهدام جوانه‌ها و ضعف درختان می‌شود. بیماری غربالی در زردآلو در مراحل جوانه، برگ و میوه اهمیت دارد. در هلو شاخه‌ها و جوانه‌ها و در بادام آلودگی برگ و گاهی میوه حایز اهمیت است. آلودگی جوانه و سرشاخه‌ها در هر موقع از سال ممکن است صورت گیرد، اما برگ و گل در بهار بعد از خروج از جوانه‌ها آلوده می‌شوند.

۳-۲- عامل بیماری

عامل این بیماری قارچی از آسکومیست‌ها با نام علمی *Wilsonomyces carpophilus* است.



شکل ۱۰- علائم بیماری غربالی روی میوه زردآلو



شکل ۱۱- علائم بیماری غربالی روی میوه گیلاس

۴-۲- چرخه بیماری غربالی

قارچ عامل بیماری زمستان را به صورت اندام های مختلف قارچی در جوانه های آلوده و یا داخل زخم های روی شاخه ها می گذراند. اسپورهای قارچ به صورت آزاد یا چسبیده به توده های صمغ مترشحه از زخم ها خود را از سرما و شرایط نامناسب حفظ می کنند. اسپورهای تولیدشده از این زخم ها روی بافت های سالم می نشینند و جوانه ها و بافت های جدیدی را آلوده می کنند. تولید اسپور در ۹ درجه سانتی گراد شروع و حدود ۲۰ درجه سانتی گراد به اوج خود می رسد. اسپورهای تولید شده با باد به آسانی از پایه خود جدا نمی شوند، اما با آب و باران به سهولت جدا شده و آلودگی های ثانویه را ایجاد می کنند. برای پیدایش آلودگی در سرشاخه لازم است که این اندام به مدت ۲۴ ساعت به طور مداوم مرطوب بماند. قارچ عامل بیماری در سرشاخه ها و زخم های روی سرشاخه ها به صورت غیرفعال باقی می ماند و با وقوع شرایط مرطوب در پاییز فعالیت خود را از سر می گیرد. اسپورهایی که میوه ها را در بهار آلوده می کنند از لکه های روی برگ های بیمار و یا سرشاخه ها یا جوانه های آلوده تولید می شوند. لکه های روی میوه به تدریج سفت و چوبی می شوند و از این لکه ها اسپور تولید نمی شود. چرخه بیماری با شروع آب و هوای گرم و خشک متوقف می شود. (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- چرخه بیماری غربالی درختان میوه هسته دار

۳- روش های کنترل:

عوامل هر دو بیماری شانکر باکتریایی و لکه غربالی بیماری زایی و زمستان گذرانی مشابهی دارند، لذا راهکارهای کنترلی مشترکی دارند.

۱- با توجه به اینکه تنش های محیطی به ویژه تنش رطوبتی باعث جلب آفات چوبخوار و پوستخوار به درختان در معرض تنش می شود و آسیب های ایجاد شده توسط این حشرات راه را برای نفوذ عامل بیماری شانکر باکتریایی باز می کند، لذا تمام مواردی که بتواند از ایجاد تنش رطوبتی ممانعت کند در کاستن از خسارت شانکر موثر است. مواردی نظیر تأمین آب کافی برای باغ و تنظیم تعداد درختان با میزان آب در دسترس و آبیاری منظم در این مورد اهمیت دارند.

۲- در زمان احداث باغ بایستی خاک محل کاشت درخت طوری در نظر گرفته شود که علاوه بر دارا بودن مواد غذایی کافی، ظرفیت مناسبی برای نگهداری

آب داشته باشد. خاک های بسیار شنی و سبک سریعاً آب خود را از دست داده و درخت را در معرض تنش خشکی قرار می دهند.

۳- درختان مادری در نهالستان ها که پیوندک از آنها تهیه می شود باید کاملاً سالم باشند تا پیوندک تهیه شده از آنها هم فاقد بیماری و آلودگی باشد، همچنین درختانی که برای کاشت انتخاب می شوند نیز می بایست در سلامت کامل باشند.

۴- در سال های اولیه احداث باغ، حتی الامکان تنه درختان با رنگ سفید و یا پودر کائولین مخلوط با سموم حشره کش پوشانده شود تا از شدت تابش نور خورشید به تنه کاسته شده و به دنبال آن از آسیب به تنه درخت جلوگیری شود.

۵- تغذیه درختان متعادل باشد. میزان کافی از عناصر غذایی نظیر فسفر، پتاسیم و عناصر ریز مغذی در خاک سبب می شود درخت در مقابل تنش های محیطی نظیر یخبندان و آفتاب سوختگی مقاومت بیشتری نشان دهد.

۶- هرس شاخه ها و سرشاخه های بیمار در زمستان علاوه بر کاهش جمعیت زمستان گذران باکتری عامل بیماری شانکر و قارچ عامل غربالی، در کاهش جمعیت آفات پوستخوار و چوبخوار روی این درختان نیز موثر است.

۷- در مورد بیماری شانکر باکتریایی، زخم های روی تنه و شاخه های بزرگ را می توان به کمک مشعل دستی به مدت ۵ تا ۲۰ ثانیه سوزاند تا بافت ذغالی شود و سپس محل آن با چسب پیوند پوشانده شود.

۷- به منظور مبارزه زمستانه با دو بیماری غربالی و شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار، ترکیب بردوفیکس یک درصد ترکیب مناسبی برای کنترل بشمار می رود. علاوه بر این، بردو از ترکیبات مجاز در کشاورزی ارگانیک است. با توجه به اینکه بر اساس تحقیق انجام شده یک بار سمپاشی با بردو با دو و سه بار سمپاشی تفاوت چندانی نشان نداد، بنابراین به منظور جلوگیری از

آلودگی محیط زیست و همچنین کاهش هزینه های سمپاشی، انجام یک بار سمپاشی در فاصله زمانی پس از ریزش برگها در پاییز تا باز شدن جوانه ها در اسفند ماه برای کنترل زمستانه بیماریها ضروری است.

۸- در مورد سمپاشی بهاره به ویژه در بیماری غربالی بعد از ریزش گلبرگ ها و تشکیل میوه و همچنین به فاصله دو هفته سمپاشی توسط قارچکش ها توصیه می شود. سموم توصیه شده کاپتان پودر و تابل ۵۰ درصد به نسبت ۳ در هزار و اکسی کلرور مس پودر و تابل ۳۵ درصد به نسب ۳ تا ۵ در هزار می باشند.

۹- از بازدید و مشاوره کارشناسان گیاهپزشکی که از اصول اولیه حفاظت از گیاهان در کشاورزی است بهره بگیرید.

سوالات:

- ۱- مهمترین نشانه بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار چیست؟
- ۲- بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار در چه شرایطی توسعه می‌یابد؟
- ۳- زمستان‌گذرانی عامل بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته‌دار به چه صورت انجام می‌شود؟
- ۴- آفتاب‌سوختگی چه تأثیری بر روی بیماری شانکر باکتریایی دارد؟
- ۵- چرا ایجاد زخم و شکاف روی درخت سبب توسعه بیماری شانکر باکتریایی می‌شود؟
- ۶- مهم‌ترین نشانه بیماری غربالی درختان میوه هسته‌دار به چه صورت است؟
- ۷- چرا دو بیماری شانکر باکتریایی و غربالی درختان میوه هسته‌دار با وجود متفاوت بودن عامل روش کنترل مشابهی دارند؟
- ۸- بهترین زمان محلول‌پاشی با بردو علیه بیماری‌های شانکر باکتریایی و غربالی چه زمانی است؟
- ۹- تغذیه مناسب درختان چه تأثیری در کاهش بیماری‌های شانکر و غربالی دارد؟
- ۱۰- روش استفاده از شعله‌افکن در کنترل بیماری‌های شانکر باکتریایی و غربالی چگونه است؟

منابع

۱. اشکان، سید محمد. ۱۳۸۵. درسنامه بیماری های مهم درختان میوه در ایران. انتشارات آبیژ. ۴۲۷ص.
۲. بهار، م.، مجتهدی، ح. و اخیانی، ا. ۱۳۶۴. شانکر باکتریایی درختان زردآلو در استان اصفهان. مجله بیماریهای گیاهی، ۶۸-۵۸: ۱۸.
۳. پوزشی میاب، ب. و حسن زاده، ن. ۱۳۸۸. ردیابی و مدیریت تلفیقی بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار در باغهای میوه شهرستان مرند. مقالات همایش ملی علوم آب، خاک، گیاه و مکانیزاسیون کشاورزی. دزفول.
۴. حمزه نژاد، پ.، قاسمی، ا.، رحیمیان، ح. و گوهرخای، ش. ۱۳۸۵. ارزیابی مقاومت ارقام گیلاس نسبت به باکتری *Pseudomonas syringae* عامل بیماری شانکر درختان میوه هسته دار. مجله علوم کشاورزی ایران. ۶۶۲-۴۵۷(۳): ۳۷. ۴.
۵. خداکرمیان، غ. و قاسمی، ا. ۱۳۸۱. تاثیر تلفیق هرس و دو ترکیب باکتری کش در کنترل بیماری شانکر باکتریایی مرکبات جنوب ایران در شرایط باغ. مجله نهال و بذر ۱۸: ۳۲۷-۳۱۶.
۶. شمس بخش، م. و رحیمیان، ح. ۱۳۷۶. مقایسه استرین های بیماریزای *Pseudomonas syringae* جداشده از گیاهان مختلف در ایران. بیماری های گیاهی، ۱۴۳-۱۳۳: ۳.
۷. شیخ الاسلامی، م. ۱۳۹۵. بررسی امکان کنترل بیماری شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار از طریق روش شیمیایی و هرس در استان کرمانشاه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه. ۴۴ ص.
۸. عباسی، و.، رحیمیان، ح. و تاجیک قنبری، م.ع. ۱۳۹۲. شناسایی و تنوع ژنتیکی جدایه های *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* عامل شانکر باکتریایی درختان میوه هسته دار در چند استان شمالی و مرکزی ایران، نشریه پژوهش های تولید گیاهی، ۴۴-۲۷: ۳(۲۰)
۹. نصراله نژاد، س.، رهنما، ک. و عالیشاه، ع. ۱۳۸۶. مقایسه روش های کنترل بیماری لکه برگی باکتریایی هسته داران در باغهای استان گلستان. مجله گیاهپزشک و غذا، شماره ۱: ۲۵-۱۵

