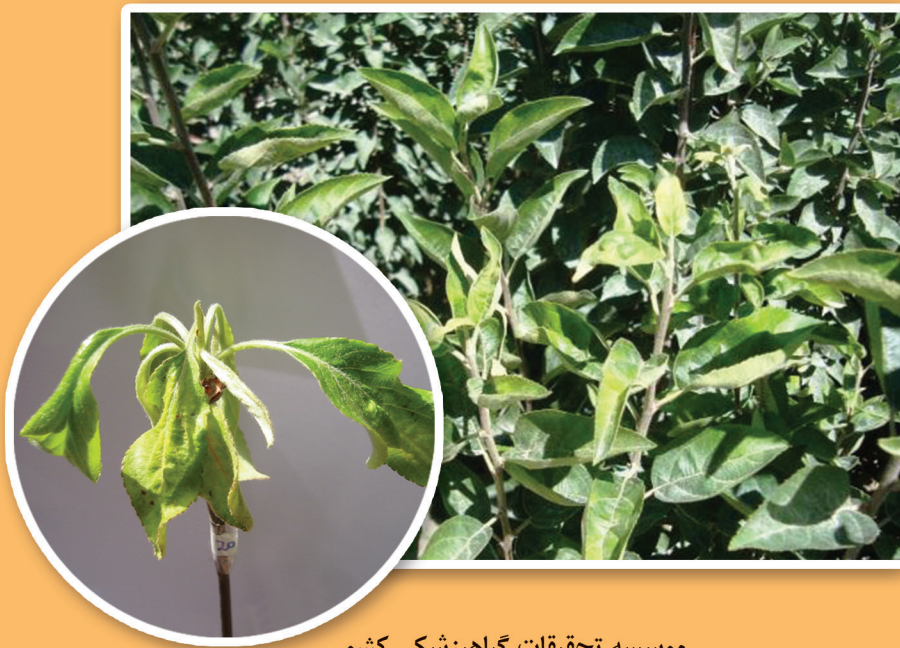




سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

شناسایی و مدیریت ویروس لکه سبز د برگ سیب



موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۱۴۰۰

نشریه ترویجی

۸۲۷



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

شناسایی و مدیریت ویروس لکه سبز د برگ سیب

سرشناسه	کشاورز، طیبه، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	شناسایی و مدیریت ویروس لکه سبزد برگ سیب/ نویسنده طیبه کشاورز؛ ویراستاران ترویجی فرانک صحرایی، نصیبه پورفاتیح؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۸ص: مصور (رنگی).
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۹۴۳-۶:
وضعیت فهرست نویسی: فیپا	
موضوع	سیب -- بیماری ها و آفت ها
موضوع	Apples -- Diseases and pests
موضوع	بیماری های ویروسی در گیاهان
موضوع	Virus diseases of plants
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی.
نشر آموزش کشاورزی	
رده بندی کنگره	SB۶۰۸:
رده بندی دیویی	۶۳۴/۱۱۹۷:
شماره کتابشناسی ملی	۸۴۶۲۷۸۹:
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

ISBN: 978-964-520-943-6

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۹۴۳-۶



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: شناسایی و مدیریت ویروس لکه سبزد برگ سیب
نویسندگان: طیبه کشاورز
مدیر داخلی: ویدا همتی
ویراستاران ترویجی: فرانک صحرایی، نصیبه پورفاتیح
ویراستاری ادبی: مهشید شیرمحمدلو
تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: شهره حکیمی
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰
قیمت: رایگان
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۰۱۵۴ به تاریخ ۱۴۰۰/۰۶/۱۱ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

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



مخاطبان

◀ کارشناسان و مروجان پهنه‌های تولیدی

◀ کشاورزان

اهداف آموزشی

◀ شما در این نشریه با ویروس لکه سبزرده برگ سیب و روش‌های مدیریت آن

آشنا می‌شوید.

فهرست

صفحه

عنوان



۷		مقدمه
۸		اهمیت درختان میوه
۸		ویروس‌های درختان میوه
۹		ویروس لکه سبززد برگ سیب (ACLSV)
۱۵		روش‌های تشخیص ویروس لکه سبززد برگ سیب
۱۶		روش‌های مدیریت ویروس لکه سبززد برگ سیب
۱۷		خلاصه مطالب

مقدمه

بیمارگرهای مختلفی از جمله ویروس‌ها، می‌توانند درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار را آلوده و خسارت کمی و کیفی در این گیاهان ایجاد کنند. ویروس‌های بیماری‌زای درختان میوه به سبب انتشار از طریق اندام‌های تکثیری اهمیت دارند. برخی از این ویروس‌ها در برخی از میزبان‌ها علائم مشخصی ندارند یا علائم آلودگی در دوره زمانی محدودی از سال روی اندام‌های هوایی یا بخش‌هایی از اندام‌های هوایی ظاهر شده و پس از آن، گیاه آلوده دیگر علائم مشخص ندارد. ویروس لکه سبز در برگ سیب یکی از شایع‌ترین ویروس‌های درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار در ایران و جهان است که باعث کاهش کمی و کیفی میوه و کاهش رشد و عمر درخت می‌شود. نخستین و مهم‌ترین مرحله مدیریت بیماری ویروسی، شناسایی دقیق و صحیح ویروس عامل بیماری در بافت‌های گیاهی آلوده است که این شناسایی، اساسی‌ترین اقدام برای کنترل آن به شمار می‌رود. اعمال قرنطینه یکی از مهم‌ترین اقدامات برای جلوگیری از ورود ویروس به مناطق بدون آلودگی است. استفاده از مواد تکثیری دارای گواهی سلامت و اصالت ژنتیکی، مواد گیاهی بدون ویروس در احداث باغ‌های جدید، حذف درختان آلوده و جایگزینی آن‌ها با درختان سالم در باغ‌ها، مهم‌ترین روش‌های کنترل این ویروس هستند.

اهمیت درختان میوه

درختان میوه معتدله متعلق به تیره گل سرخیان بوده و مهم‌ترین آن‌ها درختان میوه دانه‌دار (سیب، گلابی و به) و هسته‌دار (زردآلو، هلو، آلو، بادام و گیلان) هستند. این درختان سهم و نقش مهمی در تغذیه و سلامت انسان دارند. نیمی از کل میوه‌های معتدله جهان در کشورهای چین، ترکیه، آمریکا، برزیل، ایتالیا و اسپانیا تولید می‌شوند. بر اساس آمار فائو در سال ۱۳۹۸، ایران در بین کشورهای تولید کننده درختان میوه معتدله دنیا، مقام چهارم تولید زردآلو، آلو و گیلان، مقام سوم تولید آلو و مقام ششم تولید هلو و مقام یازدهم تولید سیب را دارد.

ویروس‌های درختان میوه

ویروس‌های زیادی در سراسر جهان، درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار را آلوده می‌کنند، ولی با وجود گستردگی و خسارت‌زایی بالا، توجه چندانی به آن‌ها نمی‌شود. ویروس‌های درختان میوه به سبب انتشار از طریق اندام‌های تکثیری اهمیت دارند. بیماری‌های ناشی از این عوامل، گاهی علائم اختصاصی مشخصی ایجاد می‌کنند؛ اما در بیشتر موارد، علائم خفیف و غیراختصاصی است. برخی از این ویروس‌ها در برخی از میزبان‌ها بدون علائم مشخص هستند و آلودگی به ویروس در این گیاهان با کاهش اندازه پهنک برگ، رشد گیاه، تعداد، اندازه و کیفیت میوه، باعث ایجاد خسارت در گیاه و کاهش محصول می‌شود. با این حال، برخی از این ویروس‌ها در برخی از ارقام گیاهی حساس علائم مشخصی ایجاد می‌کنند که این علائم در برگ به صورت بدشکلی، پیچیدگی، لکه‌ای شدن، لوله‌ای شدن، ظهور نقاط بافت مرده و نقوش رنگی غیرمعمول و در میوه به صورت بدشکلی، لکه حلقوی و ظهور نقوش خطی، آشکار می‌شود. مطالعات نشان داده که آلودگی درختان به ویروس‌های نهفته^۱ به‌طور

1. Latent Viruses

چشمگیری عملکرد درخت را کاهش می‌دهد. از بین این گروه از ویروس‌ها، ویروس لکه سبززد سیب^۱ یکی از ویروس‌های مهم درخت سیب و سایر درختان میوه در جهان است. این ویروس اولین بار در سال ۱۳۸۸ از ایران گزارش شد.

ویروس لکه سبززد برگ سیب (ACLSV)

ویروس لکه سبززد برگ سیب (ACLSV) یکی از ویروس‌های مهم و شایع درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار است و بیشتر گونه‌های درختان میوه از قبیل گلابی، آلو، گیلاس، زردآلو و تعداد زیادی از رقم‌های تجاری سیب را آلوده می‌کند. میزان آلودگی درختان میوه به این ویروس گاهی به ۸۰ تا ۱۰۰ درصد می‌رسد که باعث کاهش عملکرد درخت تا چهل درصد می‌شود.

بررسی‌هایی که در مناطق مهم کشت سیب در کشور انجام‌شده نشان می‌دهد که میزان آلودگی باغ‌های سیب استان اصفهان به این ویروس سی درصد، آلودگی باغ‌های سیب استان آذربایجان غربی ۱۷ درصد، آلودگی باغ‌های سیب استان تهران ۱۴ درصد و آلودگی باغ‌های سیب استان آذربایجان شرقی به این ویروس ۱۱ درصد است. در بررسی دیگر، این ویروس روی گلابی و به، به ترتیب در استان‌های گیلان و فارس گزارش شده است. بررسی‌های صورت گرفته در نهالستان‌های درختان میوه دانه‌دار استان اصفهان نیز آلودگی ۸/۳۳ درصدی نهالستان‌های مطالعه‌شده را نشان داده که میزان آلودگی انواع نهال‌های به، گلابی و سیب به ترتیب ۲/۶۳، ۱/۷ و ۳/۸۲ بوده است. آلودگی ۹/۸ درصدی باغ‌های سیب کردستان و آذربایجان شرقی نیز بر اساس روش‌های مولکولی (آزمون واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز) به این ویروس گزارش شده است.

ویروس لکه سبززد برگ سیب در بیشتر ارقام تجاری درختان میوه‌دانه‌دار مثل سیب، گلابی و به علائم مشخصی ایجاد نمی‌کند، ولی در درختان سیبی که روی

1. Apple Chlorotic Leaf spot Virus, ACLSV

پایه‌های خاص از جمله پایه Maruba Kaido پیوند شده‌اند، بیماری شدیدی ایجاد می‌کند. علائمی که این ویروس روی ارقام حساس سیب به وجود می‌آورد شامل لکه برگی کلروتیک، بدشکلی برگ، حلقه‌های کلروتیک، نقوش خطی، کاهش اندازه برگ و کوتولگی می‌شود. (شکل‌های تا ۳).



شکل ۱: لکه برگی کلروتیک، بدشکلی برگ، کاهش اندازه برگ و کوتولگی بر روی رقم حساس سیب (گیاه آزمایشی) آلوده‌شده با ویروس لکه سبزد برگ سیب



شکل ۲: بدشکلی شدید برگ روی رقم حساس سیب آلوده شده با ویروس لکه سبزرده برگ سیب



شکل ۳: علائم لکه برگ کلروتیک روی برگ درخت به آلوده به ویروس لکه سبزرده برگ سیب

در برخی از گونه‌های درختان میوه هسته‌دار از قبیل هلو، شلیل و زردآلو، آلودگی به این ویروس علائم مشخصی ندارد؛ اما در بعضی از گونه‌ها، آلودگی با نشانه‌هایی خاص ظاهر می‌شود. در این گروه از درختان، علائم روی برگ، میوه و تنه آشکار می‌شود. شدت این علائم بستگی به رقم گیاه و سویه ویروس دارد و نشانه‌های آلودگی، بیشتر خود را به صورت شکاف چوب، بدشکلی شدید میوه، کاهش عملکرد و ناسازگاری پیوند و نکروز جوانه ظاهر می‌کند. علائم ایجادشده روی هلو به شکل ساقه آبله دروغین همراه با ایجاد شکاف روی پوست درخت، ایجاد نقوش سبزدر روی برگ و میوه و جارویی شدن سرشاخه‌ها است که باعث ناسازگاری پایه و پیوندک می‌شود. این آلودگی ویروسی در زردآلو نیز لکه‌های جوشی شکل روی برگ و میوه ایجاد می‌کند (شکل ۴ و ۵).



شکل ۴: نقوش سبزدر روی برگ درخت هلو آلوده به ویروس لکه سبزدر برگ سیب (الف: برگ سالم و ب: برگ‌های آلوده)



شکل ۵: علائم موزاییک روی برگ‌های هلوئی آلوده به ویروس لکه سبززد برگ سیب

آلودگی هم‌زمان درخت به این ویروس و سایر ویروس‌های آلوده‌کننده درختان دانه‌دار یا هسته‌دار باعث شدید شدن علائم می‌شود. سویه‌های مختلف ویروس لکه سبززد برگ سیب از نظر بیماری‌زایی تنوع بالایی دارند. مهم‌ترین روش انتقال این ویروس از طریق پیوند مواد تکثیری آلوده روی درختان سالم بوده، همچنین در شرایط گلخانه‌ای نیز به برخی از گیاهان محک (آزمایشی) با روش مکانیکی انتقال‌پذیر است؛ انتقال ویروس با ناقل حشره‌ای، انتقال از طریق بذر یا انتقال از طریق دانه‌گرده تاکنون دیده نشده است. ویروس لکه سبززد برگ سیب به سبب گستردگی آن در تمام مناطق جهان و همچنین به سبب ایجاد ناسازگاری پایه و پیوندک در برخی از درختان میوه هسته‌دار اهمیت اقتصادی زیادی دارد.

علائم ویروس لکه سبززد برگ سیب شامل علائم سبزدی روی نهال سیب و نقاط بافت مرده و بدشکلی برگ روی برگ‌های درخت سیب، به ترتیب در شکل‌های ۶ و ۷ مشاهده می‌شود.



شکل ۶: علائم سبزدی در نهال و برگ سیب آلوده به ویروس لکه سبزد برگ سیب



شکل ۷: علائم ویروس لکه سبزد برگ سیب شامل نقاط بافت مرده در برگ و بدشکلی برگ‌های سیب

روش‌های تشخیص ویروس لکه سبززد برگ سیب

تشخیص زودهنگام ویروس لکه سبززد برگ سیب در مواد تکثیری گیاهی، همانند سایر ویروس‌های درختان میوه، پیش‌نیاز کنترل بیماری ایجادشده بر اثر این ویروس است. از طرف دیگر، دسترسی به روش‌های تشخیصی حساس و دقیق از موارد لازم برای صدور گواهی سلامت مواد تکثیری گیاهی و دستیابی به مواد تکثیری بدون آلودگی است.

روش‌های تشخیص این ویروس با استفاده از سه روش تشخیص بیولوژیکی، سرولوژیکی و مولکولی است:

◀ تشخیص بیولوژیک با بررسی علائم روی میزبان‌های طبیعی و یا علائم ایجاد شده روی گیاهان محک، مانند گونه‌های گیاه کنوپودیومپس از مایه‌زنی به روش مکانیکی با عصاره گیاه آلوده انجام می‌شود.

◀ روش الیزا (ELISA) یکی از روش‌های تشخیص سرولوژیک است که در این روش واکنش آنتی‌ژن-آنتی‌بادی به صورت واکنش رنگی (رنگ زرد) در چاهک‌های پلیت الیزا مشاهده می‌شود و با نمایان شدن رنگ زرد وجود ویروس در نمونه بررسی شده تایید می‌شود. این روش برای تشخیص ویروس لکه سبززد برگ سیب در درختان میوه روش مناسبی است.

◀ روش‌های تشخیصی مولکولی حساس‌تر و اختصاصی‌تر بوده و مناسب‌ترین روش تشخیص مولکولی برای ویروس لکه سبززد برگ سیب واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراس (PCR) است که براساس آن، بخشی از تترادف اسید نوکلئیک ویروس تکثیر می‌شود. ژنوم این ویروس از نوع آر‌ان‌ای است و قبل از انجام پی‌سی‌آر، نیاز به تبدیل آر‌ان‌ای به دی‌ان‌ای است؛ بنابراین، واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراس به روش نسخه‌برداری معکوس (RT-PCR) معمولاً برای شناسایی ویروس لکه سبززد برگ سیب به کار می‌رود. اگرچه روش‌های تشخیص مولکولی دقت تشخیص بالاتری داشته و مقادیر کم ویروس

را نیز ردیابی می‌کنند، ولی روش الیزا روشی معمول، معتبر و مقرون به صرفه برای غربال‌گری گسترده گیاهان است.

روش‌های مدیریت ویروس لکه سبزد برگ سیب

راهبرد کنترل ویروس لکه سبزد برگ سیب به شرح زیر است:

- ◀ جلوگیری از ورود ویروس به مناطق غیرآلوده با اعمال روش‌های قرنطینه داخلی سازمان حفظ نباتات کشور.
- ◀ جلوگیری از ورود و استقرار ویروس به باغ‌های تازه تاسیس با استفاده از نهال‌های دارای گواهی سلامت از موسسه تحقیقات ثبت و گواهی نهال و بذر.
- ◀ حذف درختان آلوده در باغ‌ها یا نهالستان‌ها.
- ◀ کاربرد مواد تکثیری گیاهی سالم در تولید نهال و استفاده از پایه بدون ویروس برای پیشگیری از شیوع این بیماری و تهیه پیوندک از منابع سالم‌گزینی‌شده.
- ◀ تولید نهال‌های بدون ویروس با استفاده از روش‌های مختلف حذف ویروس از مواد گیاهی تکثیری از جمله گرمادرمانی و کشت بافت. در این روش، کشت آزمایشگاهی بخش‌های بدون ویروس گیاه، که غالباً این بخش‌ها در مریستم‌های اولیه گیاه متمرکز هستند، در محیط کشت انجام می‌شود. برای افزایش کارایی این روش قبل از کشت مریستم، مواد گیاهی با گرمادرمانی تیمار می‌شوند.

خلاصه مطالب

ویروس لکه سبززد برگ سیب از شایع‌ترین ویروس‌های درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار در ایران و جهان است که باعث کاهش چهل درصدی عملکرد واریته‌های تجاری و افت کیفیت و میزان محصول شده و عمر درخت را هم کاهش می‌دهد. نخستین گام در مدیریت این بیماری، شناسایی دقیق و صحیح ویروس عامل بیماری در درختان است. اعمال قرنطینه و جلوگیری از ورود ویروس به مناطق غیرآلوده، استفاده از مواد تکثیری مثل نهال و قلمه دارای گواهی سلامت و اصالت ژنتیکی بدون ویروس در احداث باغ‌های جدید، حذف درختان آلوده و جایگزینی آن‌ها با درختان سالم در باغ‌ها، مهم‌ترین روش‌های کنترل این ویروس به شمار می‌روند.

یادداشت

استفاده از مواد تکثیری بدون ویروس از مهم‌ترین روش‌های
کنترل ویروس‌های درختان میوه است.



ISBN: 978-964-520-943-6



9 789645 209436



نشر آموزش کشاورزی