



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت عوامل خسارتزای کیوی فروت Kiwifruit Pest Management



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

ولی الله رضایی

تیر ماه ۱۴۰۱

دستورالعمل شماره ۴۰۱۰۴۱۵۷

مقدمه:

کیوی یک محصول نیمه گرمسیری است که امروزه در باریکه شمالی کشور کشت شده و تقریباً اکثر آفات و بیماری های آن جدیداً شناسایی شده اند لذا برای بسیاری از آنها تاکنون روش های شیمیایی مصوبی توصیه نشده است و مبنای مدیریت این عوامل اکثراً اقدامات به باغی از جمله هرس و در موارد استفاده از روغن های زمستانه است. طی ماه های اخیر ممنوعیت صادراتی در نظر گرفته شده برای محصول کیوی فروت تولید کشور توسط کشورهایی از جمله هندوستان اهمیت شناسایی و مدیریت این عوامل خسارتزا را در باغات کیوی به خصوص باغات صادراتی دوچندان نموده است. در این دستورالعمل سعی بیشتر بر ردیابی، شناسایی و اقدامات مدیریتی است که تاکنون ثبت و توصیه شده اند لذا ممکن است برای برخی از این عوامل کنترل شیمیایی توصیه نشده اما ترکیبات بکار رفته مجاز برای برخی از آفات ممکن است در مدیریت برخی دیگر از آفات نیز کارایی داشته باشند. اقداماتی که در عاری سازی باغات کیوی از عوامل خسارتزای گیاهی مدنظر کشورهای وارد کننده می تواند مثمر ثمر واقع شود.

کیوی فروت اولین بار در سال ۱۳۴۸ وارد ایران شد ولی پرورش اقتصادی آن از اوایل دهه ۱۳۶۰ آغاز شد. امروزه کشت این محصول در حاشیه دریای خزر رونق بسیار یافته است به طوری که در استان مازندران بعد از مرکبات و در استان گیلان مهم ترین محصول باغی تلقی می شود که اهمیت اقتصادی صادراتی آن منجر به کشت وسیع این محصول حتی با تخریب مزارع برنج شده است. آفات و بیماری های مختلفی باعث خسارت به این محصول می شوند که در این دستورالعمل مدنظر قرار می گیرند.

جدول عوامل مهم خسارتزای کیوی فروت در کشور

استان آلوده	مرحله رشدی گیاهی مورد خسارت	نام علمی	نام عامل خسارتزا
مازندران	برگ	<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	تریپس گلخانه
اردبیل، گیلان و مازندران	برگ، شاخه و میوه	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	شپشک سفید توت
مازندران	برگ، شاخه و میوه	<i>Aspidiotus nerii</i>	شپشک سپردار خرزهره
مازندران	شاخ و برگ	<i>Orsanga japonicus</i>	زنجرک
فراگیر	ریشه	<i>Polyphylla spp.</i>	کرم سفید ریشه
مازندران (محدود)	میوه	<i>Ceratitis capitata</i>	مگس میوه مدیترانه ای
گیلان و مازندران	ریشه	<i>Phytophthora citrophthora</i>	پوسیدگی ریشه فیتوفتورایی
مازندران	میوه	<i>Botrytis cinerea</i>	کپک خاکستری
گیلان و مازندران	ریشه	<i>Armillaria mellea</i>	پوسیدگی آرمیلاریایی
مازندران	بخش های هوایی تاک	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	پوسیدگی اسکروتینیایی
محدود	طوقه و ریشه	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	گال باکتریایی
محدود	بخش های هوایی تاک	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	بلایت باکتریایی
محدود	شاخه و تنه	<i>Pseudomonas syringar pv. actinidiae</i>	شانکر باکتریایی

تریپس گلخانه (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché) (Thysanoptera: Thripidae)

تریپس گلخانه یکی از آفات جدید کیوی فروت در ایران است که در سال ۱۳۸۰ اولین بار از روی تاک های کیوی فروت آلوده در منطقه تنکابن گزارش شده است. این آفت در حال حاضر در مناطق غربی استان مازندران مشاهده و جمع اوری می شود. این تریپس علاوه بر کیوی فروت روی سایر محصولات به خصوص محصولات گلخانه ای و درختچه ها نیز ایجاد خسارت می کند. گسترش تریپس گلخانه بیشتر در باغ های متراکم و همراه سایر محصولات، جاهای خنک، سایه و کاملاً مرطوب است. آفت به صورت پوره و حشرات بالغ روی برگ های کیوی فروت ایجاد فعالیت نموده که گاهی خسارت آن اقتصادی است.

خصوصیات شکل شناسی:

تخم ها: تخم آفت بسیار کوچک، موزی شکل و سفید رنگ است.

پوره ها (لاروها): پوره ها کوچک در حداکثر رشد ۱/۱ میلیمتر، سفید مایل به زرد، بندهای نهم و دهم شکم قهوه ای با چشم های قرمز روشن هستند. پوره ها از نظر شکل ظاهری شبیه حشرات کامل ولی کوچک تر و بدون بال هستند. شاخک به جز بند اول خاکستری و بندهای انتهایی بلند، استوانه ای و سوزنی شکل می باشند. بندهای دوم و سوم پشتی سینه دارای پلاک های طویل و نازک بوده و موهای سطح پشتی کوتاه و ۳ جفت موی مخرجی نیز کوتاه هستند.

پیش سفیره: مرحله پیش سفیره به رنگ سفید مایل به زرد، چشم ها به رنگ قرمز و بالشک های بال کوتاه هستند.

سفیره: سفیره سفید مایل به زرد، چشم ها به رنگ قرمز، شاخک ها به عقب برگشته و بالشک های بال بزرگ تر هستند.

حشرات بالغ: حشره بالغ به رنگ قهوه ای تیره مایل به سیاه بوده و انتهای شکم کمرنگ تر است خطوطی موازی در سطح بدن دیده می شود. تریپس بالغ کوچک و باریک بوده و حشرات ماده ۱/۷-۱/۴ میلیمتر و نرها ۱/۲-۱/۱ میلی متر طول دارند. پاها کاملاً سفید یا زرد هستند. حلقه های شکمی زرد براق و آخرین حلقه شکمی به رنگ قرمز آجری است. شاخک ها ۸ مفصلی بوده که روی مفصل های سوم تا ششم یک خار دیده می شود. نوک پاها دارای حباب است که در هنگام حرکت از آن استفاده می کند. حشره بالغ دارای دو جفت بال به رنگ زرد مایل به سیاه بوده که در حاشیه بال ها ریشک های زیادی مشاهده می شود.

خسارت:

حشرات ماده تریپس گلخانه از طریق پاره کردن نسج برگ های کیوی فروت تخم های خود را به طور انفرادی درون بافت برگ و میوه گیاه یا در شکاف های پوست تاک قرار می دهد. پوره های سن یک پس از خروج از تخم و سپس سایر مراحل رشدی فعال آفت در سطح برگ با پاره نمودن بافت گیاه از محتویات سلولی بافت برگ تغذیه می کنند که سبب نقره ای شدن سطح رویی برگ ها می شوند. خسارت از دمبرگ

آغاز و سپس اطراف رگبرگ های اصلی و فرعی و در نهایت و در جمعیت بالا کل سطح برگ را فرا می گیرد. فضولات حشره نیز روی سطح برگ باقی می ماند.

زیست شناسی:

تریپس گلخانه حشره ای بکرزاست که نرها به ندرت دیده می شوند و حشرات ماده بدون جفت گیری قادر به تخم گذاری هستند. تخم ها اواخر بهار به تعداد یک یا دو عدد در روز داخل بافت برگ های کیوی فروت در محل اتصال رگبرگ ها گذاشته شده که پس از تفریخ، پوره های سن اول از نیمه اول تیرماه به صورت گروهی روی برگ های کیوی فروت ظاهر می شوند محل استقرار پوره ها روی برگ ها و معمولاً نزدیک رگبرگ ها است. پوره های سن دوم پس از پوست اندازی به پیش شفیره و شفیره تبدیل می شوند. شفیره ثابت و غیر فعال از نظر تغذیه ای است و تنها یک روز دوره شفیرگی طول کشیده و سپس حشره بالغ ظاهر می شود. حشرات ماده تا ۱۲ روز زنده مانده و بیشترین خسارت آفت مربوط به حشرات بالغ ماده است. آفت در شمال کشور و روی کیوی دارای چهار نسل همپوشان بوده و زمستانگذرانی آن به صورت حشره بالغ است. از آغاز دوره میوه دهی، آفت روی برگ ها ظاهر شده و تغذیه می کند. آفت باغ های ایجاد شده در دشت ها با دمای بالاتر را ترجیح می دهد.

مدیریت:

ردیابی: بازرسی باغات به خصوص از اواسط خرداد ماه به صورت هفتگی توصیه می شود. استفاده از کارت های زرد نیز در بدام اندازی و کشف آلودگی موثر است.

اقدامات زراعی/به باغی: احداث باغ در مناطق نورگیر و غیر مجاور گلخانه ها، جنگل و محل تولید گیاهان زینتی توصیه می شود. اقدامات به باغی از جمله انجام به موقع هرس زمستانه و تابستانه برای حذف بقایای آلوده روی درخت و همچنین نوردهی به بخش های داخلی درخت موجب کاهش جمعیت آفت می شود. حذف علف های هرز میزبان آفت نیز برای کاهش جمعیت آفت در باغات کیوی موثر است.

برای این آفت تاکنون در کشور ترکیب شیمیایی ثبت و توصیه نشده است.



تریپس گلخانه *Heliethrips haemorrhoidalis* و علائم خسارت آن

شپشک سفید توت (*Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni) (Hemiptera: Diaspididae)

شپشک سفید هلو یا سپردار توت در سال های اخیر به عنوان مهمترین آفت کیوی در شمال کشور محسوب شده که در صورت عدم کنترل به موقع، منجر به خسارت اقتصادی می شود. این حشره معمولاً روی تنه اصلی و سرشاخه های فرعی مستقر است و با تغذیه از شیره گیاهی به شدت باعث ضعف عمومی و در ادامه منجر به خشکیدگی کامل نهال های تازه کاشت و درختان جوان می شود. تراکم بالای آفت در نسل دوم به شدت به میوه حمله کرده و از بازار پسندی آن می کاهد و علاوه بر آن با توجه به اهمیت اقتصادی میوه های تولیدی میزبان، می تواند منجر به مرجوع شدن محموله های صادراتی گردد. آفت پلی فاژ است و درختان توت، هلو، آلو، کیوی، گردو، بید، زیتون، چای و گیاهان زینتی از مهمترین میزبان های گیاهی این حشره محسوب می شوند. این آفت از استان های اردبیل، گیلان و مازندران گزارش شده است.

شکل شناسی:

حشره ماده اندکی محدب، سفید رنگ، سپر به قطر $2/8 - 1/5$ میلی متر و دارای بخش مرکزی یا نیمه مرکزی زرد است. زیر این سپر، حشرات ماده جوان به شکل گالبی به رنگ زرد-نارنجی بوده و حشرات ماده تخمگذار، تقریباً گرد هستند. حشرات ماده بالغ دارای پیژیدیوم (انتهای بدن) با سه جفت لب کامل رشد کرده است که در حاشیه خارجی دارای بریدگی است. صفحه بین این لب ها بخشی گوشه دار و یا ریشه دار است. پنج جفت سوراخ قبل از سوراخ جنسی وجود دارد و تعداد زیادی سوراخ در اولین جفت سوراخ تنفسی دیده می شود. حشرات نر کوچکتر از ماده ها، باریک، دارای کناره های موازی و سه برآمدگی طولی موازی، سفید رنگ با نقاط زرد در انتها هستند. نرهای بالغ دارای یک جفت بال، شاخک های بلند، بدون قطعات دهانی و دارای اندام تناسلی بلند می باشند. تخم ها روی سطح میزبان گذاشته می شوند و به رنگ نارنجی تا سفید بسته به جنس آن می باشند. طول بدن حشرات نر تقریباً $0/7$ میلی متر و عرض آن با بالهای باز $1/4$ میلی متر است. تخم ها به دو رنگ متفاوت مشاهده می شوند. از تخم های زرد روشن، پوره حشره نر و از تخم های زرد نارنجی، پوره حشره ماده ظاهر می شود.

خسارت:

این حشره عموماً روی شاخه، تنه و در تراکم بال روی میوه درختان میزبان مستقر می شود و با تغذیه از شیره گیاهی، موجب ضعف شدید، ریزش برگ و خشکیدگی گیاه می شود. در مناطق معتدل و در آلودگی شدید اغلب قشری ضخیم از شپشک روی تنه و شاخه های مسن و به ندرت روی ریشه درختان میزبان ایجاد می نماید. برگ ها و میوه ها درختان کیوی نیز به افت آلوده می شود. کلنی های سفید بزرگی از حشرات ماده و نر روی شاخه های درخت، شکلی به آن می دهند که به راحتی قابل تشخیص است. در آلودگی شدید، شاخه ها و یا تمام درخت ممکن است از بین برود و یا اینکه گیاه دارای آلودگی شدید ممکن است بعد از چندین سال آلودگی بمیرد.

زیست شناسی:

حشرات ماده بالغ تقریباً دو هفته بعد از جفتگیری تخمگذاری نموده و سپس می میرند. تخمگذاری ۸-۹ روز طول می کشد. جالب اینکه تخم هایی که اول گذاشته می شوند نارنجی رنگ بوده و تبدیل به حشرات ماده می شوند، در حالی که تخم هایی که بعداً گذاشته می شود سفید بوده و به حشرات نر تبدیل خواهند شد. تعداد متوسط تخم تولید شده توسط هر حشره ماده به فاکتورهای مختلفی بستگی دارد ولی در وحله اول گونه گیاه میزبان روی این تعداد موثر است. تخم ها سه تا چهار روز بعد از گذاشته شدن تفریح می شوند و پوره های جوان ظاهر می گردند. حشرات نر بیشتر نزدیک حشره مادر باقی می ماند و گاهی اوقات زیر سپر مادر قرار می گیرند. عموماً حشرات ماده از مادر دور شده و به صورت پراکنده ایجاد سپر می کنند. حشرات جوان برای مدت ۱۲ ساعت فعال بوده و سپس روی گیاه میزبان ثابت شده و خرطوم خود را به داخل آن فرو برده و شروع به تغذیه کنند. حشرات ماده شپشک قبل از رسیدن به مرحله بلوغ جنسی، دو بار پوست اندازی می کنند. حشرات نر قبل از رسیدن به مرحله بلوغ پنج پوست اندازی دارند.

حشرات نر بعد از رسیدن به مرحله بلوغ تنها یک روز زنده هستند. حشرات ماده بالغ روی میزبان غیر متحرک بوده و توسط سپری با همراهی پوست مرحله قبلی، پوشیده می شوند. این حشرات سه بار بیشتر پوست اندازی نموده و حشرات بالغ نر به رنگ نارنجی بوده و برای مدت کوتاهی (تقریباً ۲۴ ساعت) زندگی می کنند. نرها دارای بال بوده و برای پیدا کردن محل جفتگیری قادر به تحرک هستند.

در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد یک نسل آفت ۴۲ تا ۵۶ روز طول می کشد. این شپشک در شرایط آب و هوایی شمال کشور دارای سه تا چهار نسل در سال است و زمستانگذرانی آن به صورت پوره سن سوم می باشد. در بهار پس از تکمیل زندگی پوره سن سوم، حشرات ماده به طور متوسط ۱۵۰ تخم می گذارند. پس از ۱۰ روز تخم ها تفریح شده و پوره های نسل اول در اواسط اردیبهشت ظاهر می گردند. نسل دوم از اوایل یا اواسط تیرماه و نسل سوم از اواخر مرداد یا اوایل شهریور ماه آغاز می شود. نسل اول در حدود ۷۰ روز و نسل دوم در ۵۰ روز سیکل زندگی خود را تکمیل می نماید. نسل سوم از اوایل شهریور ماه تا اواسط اردیبهشت ماه سال بعد ادامه می یابد.

مدیریت:

کلنی های بزرگ، سفید و قابل مشاهده ای از حشرات نر و ماده و تراکم بالای پوره های زرد نارنجی در آلودگی شدید روی پوست درختان تشکیل می شود. تله های چسبناک و رنگی برای ردیابی پرواز و پراکندگی حشرات نر و پارازیتوئیدهای آفت توصیه شده اند. همچنین می توان از چسب های دو طرفه و یا نوار چسب های پهن که دور شاخه ها (به خصوص زوایا) به نحوی نصب می شوند که سطح چسبنده به سمت بیرون باشد، برای بررسی وجود پوره های فعال استفاده نمود.

اقدامات بهداشتی - به باغی: هرس و از بین بردن قسمت های آلوده درخت و پاکسازی پوست درختان از آلودگی می تواند تاثیر سموم شیمیایی را تشدید نماید. از انتخاب فاصله کاشت کمتر از ۴ در ۵ متر خودداری شود.

مبارزه بیولوژیک: این آفت توسط تعداد زیادی از پارازیت ها و شکارچیان مورد حمله قرار می گیرد. این دشمنان طبیعی به خصوص *Aphytis proclia* و *Encarsia (Prospaltella) berlesei* در باغ ها به عنوان تنظیم کنندگان جمعیت آفت بسیار موثر عمل کرده و جمعیت آفت را در محیط طبیعی پایین نگه می دارند.

مبارزه شیمیایی: کنترل زمستانه شامل روغن پاشی معمولاً با استفاده از روغن ولک و امولسیون شونده و به نسبت ۲/۵ درصد از اوایل بهمن ماه علیه افراد زمستانگذران سپردار توت توصیه می شود. البته لازم به ذکر است که قبل از اجرای روغن پاشی، بهره برداران باید عملیات هرس درختان را انجام دهند تا از مصرف بیش از حد محلول روغن جلوگیری شود. استفاده از گونی یا برس برای حذف سپرهای روی شاخه ها برای کارایی بهتر روغن توصیه می شود. کنترل بهاره علیه پوره های نسل اول آفت بنا به هر دلیلی که باغدار قادر به اجرای مبارزه زمستانه نشد و آلودگی در اوایل فصل (ابتدای ماه اردیبهشت) مشاهده شد، توصیه می شود در زمان مناسب مبارزه علیه پوره های نسل اول آفت به طور صحیح و با استفاده از حشره کش های ثبت شده اجرا شود. موثرترین و کم خطرترین ترکیبات شیمیایی به منظور کنترل پوره های آفت، ترکیبات تنظیم کننده رشد (IGR) نظیر حشرهکش بوپروفزین (آپلود) 40% SC به نسبت ۰/۷۵ در هزار و یا پیری پروکسی فن (آدمیرال) EC10% به نسبت ۰/۷۵ در هزار است. در صورت مشاهده فعالیت آفت در نسل های دوم و سوم در باغات نیز می توان از ترکیبات فوق برای کنترل سپردار توت استفاده کرد.



شپشک سپردار خرزهره (*Aspidiotus nerii* Bouché (Hemiptera:Diaspididae)

یکی از آفات کیوی در دنیا که در حال حاضر از اهمیت اقتصادی در کشور ما برخوردار نمی‌باشد شپشک سپردار خرزهره است که با توجه به الزامات قرنطینه‌ای کشورهای واردکننده و محدودیت‌هایی که برای آلودگی به شپشک خرزهره در نظر گرفته شده است، علیرغم آلودگی اندک میوه‌های کیوی، حضور آن روی میوه‌های تولیدی به ممنوعیت و محدودیت‌های صادراتی منجر شده است وجود آن در باغات کیوی به خصوص باغات صادراتی اهمیت آن را دوچندان نموده است. این آفت قبلاً از ایران روی سایر میزبان‌ها به خصوص گیاهان زینتی گزارش گردیده ولی در دنیا یکی از آفات کیوی فروت محسوب می‌گردد. در ایران، آفت از استان‌های البرز، اصفهان، فارس، گیلان، مرکزی، گلستان، مازندران و تهران گزارش شده است (Moghaddam & Watson, 2021).

شکل شناسی:

شپشک ماده بالغ سفید عشقه زیر سپری قرار دارد که به بدنش متصل نیست و سپر را می‌توان به راحتی حذف کرد. این پوشش توسط ترشحات مومی و کیتینی به اضافه بقایا و سپرهای پورگی تشکیل می‌شود. سپر حشره ماده تقریباً گرد، کاملاً مسطح، به قطر ۱/۵ میلی‌متر، خاکستری روشن تا سفید کثیف با پوسته پورگی زرد رنگ است. سپر حشرات نر شبیه به سپر ماده ولی کوچکتر و کمی کشیده است حشره نر هنگامی که به مرحله بلوغ می‌رسد سپر خود را رها می‌کند، در حالی که حشره ماده تمام عمر زیر سپر می‌ماند. زیر سپر حشرات ماده دارای بدنی زرد رنگ و نرها زرد مایل به قهوه‌ای هستند. بدن حشره ماده بالغ به طول ۰/۹ میلی‌متر، از ناحیه پشتی شکمی صاف، از نظر ظاهری تقریباً گرد و به رنگ زرد روشن، فاقد بال، شاخک، پا و چشم است.

پوره‌های متحرک به رنگ زرد، با بدنی بیضی شکل، با چشم‌ها، شاخک‌ها و پاهای خوب رشد نموده هستند.

خسارت:

این حشره از شیر گیاهی تغذیه می‌کند و در اثر مکش مستقیم و اثرات سمی بزاق تزریقی ایجاد آسیب می‌کند. خسارت آنها باعث تغییر رنگ یا لکه شدن بافت مورد حمله می‌شود و در نتیجه باعث تاخیر در رشد می‌شوند و علاوه بر ریزش برگ و مرگ شاخه‌ها، گیاه را تا زیادی ضعیف می‌کنند. میوه‌های مورد حمله با هاله رنگ آمیزی می‌شوند، می‌توانند تغییر شکل داده و زودتر از موعد ریزش کنند. در موارد تراکم جمعیتی بالا، آفت می‌تواند باعث مرگ درخت شوند. به طور کلی حضور آفت یا به دلیل ایجاد فرورفتگی‌های کوچک در سطح میوه کیفیت آن را کاهش می‌دهند اما عسلک یا کپک دوده‌ای تولید نمی‌کند.

این شپشک به شدت پلی‌فاژ بوده و تاکنون ۳۵۴ جنس و بیش از ۱۲۱ خانواده گیاهی به عنوان میزبان این آفت گزارش شده است. در حال حاضر در ایران از میزبان‌های گیاهی شامل خرزهره، عشقه، نخيلات، کاج، ارکید، زیتون و اخیراً از کیوی فروت گزارش شده است.

زیست شناسی:

شپشک سفید خرزهره به صورت جنسی تکثیر می‌شود و یک گونه تخمگذار است که حشره ماده تخم‌ها را زیر پوشش محافظ قرار می‌دهد. زمستانگذرانی آفت به صورت مراحل مختلف رشدی ولی بیشتر به صورت حشرات ماده جفتگیری نکرده است. در ابتدای بهار، حشرات ماده جفتگیری نموده و به طور متوسط ۱۳۰ تا ۱۴۰ تخم در گروه‌های کوچک می‌گذارند. تخم‌ها پس از طی ۱۵ روز تفریخ می‌شوند. در اردیبهشت ماه پوره‌های سن یک نسل اول تازه از تخم خارج شده برای چند دقیقه یا چند ساعت زیر سپر حشره ماده مانده و سپس شروع به حرکت نموده و از زیر سپر خارج می‌شوند، و پس از استقرار روی گیاه میزبان شروع به ترشح سپر می‌نمایند. پس از طی دوره پورگی سن اول، حشره پوست اندازی نموده و وارد سن دوم پورگی می‌شود. سن دوم پورگی پس از پوست اندازی به حشره ماده تبدیل می‌شوند. در مورد حشره نر، پوره سن دوم دو مرحله اضافی رشدی شامل پیش شفیره و شفیره را قبل از ظهور حشرات بالغ طی می‌کند. در پایان مرحله پورگی سن دوم، سپر حشرات نرها کشیده‌تر می‌شوند. حشره نر در مراحل چهارم و پنجم (پیش‌شفیره و شفیره)، تغذیه نمی‌کنند و سپس تبدیل به یک حشره بالدار با شاخک، بال، پا و دستگاه جفتگیری بلند می‌شوند. شپشک سپردار خرزهره در ایران سالانه ۲ تا ۳ نسل دارد.

انتشار:

این گونه در بیشتر دوران زندگی خود بدون تحرک است، پوره سن یک و حشره نر فرم‌های متحرک حشره هستند. مرحله پوره سن یک، مستعدترین مرحله مدیریت هستند. انتقال اندام‌های گیاهی آلوده نیز مهمترین طریقه انتشار آفت در مسافت‌های طولانی می‌باشند اگرچه می‌تواند توسط باد، پرندگان و سایر حشرات انتقال یابند.

مدیریت:

ردیابی: آلودگی کیوی فروت به شپشک سپردار خرزهره به طور معمول کم است، بنابراین تشخیص را دشوار می‌کند. برای انجام ردیابی در باغات کیوی، در فصل بهار برگ‌ها، شاخه‌ها و میوه‌ها باید حداقل ۳ بار در فصل بررسی شوند. برای بررسی حرکت پوره‌های متحرک، نوارهای چسب دو طرفه روی شاخه‌ها نصب می‌شود که می‌توان پوره‌های متحرک را بدام انداخت. کارت‌های زرد چسبنده می‌توانند حشرات نر قادر به پرواز را جلب و از حضور آفت آگاه سازند.

اقدامات کنترلی

اقدامات کنترلی به سمت پوره‌های متحرک معطوف شده است و برخی از این دوره‌های مناسب مدیریتی همزمان با گلدهی کیوی است.

اقدامات زراعی شامل کاهش مصرف انواع کودهای مبتنی بر نیترات است که باعث نرم شدن بیش از حد بافت های گیاهان می شود که منجر به جلب آفات مکنده می شود. حتی هرس صحیح با هوادهی قسمت داخلی گیاه و تراکم گیاه نقش اساسی دارد. حذف علف های هرز نیز الزامی است.

مبارزه شیمیایی:

علیرغم این که در برخی کشورها از سموم فسفره آلی برای کنترل این آفت روی کیوی استفاده می شود اما در ایران برای این آفت تاکنون مبارزه شیمیایی جداگانه ای در نظر گرفته نشده و ترکیب شیمیایی نیز ثبت نشده است. با توجه به علاقه باغداران و مصرف کنندگان میوه کیوی به کاهش باقیمانده آفت کش ها در میوه یا تضمین عاری بودن میوه از ترکیبات شیمیایی، گزینه های دیگری از جمله استفاده از روغن ها در نظر گرفته شده است. روغن ها روی طیف وسیعی از آفات موثر عمل می کنند، سمیت متوسطی بر دشمنان طبیعی دارند، دوره کارنس کوتاهی دارند و در اکثر کشورها نیز پذیرفته شده اند. اگر چه مشکلاتی از نظر گیاهسوزی ممکن است بر اثر استفاده بیش از حد از روغن ها در برخی از درختان مشاهده شده است، برخی توصیه ها بایستی مد نظر قرار گیرد. برای کاهش شدت جمعیت این حشرات مبارزه شیمیایی با تیمارهای مبتنی بر روغن های زمستانه ۱-۲ درصد توصیه می شود.

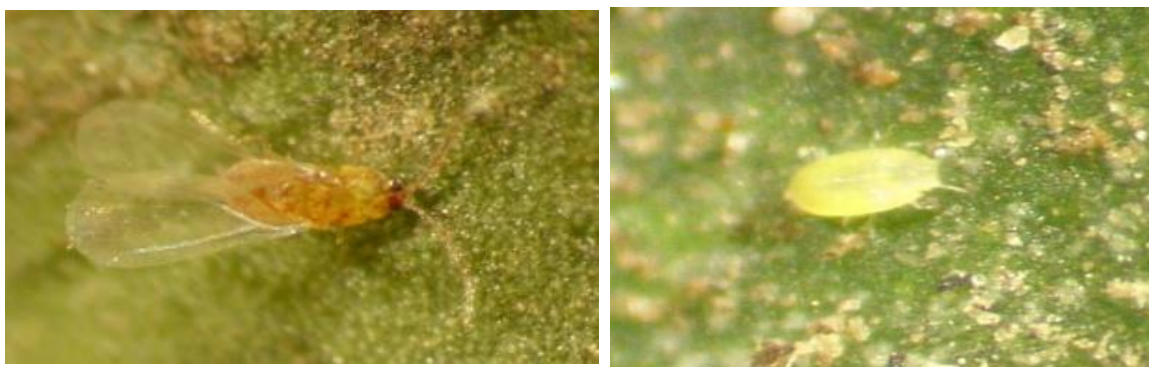
کنترل زمستانه (روغن پاشی زمستانه): اجرای کنترل زمستانه و یا روغن پاشی زمستانه با استفاده از روغن ولک امولسیون شونده و به نسبت ۱-۲ درصد از اوایل بهمن ماه علیه افراد زمستانگذران سپردار خرزهره توصیه می شود. البته لازم به ذکر است که قبل از اجرای روغنپاشی، بهره برداران باید عملیات هرس درختان را انجام دهند تا از مصرف بیش از حد محلول روغن جلوگیری شود. ضمناً در حین هرس، سرشاخه هایی که به شدت آلوده به شپشک هستند را حذف کنند تا از جمعیت افراد زمستانگذران کاسته شود. همچنین به منظور موفقیت هرچه بیشتر در امر کنترل زمستانه، لازم است تنه ها و سرشاخه های آلوده با استفاده از گونی یا برس، از وجود شپشک ها، کاملاً تمیز شود تا محلول روغن امولسیون شونده به طور کامل روی لایه های سپردار توت نفوذ کند و منجر به تلفات آنها شود. موفقیت در برنامه کنترل زمستانه به شدت به نحوه روغن پاشی بستگی دارد. به باغداران پیشنهاد میشود عملیات روغن پاشی را به صورت هدفمند اجرا کنند. یعنی روی تنه ها و سرشاخه هایی که کلنی و علائم آلودگی آفت مشاهده می شود را با دقت هرچه تمامتر روغن پاشی کنند در غیر این صورت نتیجه رضایت بخش حاصل نخواهد شد.

کنترل بهاره علیه پوره های نسل اول آفت: بنا به هر دلیلی که باغدار قادر به اجرای مبارزه زمستانه نشد و آلودگی در اوایل فصل (ابتدای ماه اردیبهشت) مشاهده شد، توصیه می شود در زمان مناسب مبارزه علیه پوره های نسل اول آفت به طور صحیح و با استفاده از حشره کش های زیر اجرا شود. معمولاً پوره زایی نسل اول آفت از ابتدا تا اواسط اردیبهشت ماه می باشد و بهترین زمان برای اجرای مبارزه در همین فاصله زمانی است. اما کاربردی ترین روش برای تعیین زمان دقیق مبارزه، بازرسی دقیق تنه درختان آلوده و مشاهده کلنی پوره ها روی تنه است. به واسطه وجود سپر در این آفت، مبارزه شیمیایی با آن بسیار مشکل و روش های کنترل اغلب در مورد پوره های آسیب پذیر توصیه شده است. روشهای کنترل شامل استفاده از روغن ها و سایر حشره

کش ها می باشد. موثرترین و کم خطرترین ترکیبات شیمیایی به منظور کنترل پوره های آفت، ترکیبات تنظیم کننده رشد (IGR)، نظیر حشره کش بوپروفزین (آپلاود) 40% SC به نسبت ۰/۷۵ در هزار و یا پیری پروکسیفن (آدمیرال) 10% EC به نسبت ۰/۷۵ در هزار است. در صورت مشاهده فعالیت آفت در نسل های دوم و سوم در باغات نیز می توان از ترکیبات فوق برای کنترل سپردار خرزهره استفاده کرد.



پوره ها و حشرات بالغ (سمت راست) و تخم سپردار خرزهره (سمت چپ)



پوره متحرک و حشره نر سپردار خرزهره

زنجرک *Orsanga japonicus* (Melichar, 1898): Hemiptera: Ricaniidae

این زنجرک به عنوان آفتی جدید در ایران مطرح بوده و مطالعه اندکی در مورد آن صورت گرفته است. آفت اولین بار در استان مازندران در سال ۱۳۸۹ گزارش و سپس طی سال های بعد در استان مازندران آفت از تمشک، کیوی فروت، مرکبات، انجیر، افاقیا، شمشاد زینتی (به خصوص) و علف های هرز اطراف مزارع برنج جمع آوری شده است.

شکل شناسی:

پوره های این آفت در اطراف بدن خود دارای رشته های بلند سفیدرنگ هستند و حشرات بالغ بال های مثلثی شکل قهوه ای با نوارهای سفیدرنگ و ظاهری شبیه پروانه ها دارند.

خسارت

این آفت با تغذیه از شیره گیاهی و ایجاد عسلک زیاد خسارت می زند که باعث کاهش رشد گیاه و جلب قارچ های دوده شده و در نتیجه برگ و میوه سیاه می شود و از کیفیت میوه کاسته می شود.

مدیریت:

برای این آفت روی کیوی مدیریت مصوبی توصیه نشده است اگرچه روی شمشاد زینتی بررسی های انجام شده و حشره کش سایپرترین (۰/۵ در هزار) با ۱۰۰ درصد کارایی موثرترین آفت کش و سپس ایمیداکلوپراید (۰/۵ در هزار) بهترین تاثیر را در کنترل آفت داشته است. سایر آفت کش های موثر روی آفت پالیزین و کلرپریفوس می باشند.



زنجرک *Orsanga japonicus*: از راست، پوره، حشره بالغ، جلب مورچه و ترشح عسلک

کرم سفید ریشه (*Polyphylla spp.* (Coleoptera: scarabaeidae)

از آفات متداول انواع گیاهان مثمر و غیرمثمر کرم در کشور و به خصوص گیاهان ضعیف است. این آفت از ریشه گیاهان تغذیه می کند و باعث خسارت اقتصادی به آن ها می شود. این آفت به تاک های کیوی فروت در شمال ایران نیز خسارت وارد می کند.

شکل شناسی:

حشرات بالغ سوسک های بزرگی حدود ۳۰ تا ۴۰ میلی متر طول و عرض ۲۰ میلی متر هستند. رنگ بدن حشرات کامل قهوه ای تیره با بال پوش های سفید که در قسمت سر و قفس سینه به شکل نوار سفیدرنگ درمی آیند. تعداد مفصل های شاخک حشرات نر ۷ عدد و و تعداد مفصل های شاخک در حشره ماده ۵ عدد و به صورت ورقه ای است.

لاروها اسکارپی فرم، خمیده و دارای ۳ جفت پاهای سینه ای قوی بوده و آخر شکم آن هامتورم است. تخم ها کروی یا بیضی و به ابعاد ۴ در ۲/۵ میلی متر و به رنگ سفید صدفی است. شفیره داخل گهواره های گلی تشکیل می شود.

خسارت:

لاروهای تازه تفریخ شده ابتدا از ریشه علف های هرز و در سننن بالاتراز قسمت پوست و حتی از قسمت های سطحی چوب ریشه گیاهان میزبان تغذیه می کنند. تغذیه لاروها باعث قطع جریان شیره گیاهی شده که به صورت ضعف عمومی درخت، توقف رشد شاخه های جدید، ظهور علائمی شبیه کم آبی و خشک شدن درخت دیده می شود.

زیست شناسی:

تخم های حشره در سطح زمین و بیشتر در شکاف و ترک های خاک گذاشته می شود. دوره جنینی ۲ تا ۳ هفته است و لاروها ۲ تا ۳ سال عمر نموده که درون خاک روی ریشه ها فعالیت می کنند. زمستانگذرانی آفت به شکل لارو در سننن مختلف و در عمق ۵۰ تا ۶۰ سانتی متری خاک است. حشرات کامل در آخر بهار و اوایل تابستان مشاهده شده، شب پرواز بوده و به سمت نور جلب می شوند.

مدیریت آفت:

ردیابی آفت: استفاده از تله های نوری برای بدام اندازی حشرات بالغ بسیار کارآمد است.

کنترل مکانیکی: جمع آوری انبوه حشرات کامل با استفاده از تله نوری است.

کنترل زراعی: شخم سطحی و با احتیاط در زمستان یا بهار پای تاک ها و علف های هرز برای به روی خاک آوردن لاروها توصیه می شود.

مبارزه شیمیایی: با توجه به ممنوعیت سموم موثر در خاک همچون لیندین و دیازینون در حال حاضر، ترکیب شیمیایی علیه این آفت توصیه نشده است.



کرم سفید ریشه *Polyphylla* spp.

مگس میوه مدیترانه ای (*Ceratitis capitata* Wiedemann, (Diptera: Tephritidae)

مگس میوه مدیترانه نیز یکی از آفاتی است که در باغات کیوی یافت می شود اما با توجه به وجود پرزهای روی پوست میوه و عدم ترجیح توسط آفت مگس میوه مدیترانه ای، آلودگی محسوس نمی باشد اگرچه در برخی ارقام وجود پوسیدگی ناشی از تغذیه لارو دیده شده است.

مگس میوه مدیترانه ای آفتی مهم با اهمیت اقتصادی بالا است و خسارت به میوه ها نسبتاً زیاد و گاهی تا ۱۰۰ درصد میوه ها توسط آفت آلوده می شوند. این مگس از آفات قرنطینه داخلی ایران محسوب شده اما در برخی استان های از جمله گلستان، مازندران، تهران و یزد در فهرست آفات همگانی جای دارد. مگس مدیترانه ای به بیش از ۳۰۰ گونه گیاهی مختلف از جمله درختان میوه دانه دار، هسته دار، انار، انگور، بادام، مرکبات و غیره می باشد. این آفت می تواند در آینده از موانع صادرات میوه به سایر کشور باشد.

شکل شناسی:

مگس های بالغ ۴-۵ میلیمتر (حدود دو سوم مگس خانگی) طول دارند. رنگ عمومی بدن زرد با رگه های قهوه ای است. سر حشره زرد رنگ، شاخک سه بندی است که بند اول و دوم آن تیره و بند سوم روشن تر و دارای یک موی بلند است. حشرات بالغ نر دارای دو موی سیاه بلند با نوک لوزی شکل در پیشانی است قفسه سینه سفید کرمی تا زرد با لکه های سیاه و بخش های روشن تر آن پوشیده از موهای نرم است. بال شفاف با سه نوار زرد، قهوه ای و سیاه رنگ، که نوار اول عریض، نوار دوم دراز و پهن و نوار سوم کوتاه تر است. شکم در نیمه قاعده ای دارای دو نوار عرضی باریک به رنگ روشن می باشد. حشره ماده دارای تخم ریز بلند در انتهای شکم است.

تخم سفید، باریک و به طول یک تا دو میلیمتر است. تخم ها استوانه ای، صاف، کمی خمیده و هنگام گذاشته شدن سفید براق و سپس مایل به زرد می شوند. لاروها معمولاً کشیده، دو کی و کرمی شکل و بدون پا هستند. لارو کاملاً رشد یافته ۶-۸ میلیمتر طول با بدنی سفید رنگ و یا به رنگ غذای خورده شده است. لارو مگس میوه مدیترانه ای تا ۲۰ سانتیمتر قادر به پرش است. شفیره استوانه ای تقریباً سه میلیمتر طول، چلیکی، در

ابتدا سفید و سپس به رنگ قهوه‌ای در می‌آید.

خسارت:

این مگس تخم‌های خود را زیر پوست میوه و معمولاً اطراف بخش‌هایی از پوست که قبلاً شکسته شده می‌گذارد. سوراخ‌های تخمگذاری حشره در پوست میوه از کیفیت محصول تا حد زیادی می‌کاهد. لارو آفت از گوشت میوه تغذیه نموده و کانال‌های ناشی از تغذیه باعث نفوذ عوامل پوسیدگی می‌شوند و در نتیجه میوه‌ها پوسیده، کپک زده و ریزش می‌کنند. مگس میوه مدیترانه‌ای در زمره ناقلین برخی از عوامل بیماریزای گیاه از جمله پوسیدگی‌های میوه است.

زیست‌شناسی:

مگس‌های بالغ با توجه به ظهور میوه‌های میزبان ممکن است فعالیت خود را از اردیبهشت ماه آغاز کنند و تا چهار نسل همپوشان تولید کنند که متوسط طول دوره هر نسل آن برحسب شرایط آب و هوایی و نوع میزبان ۵/۱ - ۱ ماه و حداقل ۲۸ روز است. زمستان‌گذرانی آفت اغلب به صورت شفیره درون خاک است. تخم‌ها بین ۵/۱ تا ۳ روز در هوای گرم (و زمان بیشتر در شرایط آب و هوایی خنک‌تر) تفریح می‌شوند. لاروهای خارج شده در دمای ۱۶-۱۸ درجه سانتیگراد به مدت ۶-۱۱ روز با ایجاد کانال داخل میوه‌های میزبان تغذیه می‌کنند که باعث ریزش میوه‌های آلوده حین و پس از رشد لارو می‌شود. شفیره در خاک تشکیل می‌شود. حشرات کامل به صورت تجمعی از شفیره و خاک خارج می‌شوند. آستانه فعالیت تخمگذاری حشره ۱۷ درجه سانتیگراد بوده و در کمتر از این دما حشره تخمگذاری نمی‌کند.

روش انتشار آفت:

مگس‌های پرواز کننده و انتقال میوه آلوده مهم‌ترین راه‌های ورود آفت به مناطق غیر آلوده هستند. این مگس می‌تواند تا ۲۰ کیلومتر پرواز کند. میوه که تخم و لارو‌ها را منتقل می‌کند و مواد واسطه‌ای کشت نیز ممکن است شفیره را انتقال دهند.

ردیابی آفت:

ردیابی آفت با استفاده از پارافرمون‌های تریمدلور توصیه می‌شود. این پارافرمون‌ها داخل تله‌های دلتا (جکسون)، بالی شکل، دیاموند و به خصوص تله‌های مک‌فیل از کارایی بالایی در ردیابی جمعیت‌های اندک آفت برخوردار است. استفاده از سایر ترکیبات جلب‌کننده همچون سراتراپ، پروتئین هیدرولیزات، بیولور، فمیلور، کارت‌های زرد و غیره نیز توصیه می‌شود اما کارایی آنها کمتر از تریمدلور می‌باشد. در مناطق غیر آلوده نصب دو تله در هکتار ایستگاه‌های پیش‌آگاهی برای کشف آفت و در باغات نیز دو تله برای ردیابی جمعیت و تعیین زمان مبارزه توصیه می‌شود.

مدیریت آفت:

- پیشگیری از آلودگی با اعمال اقدامات قرنطینه از جمله ممنوعیت ورود و حمل میوه از مناطق آلوده
- بدام اندازی اندازی انبوه آفت به خصوص حشرات ماده با استفاده از جلب کننده های غذایی مانند بیولور، فمیلور، پروتئین هیدرولیزات، سراتینکس و غیره
- پروتئین مسموم پاشی درختان (دو متر مربع از هر درخت) در زمان طغیان آفت
- شخم و بیل زدن زیر درختان در زمستان و یخآب زمستانه
- جمع آوری میوه های ریخته بر زمین حداکثر یک روز پس از ریزش
- استفاده از روش نر عقیمی



مراحل مختلف زندگی مگس میوه مدیترانه ای



لارو مگس میوه مدیترانه ای داخل میوه کیوی و تله دلتای حاوی تریمدلور

عوامل بیماریزای کیوی:

بیماری های قارچی

پوسیدگی ریشه فیتوفتورایی *Phytophthora citrophthora*:

پوسیدگی ریشه و طوقه ناشی از قارچ فیتوفتورا یکی از بیماری های مهم تاک های کیوی فروت در شمال ایران است. کشاورزان این مناطق باغ های کیوی فروت را در زمین هایی احداث می کنند که قبلاً برنج کشت می شده و چون خاک رسی است، در اغلب موارد شاهد خسارت ناشی از این قارچ هستیم.

علائم این بیماری که از مهمترین بیماری های کیوی است معمولاً در بهار ایجاد می شود. برگ ها ریز، زرد و به تدریج قهوه ای رنگ و خشک می شوند و می ریزند. شاخه ها نیز خشک شده و در درختان آلوده کاهش رشد و کوتولگی مشاهده می شود. طی تابستان و با گرم شدن هوا درختان ممکن است دچار زوال ناگهانی شوند ولی اغلب بتدریج در طی چند فصل از بین خواهند رفت. گاهی علائم بیماری زردی برگ در پاییز مشاهده می شود. این تاک ها در بهار سال بعد رشد نسبتاً خوبی می کنند ولی با گرم شدن هوا دچار تنش می شوند و از بین می روند در ریشه و تاج درختان آلوده با ایجاد عرضی می توان پوسیدگی قهوه ای متمایل به قرمز را مشاهده نمود. معمولاً پوست سالم بنظر می آید ولی بافت آلوده علائم را کاملاً نشان می دهد. با کنار زدن خاک مشخص می شود که ریشه های مویی نیز از بین رفته و بیماری در یک طرف و یا هر دو طرف درخت از سطح زمین شروع به پیشروی سریع می کند.

خیسی، زهکشی ضعیف خاک و رطوبت بیش از حد سبب ایجاد این نوع قارچ می شود. این قارچ باعث می شود در ریشه و تاج لکه های قهوه ای مایل به قرمز به وجود بیاید. با مدیریت درست رطوبت ریشه می توان از این بیماری پیشگیری کرد. این پاتوژن در خاک زنده مانده و می تواند از طریق آب آبیاری منتقل شود. باقی مانده طولانی مدت آب در خاک بسیار مناسب برای آسیب رسانده پاتوژن به ریشه است. در خاکهای ضعیف از نظر زهکشی و یا مناطقی که در آن آبیاری از طریق غرقابی طولانی مدت انجام می گیرد، توسعه بیماری سریع می باشد. گونه های زیادی از فیتوفترا شناخته شده اند که باعث خسارت به ریشه و تاج کیوی می شوند.

روش های مدیریت بیماری:

- پیشگیری و جلوگیری از ورود آلودگی به باغ همراه خاک، ابزارها باغبانی ماشین آلات کشاورزی
 - بکار بردن عملیات مناسب کشت و مدیریت آب،
 - حذف علف های هرز
 - جلوگیری از کشت عمیق، به نحوی که طوقه یا بخشی از تنه زیر خاک قرار گیرد
 - کشت گیاه در زمین در سطح بالاتر در خاک های سبک یا زهکشی خوب توصیه می شود،
 - فاصله زمانی بین دو آبیاری کوتاه باشد و به خاک اجازه زهکشی داده شود،
 - آبیاری قطره ای به نحوی که آب روی تنه و طوقه نریزد.
 - حذف درختان شدیداً آلوده و آفتاب دهی محل خروج درخت برای ضد عفونی نمودن آن
- مبارزه شیمیایی برای این بیماری توصیه نشده است.



خسارت *Phytophthora cryptogea* (عکس از Kurbetli & Ozan, 2013)

پوسیدگی میوه (کپک خاکستری) (*Botrytis cinerea* (Fungi, Leotiomyces:Sclerotiniaceae))

این قارچ باعث پوسیدگی میوه و نرم شدن بیش از اندازه آن می شود. در توسعه بیشتر این قارچ باعث چروک خوردگی ساقه می گردد. این قارچ بیشتر به عنوان یک عامل پس از برداشت مطرح شده که علائم آلودگی در انبار به شکل رشد قارچی قهوه ای خاکستری ظاهر می شود علائم بیماری بطور معمول در میوه های نارس دیده نمی شود. بنظر می آید که آلودگی در زمان گلدهی رخ می دهد. همچنان که میوه ها به بلوغ می رسند، این پاتوژن رشد خود را از سر گرفته و باعث پوسیدگی بعد از برداشت می شود. این پاتوژن نیاز به وجود آب آزاد برای جوانه زدن اسپورها و آلودگی دارد، بنابراین این بیماری وقتی که هوای بارانی در زمان گلدهی اتفاق افتد، شدیدتر خواهد بود. دمای مناسب رشد قارچ ۲۳ تا ۲۵ درجه سانتیگراد است ولی قارچ در دمای ۲- درجه سانتیگراد نیز رشد اندکی دارد.

عفونت های اولیه معمولاً باعث پوسیدگی فوری نمی شوند، اما عامل بیماریزا می تواند با رسیدن میوه، معمولاً در انبار سرد، رشد خود را از سر بگیرد و باعث پوسیدگی پس از برداشت شود. عفونت ها معمولاً از انتهای ساقه جایی که ساقه در حین برداشت جدا می شود یا از زخم های سطحی که در حین برداشت و جابجایی ایجاد می شود، آغاز می گردد. همچنین ممکن است عفونت از کاسبرگ میوه شروع شود و سپس ساقه میوه را آلوده کند. ظهور رشته های سفید میسلیم در سطح محل آلوده و اسکروت های سیاه رنگ در سطح زخم های پوشیده از میسلیم در اواخر دوره انبار داری ظهور می کند

پاتوژن می تواند دماهای پایین انبار ۱- تا ۱ درجه سانتیگراد را تحمل کند و در طیف وسیعی از دماهای محیط که معمولاً برای نگهداری و بازاریابی کیوی استفاده می شود رشد کند. پاتوژن می تواند در باغ روی میوه های در حال پوسیدگی روی زمین و تاک، روی بافت های گیاهی آلوده از جمله علف های هرز و برگ-هایی که از باغ های همسایه به تاکستان بقا یابد و یا در باغات مجاور مثلاً مرکبات، بادام و میوه های هسته دار) زمستانگذرانی کند. میوه هایی که تا حدی توسط جوندگان و پرندگان مصرف شده اند و در تاکستان رها

شده‌اند، احتمال بیشتری برای بقای عامل بیماریزا ایجاد می کنند. حلزون های نیز ممکن است عامل انتقال بیماری باشند.

مدیریت

مدیریت بیماری در باغ

در صورت آلودگی تاک به این بیماری باید تاک را کاملاً ریشه کن کرد و تمام بقایای آنرا از خاک بیرون آورد و سوزاند. در ضمن، خاک آلوده باید ضدعفونی شود و نهال جدید به مدت یکی دو سال در آنجا کشت نشود. در زمان احداث باغ باید خاک عاری از هرگونه آلودگی باشد و اگر در باغ های مرکبات قدیمی قرار است باغ کیوی فروت احداث شود، باید ریشه و بقایای درختان مرکبات کاملاً بیرون آورده و حذف شوند. هرس زمستانه و تابستانه کیوی فروت به منظور تهویه بهتر و کاهش رطوبت قسمت تاج تاک توصیه می شود.

مدیریت بیماری در انبار:

در انبارها به تدریج میسلوم های قارچ در سطح میوه ظاهر می شوند. آن ها از میوه های آلوده به میوه های سالم هم جوار سرایت می کنند و باعث پوسیدگی ثانویه می شوند. پوسیدگی میوه ها و نرم شدن آن ها باعث تولید اتیلن بیش تر می شود و باعث نرم شدن میوه های سالم در سردخانه می شود.

سردخانه ها باید تهویه مناسبی داشته باشند تا از تجمع گاز اتیلن جلوگیری شود. میوه ها را ۲۴ تا ۴۸ ساعت قبل از انتقال به سردخانه در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد و در رطوبت ۹۵ تا ۹۸ درصد قرار داده و دمای سردخانه باید حدود صفر درجه سانتیگراد و رطوبت آن ۹۵ درصد باشد.

غوظه وری میوه های کیوی در آب گرم ۴۶ درجه سانتیگراد طی ۱۵ دقیقه و ۴۸ درجه سانتیگراد طی ۸ دقیقه می تواند این بیماری را به طور کامل و بدون ایجاد آسیب کنترل کند (Cheah et al., 1992)

توجه: در ایران برای کنترل این بیماری روی کیوی ترکیب شیمیایی ثبت نگردیده است.



تغییر رنگ پوست و گوشت میوه ناشی از پوسیدگی خاکستری میوه کیوی

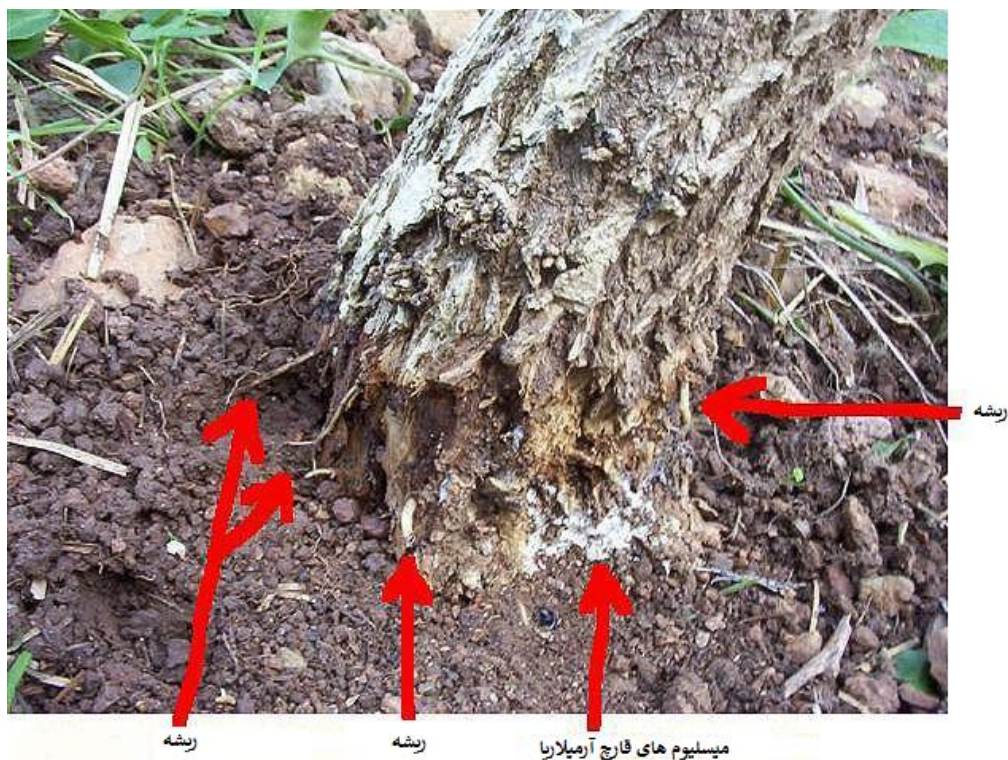
پوسیدگی ریشه آرمیلاریایی (*Armillaria mellea* (Fungi, Basidiomycetes, Marasmiaceae))

در این بیماری، برگ های تاک های آلوده زرد شده و می ریزند، شاخه ها خشک شوند، ریشه و گاهی طوقه می پوسد و توده ای سفیدرنگ یا همان ریزومورف های قارچ در زیر پوست تنه و ریشه دیده می شود. این بیماری قارچی زمان هایی رایج تر است که خاک بیش از حد سیراب باشد. درختان آلوده معمولاً کاملاً از بین می روند. بعضی مواقع توده میسلیوم های سفید رنگ در زیر پوست در نزدیک سطح خاک پیدا می شود ولی در اغلب موارد رشته های میسلیوم های سفید در هم پیچیده در بافت کورتیکال دیده می شود. ساختمان ریشه مانند، تیره رنگ بنام ریزومورف از ریشه درون خاک رشد کرده سپس علائم در درخت دیده می شود. پوسیدگی ریشه آرمیلاریایی معمولاً در باغ های کیوی فروت حاشیه جنگل و در تاک های ضعیف بیش تر دیده می شود. عامل بیماری در خاک، روی ریشه هاوتنه ها و شاخه های بریده شده باقی می ماند. در شمال کشور این قارچ به صورت ریزومورف بیماری بیش تر در نواحی جنگلی کوهستانی و در قسمت هایی دیده می شود که قبلاً مرکبات کاری بوده و با حذف آن ها کیوی فروت کشت شده است. در این باغ ها معمولاً برای حذف درختان مرکبات آن ها را از محل طوقه در سطح خاک قطع می کنند، ولی ریشه و بقایا داخل خاک باقی می ماند که منبع مناسبی برای بقای قارچ آرمیلاریا است. این قارچ به ریشه های کیوی فروت منتقل می شود و باعث آلودگی تاک ها می شود.

این قارچ در چوب و ریشه های آلوده زیر خاک برای سالهای زیادی زنده می ماند. ریشه درختان سالم اگر در خاک آلوده کشت شوند آلوده می شوند. اگرچه گیاهان کیوی تا حدودی به این قارچ مقاوم هستند در صورتی که گیاه قبلاً در اثر آلودگی به فیتوفترا ضعیف شده باشد، مرگ این گیاه در اثر حمله پوسیدگی آرمیلاریایی تسریع خواهد یافت. آبهای سطحی در بعضی مواقع باعث انتشار آلودگی می شود. این قارچ در خاکی که مداوم مرطوب باشد شرایط رشد خوبی دارد اگرچه این پاتوژن تولید کلاهک زرد قهوه ای تا قرمز قهوه ای می کند که سطح آن خشک یا مرطوب است ولی عاملی برای انتقال بیماری محسوب نمی شود.

مدیریت:

- حذف کامل بقایای کشت قبلی به خصوص مرکبات
- زهکشی کامل خاک قبل از کشت در زمین های دارای لایه زیر سخت
- انتخاب نهال سالم و عاری از آلودگی
- جلوگیری از وارد شدن تنش های مختلف مانند زخمی شدن ریشه ها توسط ادوات و جوندگان و تنش های آبی
- ضدعفونی خاک با آفتابدهی
- حذف تاک های آلوده، خارج نمودن کلیه بخش های تاک و ضدعفونی بستر تا عمقی که ریشه ها نفوذ داشته است با استفاده از آهک، عدم کشت نهال تا حداقل دو سال پس از ضدعفونی
- محلول پاشی اطراف طوقه با تیوفانات متیل % W70 (۶۰-۵۰ گرم در ۵۰ لیتر آب)



پوسیدگی ریشه آرمیلاریایی

پوسیدگی اسکروتینیایی (*Sclerotinia sclerotiorum* (Fungi, Ascomycota:Sclerotiniaceae))
میوه کیوی فروت یکی از بیماری های عمده قارچی کیوی فروت است. این عامل در شرایط فصلی مساعد مانند آب وهوای مرطوب باعث پوسیدگی گل و ریزش میوه و در نتیجه کاهش محصول می شود. میوه های باقی مانده روی تاک نیز ارزش بازاری یا صادراتی ندارند. این بیماری یکی از عوامل مهم خسارتزا در مرحله پس از برداشت در سردخانه ها و انبارهایی است که شرایط مناسب انبارداری را لحاظ ننموده باشند.

علائم اولیه پوسیدگی مزرعه اسکروتینیایی، سوختگی شکوفه در اواخر پاییز است. شکوفه ها و ساقه آنها قهوه ای کم رنگ و پژمرده می شوند. علائم در تاک های نر رایج است و کل خوشه های شکوفه های نر به

یک توده درهم تنیده تبدیل می‌شوند. جوانه‌ها و شکوفه‌های ماده کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند. علائم روی جوانه‌ها را می‌توان با پوسیدگی جوانه‌های باکتریایی اشتباه گرفت که از دو جهت با آن متفاوت است، لاغری و تیره شدن مشخصه بساک‌ها وجود ندارد و بافت‌های قهوه‌ای پژمرده به جوانه‌ها محدود نمی‌شوند اما معمولاً تمام طول پدیسل را نیز شامل می‌شود. در فصل خشک، شکوفه‌های پژمرده خشک و ترد می‌شوند و میسلیم کمتر ظاهر شده یا اصلاً وجود ندارند. هیچ گسترش ثانویه عفونت رخ نمی‌دهد.

در فصل مرطوب، شکوفه‌های پوسیده نرم و لطیف باقی می‌مانند و با میسلیم سفید فراوان پوشیده می‌شوند. میسلیم اغلب به صورت گره‌های مترکم تجمع به قطر ۱-۳ میلی‌متر تبدیل می‌شود که ممکن است تیره و سفت شود و اسکروتیوم ایجاد کند. ضایعات پوسیدگی اغلب از ساقه‌ها به سمت اندام‌های هوایی پیشرفت می‌کنند و گسترش ثانویه تخریبی بیماری در جایی که شکوفه‌های به واسطه بارندگی به شاخه‌ها، برگ‌ها و دمبرگ‌ها می‌چسبند، رایج است. علائم پوسیدگی میوه می‌تواند در هر زمانی از زمان میوه دهی ایجاد شود اما بیشتر در ماه اوایل زمستان رخ می‌دهد. ضایعات میوه به صورت آبکی و فرورفته و کمابیش سفید رنگ هستند (بسته به میزان رشد میسلیم‌های سطحی). اسکروت‌های سیاه اغلب در میان میسلیم‌های سطحی زخم‌ها ایجاد می‌شود. زخم‌ها به ندرت در سطوح تمیز و در معرض میوه ایجاد می‌شوند اما معمولاً در محل‌هایی متمرکز می‌شوند که در آن جوانه‌های آلوده یا بقایای شکوفه‌ها (به ویژه پرچم‌ها و گلبرگ‌ها) با سطح میوه در تماس هستند یا میوه‌های مجاور با یکدیگر تماس دارند و قطراتی از آب را بین خود نگه می‌دارند. میوه‌هایی که تحت تأثیر زخم‌های بزرگ و عمیق قرار می‌گیرند، معمولاً در عرض یک یا دو هفته پس از عفونت از درختان می‌ریزند با این حال، اگر آب و هوا خشک باشد، زخم‌ها ممکن است خشک شده و میوه‌ها میوه‌ها به شدت زخمی شوند.

این قارچ اسکروتیوم تولید می‌کند که در شرایط مساعد می‌تواند سال‌ها در خاک باقی بماند. به طور کلی، علائم بیماری به صورت پوسیدگی نرم روی میوه، ساقه، برگ و/یا دمبرگ ظاهر می‌شود و در مراحل پیشرفته‌تر بیماری، گیاهان آلوده با میسلیم سفید و اسکروتیوم پوشیده می‌شوند. پس از یک دوره خواب زمستانی، اسکروتیوم در بهار و تابستان در صورت وجود به رطوبت و افزایش دمای خاک، جوانه می‌زند. آپوتسیا (اجزای باروری جنسی) از اسکروتیوم ایجاد و به سمت بالا در خاک و بستر رشد می‌کند و درست بالای سطح زمین به دیسکی شیپوری شکل، سفید مایل به قهوه‌ای مایل به حنایی، معمولاً به قطر ۵-۶ میلی‌متر تبدیل می‌شود.

مدیریت

- هرس تاک‌های کیوی فروت به خصوص تاک‌های نر بعد از گرده افشانی
- هرس عمومی برای داشتن یک سایبان نسبتاً باز نیز خطر عفونت را کاهش می‌دهد زیرا اجازه می‌دهد تاک‌ها سریعتر پس از بارندگی خشک شوند.
- در صورت امکان حذف شکوفه‌های مسن از روی درخت و میوه‌ها با استفاده از فسار باد

- برای این بیماری در ایران روی کیوی ترکیب شیمیایی معرفی نشده است اما در دنیا ایپرودیون (روورال) و وینکلوزولین (رونیلان) برای کنترل بیماری ثبت شده‌اند در صورتی که کاربرد آنها همزمان با پاشش آسکوسپور باشد در برابر این بیماری بسیار مؤثر هستند. کاربرد سم در زمان گلدهی و در زمان رشد اولیه میوه برای کنترل بیماری توصیه شده است.



آلودگی ایجاد شده توسط *S. sclerotiorum*

سایر بیماری های قارچی:

نام عامل خسارتزا	نام علمی	مرحله رشدی گیاهی مورد خسارت	استان آلوده
آلترناریا	<i>Alternaria alternata</i> , A. sp.	برگ	گیلان، مازندران (رامسر)
پوسیدگی ذغالی	<i>Macrophomina phaseolina</i>	ریشه	گلستان
پوسیدگی فوزاریومی	<i>Fusarium solani</i>	میوه (پس از برداشت)	گیلان و مازندران
پنیسیلیوم	<i>Penicillium digitatum</i> , P. italicum	بخش های هوایی	مازندران
لکه برگگی و پوسیدگی میوه	<i>Pestalotiopsis longiseta</i>	برگ و میوه	گیلان
پوسیدگی ریزوکتونیایی	<i>Rhizoctonia solani</i> R. sp.	ریشه	گلستان و مازندران
پوسیدگی ریشه	<i>Stagonospora</i> sp.	ریشه	مازندران
لکه برگگی	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	برگ	گیلان
لکه برگگی	<i>Diaporthe cf. actinidiae</i>	برگ	گیلان
پوسیدگی میوه	<i>Phomopsis</i> sp.	میوه	مازندران
آنتراکنوز	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	برگ	مازندران
لکه برگگی	<i>Khuskia oryzae</i>	برگ	مازندران، گیلان
لکه برگگی	<i>Corynespora cassicola</i>	برگ	مازندران، گیلان

گیلان و مازندران	برگ	<i>Epicoccum purpurascens</i>	لکه برگی
------------------	-----	-------------------------------	----------



انواع پوسیدگی های میوه ناشی از بیماری های قارچی

بیماری های باکتریایی

بیماری گال تاج درخت *Agrobacterium tumefaciens*

این بیماری باکتریایی یکی از مهمترین بیماری های تاکستان های مو کشور، رزهای وارداتی و برخی دیگر از گیاهان زینتی و درختان میوه است که روی کیوی فروت نیز گزارش شده است هر چند انتشار آن در کشور مشخصی نشده است. باکتری از طریق نواحی زخمی گیاه ناشی از اقدامات باغبانی، حمل و نقل، سرما زدگی، استفاده از علف کش ها، حذف پا جوش ها و غیره وارد آن می شود و به مدت طولانی روی بقایای گیاهی و در خاک زمستان گذرانی می کند. این بیماری رانمی توان با سموم شیمیایی کنترل کرد.

مشخصه این بیماری گالهایی با اندازه های مختلف تا قطر بیش از ۳۰ سانتی متر روی ریشه های تاک ها و اطراف طوقه ایجاد می کند. گالها در ابتدا به شکل توده هایی کوچک، گرد، نرم و شیرینی رنگ ظاهر می شوند و سپس با بزرگ شدن اندازه گالها، این توده ها زبر، قهوه ای رنگ و دارای سطوحی از لایه های پوستی و بافت مرده می شوند. این بیماری باعث ایجاد کاهش رشد، کوچکی و رنگ پریدگی برگ ها، کاهش رشد شاخه ها و کاهش کیفیت محصول می شود.

مدیریت بیماری

- جلوگیری از صدمات مکانیکی به تنه و طوقه نهال ها
- توجه به سلامتی نهال هنگام حمل و جابجایی

- هرس شاخه های آلوده
- ضد عفونی ابزار هرس با محلول هیپوکلرید سدیم (وایتکس) ۱۰ درصد تجاری
- تراشیدن گال های موجود
- سم پاشی کل گیاه با ترکیبات مسی امکان پذیر است.



علائم گال باکتریایی روی طوقه و ریشه کیوی

بلایت باکتریایی (*Pseudomonas viridiflava* (Bacteria : Pseudomonadaceae))

بیماری بلایت باکتریایی از مخرب ترین بیماری های باکتریایی در تاک های کیوی فروت است. این بیماری در شرایط مرطوب و دماهای خنک که شرایط مساعدی برای رشد این عامل بیماریزا فراهم می شود، بقای بیشتری دارد. میزان و شدت بیماری باتوجه به فصل و شرایط باغ متفاوت است. جداسازی های باکتری از جوانه ها، گل ها و برگ های سالم نشان می دهد که عامل بیماری زا در طول سال روی تاک وجود دارد. بروز و علائم بیماری بین فصل ها در نوسان است و بین باغ های مختلف نیز متفاوت است. ارتباط بین بروز بیماری و بارندگی بهاره مشخص شده است. عامل بیماری از طریق بافت های آسیب دیده، زخم های ناشی از صدمات مکانیکی، بارندگی و سرمازدگی انتشار می یابد.

در تاک های ماده، آلودگی توسط *P. viridiflava* برای اولین بار در بهار به صورت بخش های قهوه ای شکلاتی و فرورفته روی کاسبرگ های سبز که جوانه های گل را در بر می گیرند، دیده می شود. بافت داخلی تعدادی از جوانه های گل ماده باز نشده بدون علائم خارجی است که ممکن است تحت تأثیر پوسیدگی نرم و مرطوب قرار گیرند. چنین جوانه هایی همیشه قبل از رسیدن به بلوغ می ریزند و ساقه گل را به تاک متصل می کنند. با بزرگ شدن و باز شدن جوانه ها، گلبرگ ها که در گل های سالم به رنگ سفید هستند، در جوانه های مبتلا به بیماری به رنگ زرد متمایل به نارنجی دیده می شوند و زودتر به رنگ قهوه ای در می آیند. این جوانه ها نیز بالغ نمی شوند و ریزش می کنند. بافت داخلی این گونه جوانه ها قهوه ای تیره و کاملاً پوسیده است. گلبرگ های تغییر رنگ داده به خودی خود آلوده نیستند بلکه تغییر رنگ به دلیل جذب ترکیبات رنگی ناشی از پوسیدگی داخلی است. در اواخر بهار، گل های ماده آلوده اغلب با جمع شدن ناقص کاسبرگ ها شناسایی می شوند. در این گل ها، اندام های نر عقیم (بساک و میله) همیشه بیمار هستند.

شدت این علامت از یک عفونت خفیف در میان بخش کوچکی از بساک ها که آنها را به رنگ نارنجی مایل به قهوه ای کم رنگ می کند تا تخریب کامل قسمت های گل نر و قهوه ای تیره و پوسیده شدن آنها متفاوت است. در موارد دیگر، بخشی از بساک آسیب می بیند. در گل های ماده که حتی بساک های کمی بیمار را نشان می دهند، خامه (Style) همیشه کوتاه تر و اغلب دچار نکروز هستند. بیماری باعث کوچک شدن میوه، بدشکلی و به احتمال زیاد ریزش میوه ها می شود. روی برگ ها لکه ها در ابتدا به صورت نقاط پراکنده و در حاشیه ۱ تا ۲ میلیمتری برگ ها هستند. مرکز لکه ها بافتی مرده و قهوه ای رنگ است و با بارندگی یا آبیاری بارانی گسترش می یابند. اطراف این لکه ها هاله ای زرد رنگ مشاهده می شود که با گسترش بیماری به یکدیگر متصل می شوند. در اواخر تابستان و پاییز، ظاهراً این لکه ها به محلی برای عفونت قارچی ثانویه تبدیل می شوند و گسترش می یابند و آسیب قابل توجهی به برگ وارد می کنند و ظاهری پاره به برگ ها می دهند. مشخص نیست که لکه های برگ بر روی توان تاک تأثیر بگذارد اما در اواخر پاییز، میوه ها می توانند توسط رنگدانه های قهوه ای ناشی از برگ های آلوده لکه دار شوند.

مدیریت

- تهیه و کاشت نهال های عاری از بیماری
- امحای تاک های آلود
- استفاده از سیستم آبیاری قطره ای
- حذف علف های هرز
- جلوگیری از زخمی شدن و صدمه دیدن گیاهان
- برای این بیماری روی کیوی فروت ترکیب شیمیایی ثبت نشده است اگرچه محلول پاشی با ترکیبات مسی از جمله بردوفیکس ۵ تا ۱۰ در هزار به محض دیدن اولین علائم روی درخت و تکرار آن ۱۰ روز بعد و بعد از فندقه شدن میوه توصیه شده است.



Pseudomonas viridiflava

شانکر باکتریایی (*Pseudomonas syringae* & *P.S. pv. actinidiae*) (Bacteria: Pseudomonadaceae) *syringae* pv.

بیماری شانکر باکتریایی کیوی به دلیل تأثیر مخرب خود بر صنایع کیوی در سرتاسر جهان شناخته شده است و باعث خسارات اقتصادی عظیمی برای ارقام حساس یک یا چند فصل می شود. پس از آلودگی، باکتری به طور انبوه در داخل گیاه تکثیر می شود و در نهایت باعث آسیب شدید و مرگ آن می شود. هنگامی که تاک کیوی به باکتری آلوده می شود، تراوش باکتریایی شیرین رنگی معمولاً از منافذ طبیعی یا از زخم های ایجاد شده توسط انسان از جمله هرس از اواسط زمستان تا بهار خارج می شود. دمای گرمتر در بهار باعث تولید شیره اضافی می شود به ویژه هنگامی که شاخه ها یا سرشاخه های آلوده هرس می شوند. با پیشرفت بیماری، شیره با رنگدانه های موجود در بافت پوست مخلوط می شود و تراوش قرمز تیره ای ایجاد می کند که به نظر می رسد تاک در حال خونریزی است. در بهار برگ ها لکه های زرد-سبز یا زرد شده که در نهایت با رشد شاخه های جدید، یک طرح قهوه ای تیره نامنظم به قطر ۰/۵ تا یک سانتی متر ایجاد می کنند. در برخی موارد، کل برگ در اثر عفونت شدید از بین می رود. علائم بیماری معمولاً تا اواخر بهار ادامه دارد و با افزایش میانگین دمای روزانه در طول تابستان، علائم جدیدی ظاهر نمی شود با این حال، هنگامی که دما در حدود آبان ماه شروع به کاهش می کند، علائم برگ های جدید دوباره ظاهر می شوند. اگر باکتری عامل شانکر به شاخه های کیوی حمله کند، کاهش چشمگیری در عملکرد کیوی در سال آینده بروز خواهد کرد. در این حالت شکاف هایی به قطر ۱ تا ۲ میلی متر روی شاخه های آلوده به وجود خواهد آمد.

پوست آلوده تنه به طور عمیقی چروکیده و خشک می شود و اغلب شکاف هایی به عمق ۱ تا ۲ میلی متر روی شاخه های تحت تأثیر تشکیل می شود و بافت چوب پنبه ای در اطراف شکاف ها ایجاد می شود. روی گل ها علائم به صورت لکه های نکروزه ظاهر می شوند. در مواردی غنچه های گل قدرت شکفتن ندارند و به صورت خشکیده روی ساقه آویزان خواهند ماند یا در اثر آلودگی اندام های گل به صورت ناقص تشکیل می شوند.

مدیریت

- تهیه و کاشت نهال های عاری از بیماری
- خارج کردن و سوزاندن تاک های آلوده
- استفاده از سیستم آبیاری قطره ای
- حذف علف های هرز و گیاهان میزبان
- هرس زمستانه یا تابستانه با مشاهده شاخه های آلوده و شاخه هایی که تراوش های باکتریایی دارند
- ضد عفونی قیچی هرس با محلول هیپوکلریت سدیم (وایتکس ۱۰ درصد تجاری)
- جلوگیری از صدمات فیزیکی
- احداث بادشکن در اطراف باغ ها برای محافظت برگ ها از زخم شدن ناشی از وزش بادهای سنگین

- استفاده از ترکیبات مسی



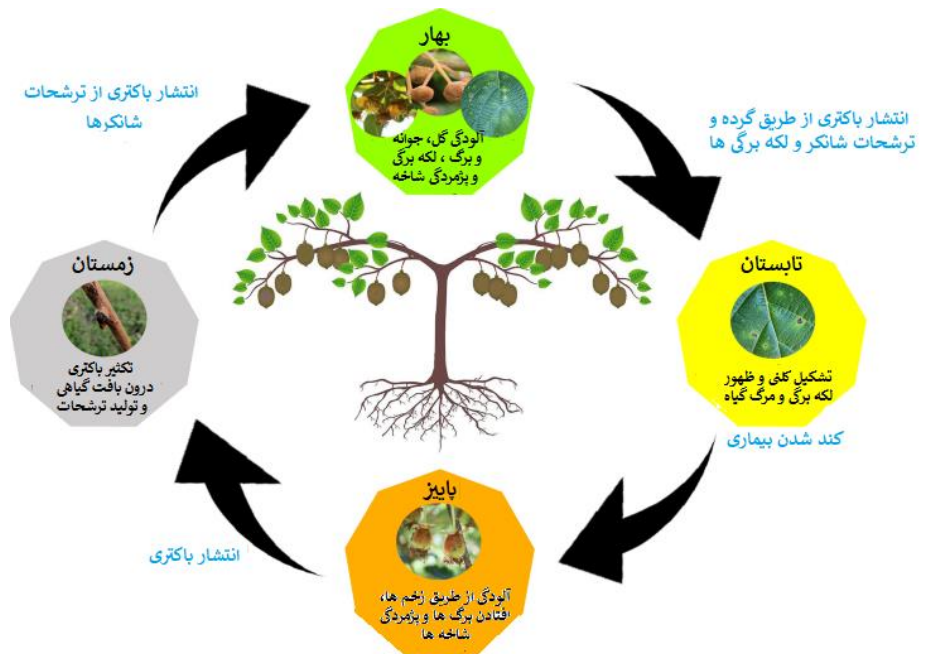
- کاف های روی تنه و لکه برگی های ناشی از شانکر باکتریایی (*PS. pv. actinidiae*)



- شکاف های روی تنه و لکه برگی های ناشی از شانکر باکتریایی (*PS. pv. actinidiae*)



شانکر و لکه برگی ناشی از *PS. pv. syringae*



سیکل آلودگی باکتری *Pseudomonas syringae pv. actinidiae*

منابع:

- اسماعیلی، م. ۱۳۶۲. آفات مهم درختان میوه، نشر سپهر، ۵۷۸ صفحه.
- تک سخن، م. ر. ۱۳۷۸. شپشک سپردار توت و کنترل بیولوژیک آن در توتستانهای استان گیلان، نشریه فنی شماره ۱۱. وزارت کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی.
- صالحی راد، ث. و مافی، ش. ع. ۱۳۷۸. بررسی بیولوژی سپردار توت (*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni)، دشمنان طبیعی آن روی درختان هلو در استان مازندران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران. ۱۳۰ صفحه.
- غلامزاده چیتگر، م. ۱۳۹۶. کارایی حشره کش‌های ایمیداکلوپرید، کلرپیرفوس، سایپرترین و پالیزین در کنترل زنجرک *Orosanga japonicus* Melichar روی شمشاد زینتی *Euonymus japonicus* Thunb. مجله علمی ترویجی گل و گیاهان زینتی، ۲ (۲)، ۱۳-۲۱.
- غلامیان، ا. آقاجانزاده، س.، طاهری، ح. و حلاجی ثانی، م. ف. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر روغن پاشی زمستانه در کنترل سپردار (*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni) روی تاک‌های کیوی فروت در استان مازندران، خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، جلد اول، آفات، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، صفحه ۱۳۴.
- غلامیان، ا. و آقاجانزاده، س. ۱۳۹۵. آفات درختان کیویفروت در شمال ایران. موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری کشور- دفتر شبکه ملی تلویزیونی کشاورزی و مدیریت دانش. نشر آموزش کشاورزی. ۲۴ صفحه.
- طاهری، ح. ارشاد، ج. و فیفایی، ر. ۱۳۷۸. شناسایی عوامل پوسیدگی قارچی میوه کیوی در سردخانه. پژوهش و سازندگی، ۳۹-۳۴.
- طاهری، ح. آقاجانزاده، س.، گلمحمدی، مرتضی، غلامیان، ا. و حلاجی ثانی، م. ف.، ۱۳۹۹. آفات، بیماری‌ها و علفهای هرز کیوی فروت. نشریه آموزشی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی
- مقدم، م. ۹۶. ۱۳. شپشک‌های گیاهی مرکبات ایران (Hemiptera: Coccothraupidae)، شناسایی، زیست‌شناسی، دشمنان طبیعی و پراکنش جغرافیایی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی، ۴۲-۳۷.
- موسیخواه، م.، جمالی، ع. ح.، خداپرست، س. ع. ا. و اولیا، م. ۱۳۹۳. وقوع لکه برگی، بلایت و پوسیدگی میوه کیوی. بیماری‌های گیاهی جلد ۵۰، شماره ۴: ۳۸۵
- ناظریان، ع. و بهمنی، ا. ۱۳۹۸. اولین گزارش از پوسیدگی میوه کیوی در اثر *Phomopsis* sp. از ایران. نخستین کنگره بیماری‌شناسی گیاهی ایران.

Cheah, L.H., Irving, D.E., Hunt, A.W. and Corrigan, V.K. (1992) Effect of hot water dips on botrytis storage rot and quality of kiwifruit. *Postharvest Biol. Technol.* 2, 1-6.

Kurbetli, I. and Ozan, S. 2013. Occurrence of *Phytophthora* Root and Stem Rot of Kiwifruit in Turkey. *Journal of Phytopathology.* 161, 887-889.

Michailides, T. J. and Elmer, P. A. G. 2000. Botrytis Gray mold of Kiwifruit caused by *Botrytis cinerea* in the United States and New Zealand. *Plant Disease* / Vol. 84 No. 3.

- Anonymous, 2015. Oleander scale, *Aspidiotus nerii*, CAB International. Plantwise Knowledge Bank. Available in: https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/7418#_impact_section.
- Bissanti, G. 2018. *Aspidiotus nerii*. Un Mondo Ecosostenibile. Available in: <http://antropocene.it/en/2018/11/27/aspidotus-nerii/>
- García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y, Hardy NB. 2016. *ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics*. Database. doi: 10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info>.
- Moghaddam, M. (2013) An annotated checklist of the scale insects of Iran (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoidea) with new records and distribution data. *Zookeys*, 334, 1–92.
- Moghaddam, M. & G.W. Watson 2021. The scale insects of Iran Part 1 the armoured scale (Hemiptera: Coccoomorpha: Diaspididae). *Zootaxa* 4907 (1): 001-275.
- Ramos-Portilla, A. A. and Caballero, A. 2017. Diaspididae on *Citrus* spp. (Rutaceae) from Colombia: New records and a taxonomic key to their identification. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, Print version ISSN 0304-2847*, Available in: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472017000208139.
- Rubilar, M. and Sofía, N. 2016. Effect of mineral and linseed oil on the establishment of oleander scale (*Aspidiotus nerii* Bouché) nymphs on Kiwifruit. Universidad de Chile. Available in: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/150774?show=ful>.
- Anonymous. 2013. Kiwifruit, Crown Gall: *Agrobacterium tumefaciens*. UC Pest Management Guidelines. Available in: ipm.ucanr.edu/PMG/r430100311.html.
- Hoyte, S. M., Elmer, P. A. G., Parry, F. J., Taylor, J. T. and Marsden, R. S. 2007. Biological Suppression of *Sclerotinia sclerotiorum* in Kiwifruit. *Horticulturae*, (753), 661–668.
- Lee, J. H., Kwon, Y. H., Kwack, Y.-B., & Kwak, Y.-S. 2015. Report of postharvest rot of kiwifruit in Korea caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. *International Journal of Food Microbiology*, 206, 81–83.
- Pennycook, S. R. 1385. Fungal fruit rots of *Actinidia deliciosa* (kiwifruit). *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, Vol. 13: 289-29.
- Ershad, DJ. 2009. *Fungi of Iran*. Ministry of Jihad-e-Agriculture Agricultural Research, Education and Extension Organization Iranian Research Institute of Plant Protection. 531 pp.
- Li, L., Pan, H., Chen, M., Zhang, S., & Zhong, C. (2017). Isolation and identification of pathogenic fungi causing postharvest fruit rot of kiwifruit (*Actinidia chinensis*) in China. *Journal of Phytopathology*, 165(11-12), 782–790.