

گامپند یوم مر کبات

مجموعه‌ی کامل و راهنمای کاربردی

آفات

بیماری‌ها

کمبود عناصر و تغذیه

بیماری‌های فیزیولوژیک

گردآوران:

ابوذر قربانی دکتری ویروس شناسی گیاهی
مجتبی حسین زاده کارشناس ارشد بیماری شناسی گیاهی
لیلا صادق کسمایی دکتری خاکشناسی و تغذیه
فاطمه برزگر دکتری قارچ شناسی
امین خوانچه زر دانشجو دکتری ویروس شناسی گیاهی
دکتر رضا قادری عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز



کامپندیوم مرکبات

مجموعه کامل و راهنمای کاربردی
آفات، بیماری‌ها، کمبود عناصر و تغذیه، بیماری‌های فیزیولوژیک

اپونر قربانی (دکتری ویروس‌شناسی گیاهی)
مجتبی حسین‌زاده (کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی)
لیلا صادق کسمانی (دکتری خاک‌شناسی و تغذیه)
فاطمه پرزگر (دکتری فارچشناسی)
امین خوانچهره (دانشجوی دکتری ویروس‌شناسی گیاهی)
دکتر رضا قادری (عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز)

کاری از شرکت سبزکاووشان زیست کشت





پیشگفتار

تلاش در جهت آموزش دانش کافی و صحیح به منظور تولید محصول با کمیت و کیفیت مناسب، اقدام مهمی است که به کشاورزان کمک می‌کند تا از طریق یادگیری اصول نوین و دانش‌محور، روش‌ها و فنون کشاورزی خود را اصلاح نمایند و در نتیجه بهروری نهاده‌ها و سطح زندگی خود را بهبود ببخشند.

به منظور توانمندسازی کشاورزان، کارشناسان و فعالان بخش کشاورزی و همچنین انتشار دانش فنی میان تولیدکنندگان برای افزایش کمیت و کیفیت تولید و نیز افزایش بهروری نهاده‌های کشاورزی، کارشناسان تحقیق و توسعه شرکت سبز کاوشان زیست کشت برای اولین بار در

ایران اقدام به تهیه کامپندیوم‌های محصولات استراتژیک کشاورزی ایران نموده‌اند. این کامپندیوم‌ها حاوی اطلاعات کاملی از بیماری‌ها، بیماری‌های فیزیولوژیک، کمبود عناصر غذایی و آفات مهم، همراه با عکس‌های واضح و باکیفیت از مشکل مربوطه می‌باشند که می‌توانند به صورت کاربردی و کاملاً خودکفا کشاورزان و فعالان این عرصه را در جهت شناسایی و سپس انجام اقدام‌های لازم به منظور پیشگیری و کنترل این عوامل زیان‌آور راهنمایی نمایند. امید است این تلاش گام مؤثری در راستای کاهش مصرف بی‌رویه و ناکامانه از سموم و کودهای شیمیایی و در نتیجه دستیابی به صنعت کشاورزی علمی و پایدار در راستای حفظ سلامت محیط زیست و تأمین نیاز غذایی سالم و استاندارد در کشور باشد.

در انتها از تمامی عزیزانی که این مجموعه را مطالعه می‌نمایند خواهشمند است ایرادها و پیشنهادهای ارزنده خود را برای بهبود کیفیت مجموعه حاضر در چاپ‌های بعدی ارسال نمایند.

بخش تحقیق و توسعه

شرکت سبز کاوشان زیست کشت



فهرست مطالب

بیماری‌های مرکبات

۱

.....

سرخش‌کنی ناقراسیایی

۲

.....

....

جاروک لیمونرش

۳

.....

.....

ویروس تریتزای مرکبات

۴

.....

نماتد مرکبات

۵

.....

.....

گموز مرکبات

۶

.....

.....

آنتراکنوز مرکبات

۷

.....

.....

شاکر باکتریایی لیمونرش

۸

.....

...

کپک میزآبی میوه مرکبات

۹

.....

لکه قهوه‌ای آلترناریایی مرکبات

۱۰

.....

میوه میز مرکبات

۱۱

.....

.....

ریزبری مرکبات

۱۲

.....

.....

کپک دوده‌ای مرکبات

۱۳

.....



۲

.....

۱

مبارزه شیمیایی با بیماری‌های مرکبات

۴

.....

۱

بیماری‌های فیزیولوژیک مرکبات

۵

.....

۱

آفت‌سرختگی

۶

.....

.....

۱

سرمازدگی

۷

.....

.....

۱

کمبود عناصر غذایی در مرکبات

۸

.....

۱

نیترژن

۹

.....

.....

۲

فسفر

۵

.....

.....

۲

پتاسیم

۱

.....

.....

۲

کلسیم

۲

.....

.....

۲

منیزیم

۴

.....

.....

۲

بر

۴

.....

.....

۲

آهن

۵

.....

.....



روی

۲

۶

منگنز

۲

۷

مس

۲

۸

نقش عناصر در کنترل بیماری‌های گیاهی

۲

۹

آفات مرکبات

۳

۵

کنه قرمز مرکبات

۳

۱

کنه زنگاری مرکبات

۳

۲

کنه شرقی مرکبات

۳

۳

پروانه مینوز مرکبات

۳

۶

تزیپس مرکبات

۳

۵

پسیل مرکبات

۳

۷

مگس میوه مدیترانه‌ای

۳

۹

شپشک آردآلود مرکبات

۲

۱	.....	۰۰۰۰
۲	.....	
۲	.....	شپشک آردآلود جنوب (مناطی)
۲	.....	
۲	.....	شپشک استرالیایی
۲	.....	.....
۲	.....	سپردار زرد شرقی مرکبات
۲	.....	.....
۲	.....	سپردار واوی مرکبات
۵	.....	.....
۲	.....	سپردار قهوه‌ای مرکبات
۶	.....	.....
۲	.....	سپردار آلفی
۷	.....	.....
۲	.....	سپردار زرد مرکبات
۸	.....	.....
۲	.....	شپشک ستاره‌ای مرکبات
۹	.....	.....
۵	.....	شپشک نرم‌تن مرکبات
۰	.....	.....
۵	.....	شته سبز مرکبات یا شته اسپیره
۱	.....	.....
۵	.....	شته جالیز
۲	.....	.....
۵	.....	شته قهوه‌ای مرکبات
۳	.....	.....
۵	.....	شته سیاه مرکبات
۲	.....	.....



.....

شته سبز هلو

۵

۵

.....

.....

سفیدبالک (عسلک) مرکبات

۵

۶

.....

مقایسه علائم برخی از عوامل خسارتزا روی میوه مرکبات

۵

۸

.....

منابع

۵

۹

.....

.....

بیماری های مرکبات



علائم:

عامل بیماری در مرحله اولیه حدوداً اواسط بهار، اغلب باعث پژمردگی در شاخه‌های انتهایی درخت می‌شود که این حالت با گرم‌تر شدن هوا شدت پیدا می‌کند. ابتدا برگ‌ها سبز خشک شده، سپس در اثر تابش آفتاب به رنگ قهوه‌ای در می‌آیند و غالباً از شاخه‌ها جدا نمی‌شوند. بیماری از شاخه‌های انتهایی به سمت سایر شاخه‌ها توسعه پیدا می‌کند و در نهایت به تنه سرایت خواهد کرد. در حالت شدید آلودگی، گاهی شکاف‌هایی به طول ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر در پوست شاخه‌های آلوده دیده می‌شود که غالباً با خروج صمغ از این شکاف‌ها همراه است.



شکل ۱. پژمردگی شاخه‌های انتهایی درخت بر اثر سرخشکیدگی ناتراسیایی

کنترل:

حذف منابع آلودگی در سطح منطقه، رعایت اصول هرس به منظور جلوگیری از ایجاد آفتاب‌سوختگی بافت‌ها، حذف شاخه‌های آلوده درخت و ضدعفونی محل هرس با سموم توصیه شده در جدول ۱ توصیه می‌شود.



شکل ۲. سوختگی شاخه‌های انتهایی درخت بر اثر تابش آفتاب و خروج صمغ بر اثر سرخشکیدگی ناتراسیایی

Candidatus Phytoplasma aurantifolia

جاروک لیموترش

علائم:

فاصله میان‌گره‌ها روی شاخه‌ها کوتاه شده، شاخه‌ها حالت جارویی پیدا می‌کنند. رنگ برگ‌ها از سبز کمرنگ تا زرد و اندازه آنها از کوچک تا بسیارکوچک متغیر است. خشک شدن برگ‌ها در شاخه‌های جارویی منجر به خشکیدگی شاخه‌ها شده و نهایتاً درختان آلوده طی ۳ تا ۵ سال خشک می‌شوند. در شاخه‌های جارویی، گل و میوه تشکیل نمی‌شود و با افزایش تعداد جاروک‌ها میزان محصول کاهش می‌یابد.



شکل ۳ و ۴. حالت جارویی در شاخه‌های درختان لیموترش (راست) و خشکیدگی این شاخه‌ها (چپ) در اثر ابتلا به جاروک



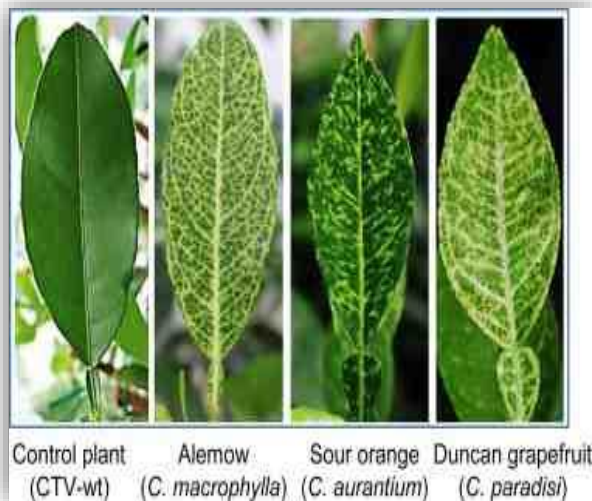
شکل ۵. جارویی شدن و خشکیدن شاخه‌ها بر اثر ابتلا به جاروک لیموترش

کنترل:

استفاده از نهال‌های گواهی شده، جلوگیری از ورود و خروج مواد گیاهی آلوده، مراقبت، سرکشی و بازبینی مداوم و منظم درختان به صورت هفتگی و یا ماهانه ضروری است. بهتر است درختان بازدید شده با برنامه‌ریزی قبلی علامت‌گذاری و مشخص شوند. حذف کامل درختان آلوده از طریق ریشه‌کشی و سوزاندن آنها توصیه می‌شود. علف‌های هرز درون و خارج از باغ به منظور حذف محل‌های زمستان‌گذرانی و بقای زنجره ناقل باید کنترل شوند. تغذیه مناسب و آبیاری منظم درخت موجب افزایش مقاومت در برابر بیماری می‌شود. از سموم نفوذی سیستمیک از جمله استامپ‌پراید، آدمیرال، آکتارا، بیسکایا، دیازینون، فوزالن، مالاتیون، موننتو، کروئیزر و کلوتیانیدین برای کنترل زنجره ناقل استفاده گردد.

**علائم:**

زوال سریع و تدریجی درختان اتفاق می‌افتد. شیارها یا فرورفتگی‌هایی در قسمت چوب ساقه درخت و در همان محل برجستگی‌هایی از سمت داخل در پوست ساقه ایجاد می‌شود (ساقه آبله‌ای). زردی نهال‌های بذری، لوله شدن و مات و تیره شدن برگ‌ها، زردی میوه و برگ و در نتیجه ریزش برگ‌ها و سرخشیدگی و گاهی زوال درخت دیده می‌شود.



شکل ۷. علائم ساقه آبله‌ای روی تنه درختان مرکبات در اثر ویروس تریستزا

شکل ۶. علائم ویروس تریستزا روی برگ‌ها



شکل ۸ و ۹. سرخشیدگی و زوال درخت بر اثر ابتلا به ویروس تریستزا

کنترل:

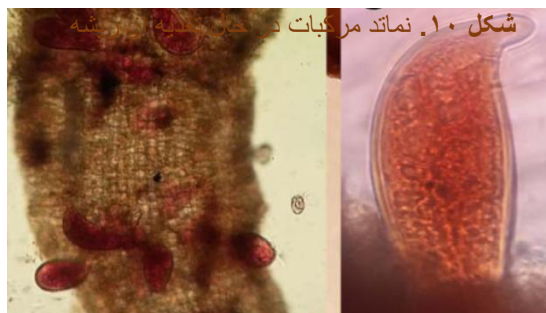
انتخاب پایه و پیوندک عاری از آلودگی و حذف درختان آلوده از باغ توصیه می‌گردد.

علائم:

علائم آلودگی اندم‌های هوایی بیشتر روی قسمت‌های فوقانی تاج درخت ظاهر می‌شود. در این بخش‌ها برگ‌ها ابتدا ریز و به تدریج ضعیف و پژمرده شده و سپس می‌ریزند. سرشاخه‌ها لخت و به تدریج می‌خشکند. به طور کلی نماتد باعث ضعف عمومی، کوچکی برگ‌ها و کوچک شدن میوه و تغییر کمیت و کیفیت محصول و در نهایت ریزش میوه‌ها می‌گردد. علائم اختصاصی آلودگی به نماتد روی ریشه‌ها اتفاق می‌افتد بدین ترتیب که ریشه‌ها کثیف هستند زیرا از رنگ زرد روشن به سمت رنگ تیره و متمایل به سیاه تغییر رنگ می‌دهند که این امر به دلیل چسبیدن خاک به ریشه‌ها بر اثر ترشح ماده ژلاتینی چسبناک توسط نماتد است. حتی اگر ریشه‌ها را زیر جریان ملایم شیر آب بگیرید، خاک از ریشه جدا نمی‌شود.



شکل ۱۱. ریشه سالم (راست) و آلوده به نماتد مرکبات (چپ)



شکل ۱۲. درخت نارنگی لامپی آلوده به نماتد مرکبات

شکل ۱۳. آفتابدهی خاک اطراف تنه درخت برای کنترل نماتد مرکبات



کنترل:

با شناسایی باغ‌های آلوده و جلوگیری از انتقال خاک و نهال آلوده، بایستی از بروز آلودگی پیشگیری نمود. تقویت و حفظ سلامت درخت با برنامه کودی مناسب و آبیاری منظم، شخم خاک سایه‌انداز درختان مسن در فصل تابستان (این کار در مورد نهال‌ها و درختان خیلی جوان توصیه نمی‌شود)، آفتابدهی خاک اطراف تنه درختان آلوده، فرو بردن ریشه نهال‌ها در محلول ۰/۶ در هزار نماتدکش فنامیفوس (نماکور) قبل از کاشت، و استفاده از نماتدکش‌های جدول ۱ توصیه می‌شود.

Phytophthora nicotianae، *Phytophthora citrophthora*

گموز مرکبات

علائم:

ترشح صمغ از نواحی طوقه تا ارتفاع نیم متری تنه از سطح خاک دیده می‌شود. پوست قسمت آلوده ممکن است بوی ماهی یا ترشی بدهد و دارای پوست سختی بشود. لایه زاینده و بافت داخلی پوست قهوه‌ای رنگ شده و معمولاً از بافت سالم بالایی با مرز مشخصی متمایز می‌شود. پوسیدگی قسمت طوقه ممکن است به سمت ریشه هم توسعه پیدا کند و سبب پوسیدگی ریشه شود. برگ‌ها حالت رنگ پریده به خود گرفته، به تدریج زرد شده و در نهایت دچار ریزش می‌شوند.



شکل ۱۴ تا ۱۶. پوسیدگی طوقه همراه با ترشح صمغ در بیماری گموز مرکبات

کنترل:



استفاده از پایه‌های مقاوم به گموز نظیر نارنج و نارنج سه برگ (البته نارنج سه برگ با خاک‌های قلیایی جنوب کشور زیاد سازگار نیست) برای کاشت در باغ‌های جدید پیشنهاد می‌شود. باغ باید در زمین‌های سبک و زهکشی شده احداث گردد، نهال‌ها نباید عمیق کشت شوند و توصیه می‌گردد محل اتصال پیوندک به روی پایه در ارتفاع ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر از سطح خاک باشد. سایر اقدام‌های توصیه شده شامل مدیریت و اصلاح روش آبیاری (آبیاری تشتکی) به منظور جلوگیری از تماس مستقیم آب با تنه و طوقه، آبیاری جداگانه درختان دارای علائم آلودگی، تقویت درختان با برنامه کودی متعادل و خودداری از انباشتن خاک و کود در اطراف طوقه هستند.

اگر آلودگی روی طوقه و تنه وسیع نباشد می‌توان محل آلودگی را تراشید و با چسب باغبانی پوشاند.

می‌توان محل تراشیده را با خمیری که از ۳۰۰ گرم کوپراویت (اکسی کلرور مس) و ۸ کیلوگرم خاک رس تهیه شده است، پوشاند. پرمنگنات پتاسیم یک درصد، مخلوط بردو، ارتوساید و کوپراویت به میزان یک در هزار به صورت ضد عفونی سطحی پیشنهاد می‌شوند. سموم دیگری که برای گموز قابل توصیه هستند در جدول ۱ آمده است.

علائم:



شکل ۱۷. علائم آنتراکنوز مرکبات روی برگ‌ها

بیماری، خشکیدگی سرشاخه نیز گفته می‌شود.

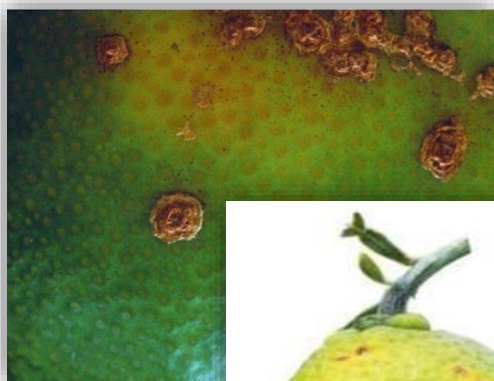
کنترل:

تقویت درختان مرکبات و جلوگیری از ضعف آن‌ها با شخم زدن زمین باغ در پاییز، تغذیه مناسب، آبیاری کافی و به موقع، دفع آفات و علف‌های هرز، هرس همه شاخه‌های خشکیده و سوزاندن آن‌ها توصیه می‌شود. هنگام چیدن میوه باید دقت شود تا گیاه صدمه نبیند. نگه نداشتن زیاد میوه در انبار، و در صورت لزوم نگهداری در دمای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد از بروز بیماری در شرایط انبار جلوگیری می‌کند. برای مبارزه شیمیایی با این بیماری از سموم پیشنهادی در جدول ۱ می‌توان استفاده نمود.



علائم:

بیماری به برگ، میوه و سرشاخه حمله کرده و لکه‌های زخم مانند برجسته‌ای روی آنها به وجود می‌آورد. اندازه لکه‌ها به طور عمده به نوع درخت و سن اندامی که به آن حمله می‌کند، بستگی دارد. ۷ تا ۱۰ روز پس از شروع بیماری، لکه‌ها ابتدا در سطح زیرین برگ و سپس در هر دو سطح برگ دیده می‌شوند. این لکه‌ها چوب پنبه‌ای با حاشیه برآمده و مرکز فرورفته هستند (شبیه قله کوه‌های آتشفشانی). از علائم مشخص بیماری هاله زرد رنگی است که زخم‌ها را احاطه می‌کند. این هاله زرد به تدریج که سن اندام‌ها افزایش می‌یابد محو می‌شود و در زخم‌های روی شاخه‌ها وجود ندارد.


شکل ۱۹. علائم شانکر باکتریایی روی برگ
شکل ۲۰ و ۲۱. علائم شانکر باکتریایی روی میوه. لکه‌های آتشفشانی و هاله زرد رنگ اطراف آنها
کنترل:

تا حد امکان با رعایت اقدام‌های بهداشتی و قرنطینه‌ای از ورود عامل بیماری به مناطق سالم جلوگیری شود. از ارقام مقاوم مرکبات مانند پرتقال والنسیا و انواع نارنگی برای کاشت در باغ‌های جدید استفاده شود. کاشت درختان بادشکن به منظور جلوگیری از وزش باد و در نتیجه انتشار عامل بیماری مؤثر است. اجتناب از کوددهی زیاد خصوصاً کودهای ازته و خودداری از آبیاری بیش از اندازه، جهت جلوگیری از پیدایش شاخه‌های جوان تازه و افزایش شدت آلودگی توصیه می‌شود. جمع‌آوری و از بین بردن علف‌های هرز موجود در سطح نهالستان یا باغ به منظور جلوگیری از بقای باکتری عامل بیماری در آنها اثرگذار است. برگرداندن خاک به عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر و آبیاری پس از آن به منظور کاهش سریع جمعیت باکتری در خاک توصیه می‌شود. البته لازم به ذکر است که باکتری روی برگ‌های ریخته شده یا در خاک برای مدت طولانی دوام نمی‌آورد. هرس کامل شاخه‌های آلوده در درختانی که کمتر از ۵۰٪ آلودگی داشته و علائم بیماری در آنها محدود به سرشاخه‌ها باشد توصیه می‌گردد. از حشرمکش‌ها برای مبارزه با حشرات ناقل و از ترکیبات مسی (مانند اکسی کلرور مس) می‌توان استفاده کرد.

علائم:



ابتدا لکه‌های رنگ‌پریده کوچک روی پوست میوه پدیدار می‌شوند که به سرعت بزرگتر می‌شوند و روی آنها کپک سبز زیتونی یا متمایل به آبی تشکیل می‌شود. در اطراف کپک مذکور، همیشه نواری پهن از کپک سفید رنگ تشکیل می‌شود. در نهایت کل میوه دچار پوسیدگی می‌شود. بیماری به ویژه در انبار از میوه‌های آلوده به سالم گسترش می‌یابد.

کنترل:

چیدن میوه‌های مرکبات با قیچی و غوطه‌ور نمودن آنها در محلول ۱ تا ۲ در هزار تیابندازول (به صورت پودر و تابل تکتو ۶۰ درصد) به مدت سه دقیقه یا با سموم دیگر قبل از انبار کردن توصیه می‌شود. در موقع چیدن، بسته‌بندی و انبار کردن باید از زخمی شدن میوه‌ها و وارد کردن ضربه و صدمه به آنها جداً جلوگیری نمود. میوه‌های صدمه دیده را باید از میوه‌های سالم جدا نمود و سپس میوه‌های سالم را در انبارهایی با دمای پایین و رطوبت مناسب نگهداری کرد. برقراری تهویه مناسب در انبار، ضد عفونی کردن انبار و جعبه‌های آلوده پیشنهاد می‌گردد. استفاده

از کاغذ آغشته به قارچ‌کش مناسب جهت بسته‌بندی میوه یا استفاده از واکس مخصوص جهت محافظت پوست میوه حاوی سمومی مانند تیابندازول + ایمزالیل راهکارهای مؤثری برای جلوگیری از گسترش آلودگی محسوب می‌شوند.



Alternaria citri

لکه قهوه‌ای آلترناریایی مرکبات

علائم:



بیماری به صورت لکه‌های قهوه‌ای بافت مرده (نکروتیک) روی برگ، میوه و سرشاخه‌های جوان برخی از ارقام مرکبات دیده می‌شود. این لکه‌ها معمولاً در اواسط بهار روی برگ‌ها ظاهر شده، به سمت رگبرگ پیشروی می‌کنند. این لکه‌ها حاشیه‌ای زرد رنگ دارند که در اثر سم بیمارگر به وجود آمده و به سرعت بافت گیاه را از بین می‌برد. بیماری غالباً سبب ریزش زودهنگام میوه‌های جوان شده و یا در سطح پوست آنها برجستگی‌های کوچکی به رنگ قهوه‌ای یا قهوه‌ای تیره ایجاد می‌کند. سطح لکه‌های روی پوست میوه به سهولت جدا شده و می‌ریزد و در نتیجه حالت آبله‌ای به پوست میوه داده و چنین میوه‌هایی ارزش بازاری پستی خود را از دست می‌دهند.

کنترل:

هرس به موقع، حذف بقایای آلوده گیاهی و همچنین عدم زیاده‌روی در مصرف کودهای ازته پیشنهاد می‌شود. سمپاشی درختان با بردوفیکس در سه نوبت به شرح زیر: (۱) سمپاشی با بردوفیکس ۱۰ در هزار بعد از برداشت محصول و قبل از شروع باران‌های پاییزی؛ (۲) سمپاشی با بردوفیکس ۱۰ در هزار پس از هرس در زمستان؛ و (۳) سمپاشی با بردوفیکس ۵ در هزار بعد از ریزش گلبرگ‌ها و هنگام تشکیل میوه. سموم دیگری که برای مبارزه با این بیماری توصیه می‌شود در جدول ۱ آمده است.



Candidatus Liberobacter asiaticum

میوه سبز مرکبات

علائم:

نشانه‌های آن موزائیک در برگ‌ها، زردی شاخه‌ها، باقی ماندن لکه‌های سبز روی میوه و زوال درختان است. باکتری عامل بیماری در بافت آبکشی درختان آلوده استقرار دارد و با گونه‌ای از پسپیل‌ها انتقال می‌یابد.

شکل ۲۸. علائم موزاییک روی برگ‌ها
بر اثر بیماری میوه سبز مرکبات

کنترل:

از پیوندک‌ها و نهال‌های عاری از بیماری بایستی استفاده کرد. کنترل ناقل بیماری (پسپیل) با سموم پیشنهادی اشاره شده در بخش آفات توصیه می‌شود.



شکل ۲۹. سبز باقی ماندن قسمت‌هایی از میوه بر اثر بیماری میوه سبز مرکبات

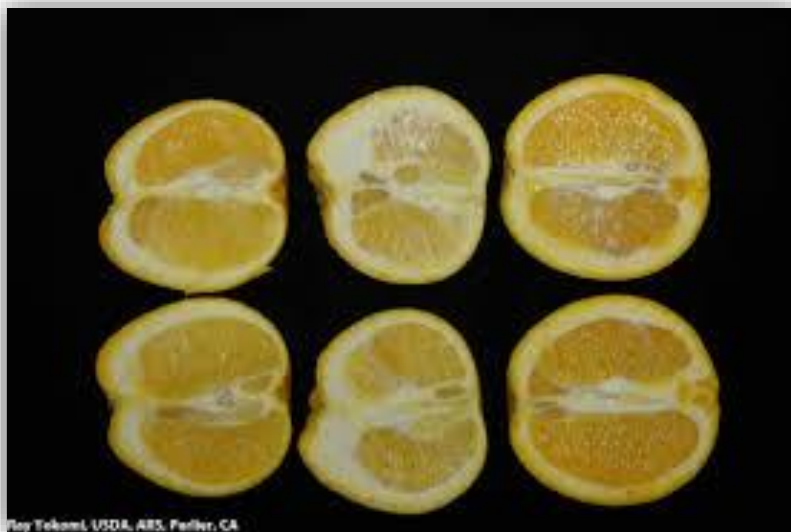


شکل ۳۰. کوچک و بی‌آب شدن میوه و نارس شدن بذرها بر اثر ابتلا به میوه سبز مرکبات



علامت:

ریزبریگی مرکبات که به نام استابورن نیز خوانده می‌شود بیشترین اثر را روی درختان جوان مرکبات دارد. فاصله بین گره‌های سرشاخه‌های آلوده کم می‌شود و برگ‌های روی آنها معمولاً بدشکل، نامتقارن و قلبی شکل هستند. درختان بیمار گل‌های خارج از فصل تولید می‌کنند. میوه‌ها نیز کم و کوچک و در بیشتر موارد نامتقارن هستند و بذر آنها نیز نارس و بدشکل است.



شکل ۳۱ تا ۳۳. علائم بیماری ریزبریگی مرکبات روی اندام‌های مختلف درختان مرکبات

کنترل:

جلوگیری از آلودگی باغ‌های جوان مرکبات با رعایت اصول بهداشتی و همچنین استفاده از پیوندک عاری از بیماری و نهال سالم توصیه می‌گردد. تیمار درختان مبتلا با تتراسایکلین، در صورت مقرون به صرفه بودن، در کنترل آلودگی مؤثر است.

علائم:

بیماری کیک دوده‌ای که گاهی کیک فوماژین نیز خوانده می‌شود به برگ، میوه و سرشاخه‌های درختان مرکبات حمله می‌کند. روی برگ ابتدا لکه‌هایی تیره پدیدار شده و به زودی تمام سطح برگ با لایه‌ای سیاه رنگ پوشیده می‌شود که در سطح رویی برگ ضخیم‌تر از سطح زیرین آن است. این لایه سیاه رنگ با مالش انگشت پاک می‌شود. برگ‌های به شدت آلوده به تدریج زرد شده و می‌ریزند. این بیماری معمولاً پس از فعالیت حشرات ترشح‌کننده عسلک مانند شته‌ها و شپشک‌ها بروز می‌یابد.



شکل ۳۴ تا ۳۶. علائم خسارت
کیک‌های دوده‌ای روی برگ و
میوه‌های مرکبات



کنترل:

سمپاشی بر علیه حشرات تولیدکننده عسلک در دو یا سه نوبت: ۱) اسفند؛ ۲) هنگامی که میوه‌ها به اندازه فندق شدند؛ و ۳) شهریور با استفاده از سموم توصیه شده علیه شته‌ها و شپشک‌ها در قسمت آفات پیشنهاد می‌گردد.



مبارزه شیمیایی با بیماری‌های مرکبات

جدول ۱. سموم توصیه شده برای بیماری‌های مهم مرکبات

نام بیماری	عامل بیماری (بیمارگر)	سموم پیشنهادی
لکه برگی‌ها (لکه قهوه‌ای آلترناریایی، آنتراکنوز)	<i>Alternaria citri</i> <i>Colletotrichum gleosporioides</i>	ارتیواتاپ + کاپتان؛ ارتیواتاپ + کلرتالونیل؛ ارتیواتاپ + مانکوزب؛ ارتیواتاپ + آکروبات ام زد ارتیواتاپ + آلایت تیلت + کلرتالونیل؛ تیلت + مانکوزب کولیس + دینوکاپ؛ کولیس + آلایت کولیس + کاربندازیم؛ کولیس + داکونیل کولیس + آلیادو فولیکور + داکونیل؛ فولیکور + آکروبات استروبی + اکسی کلرور مس؛ استروبی + داکونیل؛ استروبی + آلیادو
ناتراسیا	<i>Natrasia magniferae</i>	اکسی کلرور مس، بردو، آلایت، فسفید پتاسیم
گموز مرکبات	<i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Phytophthora citrophthora</i>	اینفینیتو، رانمن، اگریفوس، پریکورانرژی، اکویشن‌پرو، پروپاموکارب، رزالاکسیل، ریدومیل
شانکر باکتریایی	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>	اکسی کلرور مس، نوردوکس، بردو
نماتد مرکبات	<i>Tylenchulus semipenetrans</i>	راگی، نماکور، ولوم

بیماری های فیزیولوژیک مرکبات



علائم:

پوست درختان مرکبات بر اثر تابش شدید و مستقیم نور خورشید آسیب می‌بیند. پوست درختان جوان و همچنین پوست درختان در هر سن که هرس شدید شده باشند دچار آسیب می‌شود. پوست آسیب‌دیده خشک می‌شود، ترک بر می‌دارد و از چوب جدا می‌شود. نور شدید و طولانی مدت به میوه‌ها و برگ‌ها نیز آسیب می‌زند. آن طرف از میوه که رو به آفتاب است، زرد یا متمایل به قهوه‌ای می‌شود و بافت گوشتی میوه نیز ممکن است خشک شود. روی برگ‌ها نیز قسمت‌های زرد تا قهوه‌ای ایجاد شده و برگ‌ها کوچک‌تر و بدشکل می‌شوند.

شکل ۳۷. خسارت آفتاب‌سوختگی روی میوه مرکبات**شکل ۳۸.** علائم آفتاب‌سوختگی روی برگ‌ها و سرشاخه‌های درختان مرکبات**کنترل:**

تنش آبی میزان حساسیت درختان زراعی مطلوب برای حفظ سلامت ریشه توصیه می‌شود درختان را پررشد و قوی بار آورند تا شاخ و برگ آنها زیاد شده و روی میوه‌ها سایه بیندازند. هرس درختان مرکبات باید به شیوه‌ای انجام شود که میوه، تنه و شاخه‌ها در زیر برگ‌های فراوان استقرار یابند و از تابش مستقیم آفتاب حفظ شوند. می‌توان در اواخر فصل بهار تنه درختان را با ماده‌ای بی‌اثر مانند گل سفید یا آهک سفیدپاشی کرد.

علائم:

چون مرکبات از گیاهان نیمه گرمسیری محسوب می‌شوند، نسبت به سرمازدگی و یخبندان بسیار حساس هستند. لیمو و گریپ‌فروت حساسیت بیشتری دارند. درختان جوان و همچنین شاخه‌های جوان و میوه‌ها بیشترین حساسیت را به سرما دارند. خسارت اقتصادی معمولاً هنگام آسیب به میوه‌ها اتفاق می‌افتد. سرما باعث شکافته شدن سطح پوست و نشت آب داخل بافت میوه به سطح پوست می‌شود که به صورت لکه‌های ابکی متمایل به قهوه‌ای مشخص است. میوه‌ها در نهایت می‌ریزند و یا کاملاً بی‌آب می‌شوند. گاهی این خسارت فقط زمانی مشهود است که میوه برش داده شود. سرما باعث ایجاد شانکر روی پوست و سرخشیدگی نیز می‌شود. برگ‌ها و سرشاخه‌ها آسوخته شده و به رنگ قهوه‌ای تا سیاه در می‌آیند.



شکل ۴۰ و ۴۱. علائم سرمازدگی روی برگ‌ها و سرشاخه‌های درختان مرکبات

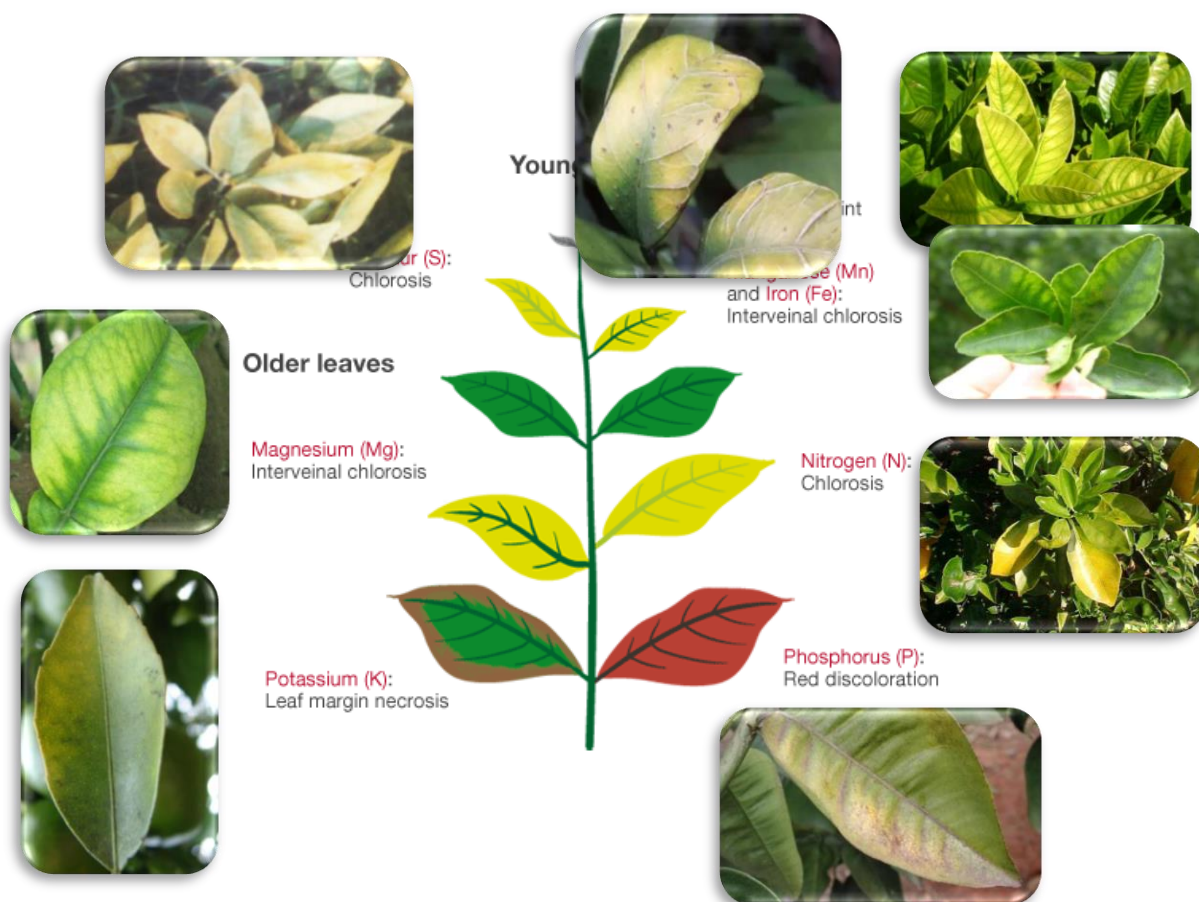


شکل ۴۱ و ۴۲. علائم سرمازدگی روی سطح و بافت داخلی میوه مرکبات

کنترل:

ارقام مقاوم و سازگار با منطقه جغرافیایی برای کاشت در نظر گرفته شوند. عدم احداث باغ‌های جدید در دره‌ها و مناطق پست که در آنجا چاله‌های سرما تشکیل می‌شود. احداث بادشکن، حذف گیاهان پوششی و علف‌های هرز سطح باغ، استفاده از بخاری‌های باغی به تعداد مناسب و استفاده از ترکیبات شیمیایی ضدیخ یا به تعویق اندازنده گلدهی برای جلوگیری از سرمازدگی درختان مرکبات توصیه می‌شود. برنامه کوددهی مناسب از جمله دادن کودهای پتاس بالا و اجتناب از مصرف کودهای ازته در اوایل فصل پاییز به مقاوم شدن درختان در برابر سرمازدگی کمک می‌کند.

کمبود عناصر غذایی در مرکبات



نیتروژن (N)

این عنصر به عنوان غذای اصلی که نقش عمده آن در رشد سبزینه درخت است، سبزی و شادابی را به درخت می‌دهد. **علامت کمبود:** علائم کمبود به واسطه برگ‌های سبز-زرد روشن قابل تشخیص است. رگبرگ‌ها رنگ روشن‌تری نسبت به بافت‌های بین رگبرگی دارند. برگ‌های جدید کوچک، نازک، شکننده و سبز رنگ هستند. برگ‌های ایجاد شده روی شاخه‌های جوان سبزتر از برگ‌های موجود روی شاخه‌های مسن هستند. برگ‌ها به طور کلی به رنگ زرد در آمده و در نهایت دچار ریزش خواهند شد. درختان کوتوله شده و سایه‌انداز ضعیفی خواهند داشت علاوه بر اینکه میزان محصول کاهش پیدا خواهد کرد. در این حالت پوست میوه‌ها رنگ‌پریده و صاف است و آب میوه دارای غلظت پایین-تری از مواد جامد محلول (شاخص بریکس) و اسیدها است. درختان با کمبود نیتروژن مداوم، کوتوله شده و رشد شاخه‌های جدید آنها نامنظم و بسیار کوتاه خواهد بود. مرگ سرشاخه‌ها نیز ممکن است به وقوع بپیوندد و تولید محصول به شدت کاهش یابد.



شکل ۴۳ و ۴۴. کوچک، نازک و شکننده شدن برگ‌های جوان در کنار زردی برگ‌های مسن در کمبود نیتروژن



کنترل: مناسب‌ترین کود نیتروژنه برای مرکبات کود سولفات آمونیوم است. در خصوص تأمین نیتروژن درخت مرکبات باید توصیه شود که نیمی از مصرف سالیانه درخت را قبل از زمان شکوفه‌دهی که درخت بیشترین نیاز را دارد و نیم دیگر را در دو مرحله دیگر یکی وقتی که میوه‌ها شروع به رشد نموده و به اصطلاح نخودی شده‌اند و مرحله بعد زمان رشد کامل میوه به زمین داده می‌شود. باید این نکته را در نظر داشت که کودهای نیتروژنه به دلیل حلال بودن در آب همواره با آب آبیاری و بارندگی شسته و از دسترس گیاه خارج شده و معمولاً هر ساله باید به خاک اضافه شوند.

فسفر (P)

فسفر تأثیر زیادی روی زودرسی میوه دارد. مصرف آن عمل گرده‌افشانی را بهبود داده و باعث خوش‌رنگی و بالا رفتن کیفیت میوه می‌شود.

علائم کمبود: برگ‌ها کوچک و باریک شده به رنگ ارغوانی و برنزی در می‌آیند و حالت رنگ‌پریدگی کدری را به نمایش می‌گذارند. درختان دچار کمبود، گل‌های محدودی تولید می‌کنند و متعاقباً تشکیل میوه و برداشت محصول آنها نیز با کاهش روبرو است. میوه‌ها زبر و خشن شده، پوست آنها ضخیم و حفره مرکزی خالی است. همچنین میوه در مقایسه با مجموع کل مواد جامد محلول (سطح بریکس) دارای میزان بالای اسید است و بنابراین، بلوغ میوه دچار تأخیر می‌شود. معمولاً ریشه‌ها کوتاه شده و انشعابات ضعیفی دارند.



شکل ۴۵ و ۴۶. ایجاد رنگ ارغوانی، حالت برنزی و رنگ‌پریدگی در برگ‌ها ناشی از کمبود فسفر



شکل ۴۷. علائم کمبود فسفر در میوه مرکبات

دلایل کمبود: علت کمبود فسفر فقدان فسفر قابل دسترس در خاک است. در خاک‌های به شدت اسیدی و خاک‌های قلیایی، فسفر می‌تواند به سرعت به حالت غیر قابل جذب در بیاید.

کنترل: کمبود می‌تواند از طریق کاربرد کودهای حاوی فسفر مانند سوپرفسفات تریپل (در مرحله چالکود)، دی‌آمونیم فسفات، مونوپتاسیم فسفر و کودهای ترکیبی NPK به ویژه کودهای ترکیبی فسفر بالا تصحیح شود.

پتاسیم (K)

مصرف پتاسیم در مرکبات باعث افزایش رشد و نمو درخت، درشت شدن میوه، مقاومت به بیماری‌ها، جلوگیری از ترکیدگی پوست و کمک به خشبی شدن شاخه‌های جوان می‌شود.

علائم کمبود: کمبود پتاسیم باعث کاهش رشد، تولید برگ‌های کوچک، جوانه‌های نازک، متراکم بودن جلوه و نمای درخت، افزایش حساسیت نسبت به خشکی و سرما، ترکیدگی و کاهش اندازه میوه، پوست نازک و ریزش پیش از بلوغ میوه‌ها و غلظت پایین اسید در میوه می‌شود. کلروز (زردی) یا نکروز (سوختگی) حاشیه برگ‌ها از علائم رایج کمبود پتاسیم است که به دلیل متحرک بودن این عنصر در گیاه، برگ‌های مسن و پایینی درخت بیشترین علائم را نشان می‌دهند.



شکل ۴۸ و ۴۹. کلروز حاشیه برگ‌ها بر اثر کمبود پتاسیم



شکل ۵۰. ترکیدگی میوه بر اثر کمبود پتاسیم

دلایل کمبود: کمبود پتاسیم معمولاً در نتیجه تأمین ناکافی پتاسیم در خاک بروز می‌یابد. همچنین کمبود پتاسیم برای گیاهان ممکن است در خاک‌هایی که دارای غلظت‌های بالای کلسیم و منیزیم هستند و یا به هنگام کاربرد میزان بالای نیتروژن ایجاد شود. کاهش جذب پتاسیم در برخی خاک‌های آهکی متداول است. فقدان رطوبت در خاک نیز جذب پتاسیم را کاهش می‌دهد. چنانچه میزان تأمین نیتروژن و فسفر در مقایسه با پتاسیم بالا باشد، رشد می‌تواند در مراحل اولیه تسریع یابد اما غلظت پتاسیم در گیاه نهایتاً رو به کاهش گذاشته و منجر به بروز علائم می‌شود.

کنترل: انجام آزمون خاک و تعیین میزان نیاز خاک به مصرف کودهای پتاسیمی توصیه می‌شود. استفاده از کودهای سولفات پتاسیم در مرحله زیر

کشت و استفاده سرک از کودهای سولوپتاس و کودهای ترکیبی NPK به ویژه کودهای ترکیبی پتاسیم بالا، تأمین پتاسیم را در مراحل میانی و انتهایی رشد تضمین می‌نماید. با این وجود در خاک‌های شور و آهکی، گاهی اوقات کاربرد پتاسیم در خاک غیرمؤثر است و یا به کندی باعث تعدیل کمبود پتاسیم می‌شود. در این صورت محلول‌پاشی کودهای فوق می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود و به سرعت کمبود پتاسیم را جبران نماید.

کلسیم (Ca)

کلسیم عنصری ضروری برای دیواره‌های سلولی است و نیز نقشی مستقیم بر تنظیم سیستم‌های آنزیمی، فعالیت‌های هورمونی و جذب عناصر غذایی دارد. همچنین نقش کلسیم بر طول شدن لوله گرده و تشکیل بذر نیز به اثبات رسیده است.

علامت کمبود: درختان دچار کمبود کلسیم به واسطه رشد و نموی ضعیف ریشه‌ها کوتوله می‌شوند و اندام‌های هوایی تیره‌رنگ دارند. اثرات عمده کمبود کلسیم در سیستم ریشه است که نسبت به بیماری‌های ریشه حساس‌تر شده و نیز میوه که در این حالت بیشتر دچار ترکیدگی میوه خواهد شد.



شکل ۵۱ و ۵۲. علامت کمبود کلسیم در برگ و میوه مرکبات

کنترل: استفاده سالانه کلسیم منجر به تولید محصول بیشتری می‌شود. استفاده از نیترات کلسیم به روش آبکود، شیوه‌ای تأثیرگذار در به حداکثر رساندن جذب کلسیم و میزان برداشت محصول است. بهبود معنادار تشکیل میوه به واسطه کاربرد نیترات کلسیم، هنگام استفاده دقیق قبل از گل‌دهی یا در خلال گل‌دهی به وقوع می‌پیوندد.

منیزیم (Mg)

علائم کمبود: در درختان دچار کمبود منیزیم، نوک و حاشیه برگ‌ها دچار زردی است در حالی‌که بخش انتهایی پهنک برگ در ناحیه دم‌برگ همچنان سبز باقی می‌ماند. چون منیزیم از جمله عناصر متحرک در گیاه محسوب می‌شود، علائم روی برگ‌های مسن و پایینی گیاه شدیدتر است.



شکل ۵۳ تا ۵۵. زرد شدن نوک و حاشیه برگ‌ها ناشی از کمبود منیزیم در مرکبات

دلایل کمبود: کمبود منیزیم بیشتر در خاک‌های اسیدی یا شنی که به طور معمول میزان کمی منیزیم دارند به وقوع می‌پیوندد. جذب این عنصر همچنین در خاک‌های آهکی که میزان بالایی از کلسیم آزاد دارند کاهش پیدا می‌کند.

کنترل: مصرف متعادل و متناسب کودهای پتاسیمی و آمونیومی بر اساس آزمون خاک و نیز استفاده از کود سولفات منیزیم در مرحله زیرکشت و یا محلول‌پاشی این کود و یا کلات منیزیم در طی مراحل رشد می‌تواند از بروز کمبود این عنصر جلوگیری نماید. در خاک‌های اسیدی، کمبود منیزیم را می‌توان به آسانی با مصرف کودهای منیزیم‌دار قابل حل در آب برطرف کرد اما در خاک‌های آهکی، بیشتر محلول‌پاشی شاخساره‌های درخت توصیه می‌شود.

بُر (B)

بر در بهبود جذب کلسیم و انتقال قندها و تنظیم کننده‌های رشد گیاه مهم است. بر نقش کلیدی در گرده‌افشانی، تشکیل میوه، حفظ یکپارچگی و استحکام پوست میوه دارد. بر به حفظ سلامت پوست میوه نیز کمک می‌کند. جایی که محدودیت منابع بر وجود نداشته باشد، پوست بیشتر الاستیک بوده، در نتیجه این امر موجب به حداقل رسیدن ترک خوردگی و بهبود انبارداری میوه می‌شود.

علامت کمبود: کوتاه شدن فاصله بین میانگره‌ها، چوب پنبه‌ای شدن رگبرگ‌ها و رسوب صمغ در پوست میوه و بدشکلی میوه‌ها دیده می‌شود.



شکل ۵۶ و ۵۷. خم شدن پهنک برگ در طول رگبرگ اصلی و ضخیم شدن رگبرگ‌ها ناشی از کمبود بر



شکل ۵۸ و ۵۹. رسوب صمغ در پوست میوه و بد شکلی میوه‌ها ناشی از کمبود بر



شکل ۶۰. کوتاه شدن فاصله بین میانگره‌ها ناشی از کمبود بر

دلایل کمبود: اسیدی شدن خاک و بیش‌بود آهک می‌تواند سبب بروز کمبود بر شود که میزان کم استفاده از کودهای آلی و کاربرد زیاد کودهای پتاسیمی این حالت را تشدید می‌کند. در این حالت، جذب بر توسط سیستم ریشه متوقف می‌شود یا گیاه نیاز به مقادیر بالایی از بر دارد که به طور همزمان مقادیر مورد نیاز در خاک وجود ندارد.

کنترل: بهبود خاک با کودهای آلی پوسیده شده توصیه می‌شود. چنانچه علامت کمبود بر مشاهده شد، محلول‌پاشی کودهای حاوی این عنصر روی سطح برگ توصیه می‌شود.

آهن (Fe)

علائم کمبود: کمبود آهن برگ‌ها را به صورت رنگ‌پریده در می‌آورد اما رگبرگ‌ها و حتی انشعابات کوچک آنها نیز همچنان به رنگ سبز باقی می‌مانند. به دلیل حرکت کند آهن در گیاه، علائم کمبود معمولاً در برگ‌های جوان و بالایی مشاهده می‌شود. به استثنای رگبرگ‌ها، برگ‌های جدید ایجاد شده به صورت سبز در می‌آیند (کلروز بین رگبرگی). در کمبود شدید برگ‌های انتهایی به رنگ سفید در می‌آیند.



دلایل کمبود: کمبود آهن در پهاش بالا رایج است به خصوص در خاک‌هایی که آهن آزاد در بخش‌های بالایی خاک وجود دارد یا خاک‌های غرقابی و آنهایی که ماده آلی کمی دارند.

کنترل: بهترین شیوه جبران کمبود آهن استفاده از کلات‌های آهن در خاک است. محلول‌پاشی روی اندام‌های هوایی می‌تواند تا حدودی سبب رفع کمبود آهن به صورت موضعی شود. به طور کلی لیموها نسبت به پرتقال و گریپ‌فروت در قبال کمبود آهن حساس‌ترند. پایه نارنگی رقم کلنوپاترا تحمل بالایی به کمبود آهن دارد. می‌توان از آنالیز بافت گیاه جهت تشخیص کمبود آهن استفاده کرد.

روی (Zn)

نقش‌های اصلی روی عبارت است از فعالیت به عنوان کوفاکتور آنزیم‌ها و دخالت در تنظیم‌کننده‌هایی که در رشد بین-گره‌ها و توسعه کلروپلاست نقش دارند. سطوح پایین روی باعث کاهش تعداد میوه‌ها در هر درخت و اندازه کوچک‌تر میوه می‌شود که متعاقباً کاهش میزان محصول را به دنبال خواهد داشت.

علائم کمبود: علائم کمبود روی همانند کمبود آهن معمولاً به صورت کلروز بین رگبرگی است با این تفاوت که میزان پیشرفت رنگ زرد در پهنک برگ کمتر است و علاوه بر رگبرگ‌ها، مقداری از بافت اطراف آنها نیز سبز رنگ است. برگ‌های جدید کوچک بوده و به حالت کپه‌ای رشد می‌کنند چراکه فاصله بین گره‌ها در شاخه‌های جوان کوتاه می‌شود.



شکل ۶۵ تا ۶۸. کلروز بین رگبرگی ناشی از کمبود روی در مرکبات

دلایل کمبود: کمبود روی می‌تواند در خاک‌های شنی که به طور معمول حاوی میزان کمی روی هستند رایج باشد به خصوص زمانی که پهاش و رطوبت خاک بالا باشد. خاک‌هایی که به طور مکانیکی تسطیح می‌شوند و مواد آلی سطحی متغیری دارند معمولاً بیشتر در معرض کمبود روی خواهند بود.

کنترل: کاربرد کودهای حاوی روی مانند سولفات روی و کلات روی به صورت خاکی و محلول‌پاشی ترکیبات حاوی روی می‌تواند سبب افزایش تولید محصول مرکبات شود. کاربرد خاکی روی، در خاک‌های با پهاش پایین اثربخشی بیشتری دارد. به طور کلی، مصرف کودهای حاوی روی در خاک چندان اقتصادی نیست و محلول‌پاشی اندام‌های هوایی پس از گل‌دهی، بیشترین تأثیر را در مرتفع نمودن علائم کمبود روی خواهد داشت.

منگنز (Mn)

علامت کمبود: در کمبود منگنز در برگ‌های جوان، بافت بین رگبرگ‌ها زرد ولی رگبرگ‌ها به طور مشخص سبز باقی می‌مانند. کمبود شدید موجب از بین رفتن بافت بین رگبرگ‌ها می‌شود. کلروز بین رگبرگی تا حدی مشابه کمبود روی است.



شکل ۶۹ و ۷۰. لکه های زرد در متن برگ ناشی از کمبود منگنز

کنترل: کاربرد خاکی و محلول‌پاشی ترکیبات حاوی منگنز روی اندام‌های هوایی باعث افزایش محصول در درختان دچار کمبود می‌شود. این روند بیشتر به صورت افزایش تعداد میوه‌ها در هر درخت قابل مشاهده خواهد بود. یک راهکار رایج، کاربرد منگنز همراه با روی به صورت محلول‌پاشی روی اندام‌های هوایی است که بر هر دو نوع کمبود غلبه خواهد کرد.

مس (Cu)

علائم کمبود: مس عنصر غیرمتحرک است و بیشترین علائم روی برگ‌های جوان دیده می‌شود. علائم رایج کمبود مس شامل رشد نامناسب و تیرگی شدید رنگ برگ‌ها، خشکیدگی سرشاخه‌ها و جوانه‌های متورم که آماده برای باز شدن هستند، وجود قطرات صمغ در زیر پوست شاخه‌های جوان و سبز، قهوه‌ای رنگ شدن میوه، جوانه‌ها و برگ‌ها، ایجاد لکه‌های چوب‌پنبه‌ای به رنگ قهوه‌ای در سطح یا داخل پوست میوه‌ها است.



شکل ۷۱ و ۷۲. علائم کمبود مس در مرکبات

کنترل: محلول‌پاشی سولفات مس و یا کلات مس بر روی سطح برگ‌ها و یا استفاده از کلات‌های مس به صورت خاکی توصیه می‌شود. در باغ‌هایی که از ترکیبات مسی برای مبارزه با بیماری‌های مختلف استفاده می‌شود علائم کمبود مس تا حدودی مرتفع می‌گردد.



نقش عناصر در کنترل بیماری های گیاهی

نیتروژن: نیتروژن عنصر اصلی در ساخت اسیدهای آمینه و پروتئین در گیاه می باشد. بنابراین تأمین کافی میزان نیتروژن مورد نیاز گیاه منجر به افزایش مقاومت گیاهان در برابر بیماری ها و آفات خواهد شد. کمبود یا بیش بود این عنصر باعث کاهش مقاومت گیاه در برابر حملات قارچ ها و آفات خواهد شد.

فسفر: وجود فسفر کافی در محیط ریشه سبب گسترش سریع و استفاده بهتر گیاه از آب و دیگر مواد غذایی ضروری گیاه می شود. فسفر مقاومت گیاه را در برابر بیماری های خاکزاد افزایش می دهد.

پتاسیم: پتاسیم در میان عناصر غذایی بیشترین نقش را در جلوگیری از وقوع بیماری ها و حمله آفات دارد. لذا تأمین پتاسیم مورد نیاز گیاه با استفاده از کودهای پتاسیمی و با توجه به نتایج آزمون خاک و گیاه بسیار حائز اهمیت می باشد زیرا مصرف بیش از حد پتاسیم می تواند باعث کاهش جذب عناصری چون منیزیم، کلسیم و ... شده و حتی ممکن است از این طریق اثر منفی بر مقاومت گیاه داشته باشد. تغذیه مطلوب پتاسیمی منجر به کاهش شدت آلودگی ناشی از نماتدها به ویژه نماتدهای ریشه گری در گیاه می شود.

کلسیم: کلسیم آسیب ناشی از آنزیم های تجریه کننده پکتین که توسط عوامل بیماری زا ترشح می شود را کاهش می دهد. کلسیم نقش مهمی در کاهش بیماری های آوندی باکتریایی نیز دارد.

روی: در صورت کمبود روی، مواد قندی در سطح برگ جمع شده و عوامل بیماری زا را به سمت گیاه جذب می شوند. کاربرد عنصر روی در کنترل بیماری گموز (*Phytophthora nicotiana*) در پرتقال نقش مثبت دارد.

مس: مس یک عنصر غذایی گیاهی است که عموماً به عنوان قارچکش استفاده می شود و زمانی بر روی قارچ ها تأثیرگذار است که به صورت مستقیم روی سطح گیاه آلوده به قارچ پاشیده می شود. از طرف دیگر کمبود مس منجر به اختلال در تولید ترکیبات دفاعی و تجمع کربوهیدرات های محلول می شود و در نتیجه تولید بافت چوب پنبه ای کاهش می یابد، در نتیجه شرایط برای نفوذ عوامل بیماری زا مهیا شده و مقاومت گیاه در برابر بیماری ها کاهش می یابد.

آهن: این عنصر در صورت مصرف بیش از حد و بیش بود آن در محیط به خاطر خاصیت آنتاگونیستی آهن با بسیاری از عناصر مثل منگنز باعث کاهش جذب آن ها شده و به طور غیرمستقیم مقاومت گیاهان را در برابر عوامل بیمارگر کاهش می دهد.

بور: کمبود بور سبب ترشح مقادیر زیادی از ترکیبات مانند قندها و آمینو اسیدها توسط گیاه شده و به این ترتیب شرایط برای استقرار بسیاری از آلودگی های قارچی فراهم می شود.

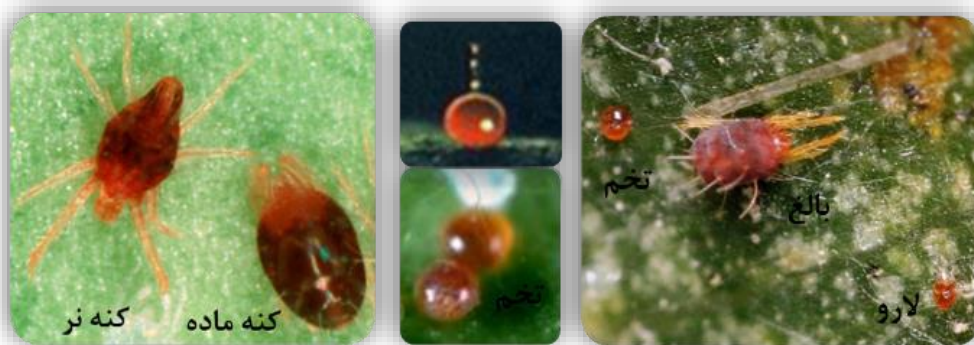
آفات مرکبات



Panonychus citri

کنه قرمز مرکبات (Tetranychidae)

زیست‌شناسی: مراحل رشدی شامل تخم، لارو، دو سن پورگی و کنه بالغ است. تخم‌گذاری روی برگ و سرشاخه‌های جوان و سبز است، در صورت تخم‌گذاری روی برگ معمولاً روی سطح بالایی در امتداد رگبرگ میانی و به ویژه روی دمبرگ گذاشته می‌شود. زمستان‌گذرانی به صورت تخم روی سرشاخه‌ها است. در زمستان‌های ملایم، جانوران کامل و پوره‌ها نیز ممکن است روی برگ‌ها دیده شوند.



شکل ۷۳. الف) مراحل مختلف رشدی، تخم (دارای زائده ساقه‌مانند)، جنس نر و ماده کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri*)

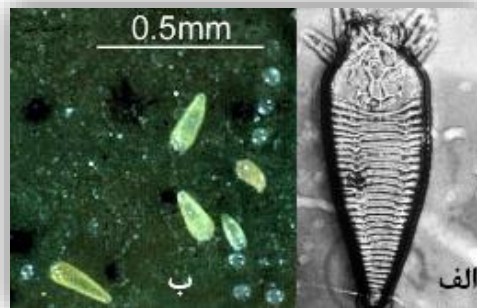
خسارت: انواع لیمو میزبان ترجیحی این آفت است. پرتقال و گریپ فروت نیز به شدت مورد حمله این آفت قرار می‌گیرند. نارنگی و نارنج کمتر آسیب می‌بینند. به شاخه‌های سبز جوان، برگ و میوه حمله می‌کند و از شیر گیاهی آن‌ها تغذیه می‌کند. ایجاد نقاط رنگ پریده و زرد در محل پارگی بافت‌های برگ میزبان و قاشقی شدن برگ می‌کند. در اثر حمله این آفت پوست میوه بعضی از انواع مرکبات مانند لیمو نقره‌ای می‌شود. به طور کلی موجب بدرنگی میوه می‌شود. در مواردی نیز به علت ایجاد ضعف در دم میوه موجب ریزش آن می‌شود. تراکم آفت روی شاخه‌های جوان بیشتر است. تراکم جمعیت در ماه‌های بهار و پاییز که درجه حرارت ملایم است بیشتر از تابستان و زمستان است.



شکل ۷۴. علایم خسارت کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri*) روی الف) سرشاخه‌ها، ب) میوه، ج و د) برگ مرکبات

کنترل: استفاده از سموم آروسیکلوتین (پروپال®) ۰/۵ در هزار، تترادیفون (تدیوم®) دارای اثر روی تخم ۲ لیتر در هزار (در اواخر زمستان، برای سمپاشی زمستانه به منظور تخم‌کشی)، کلوفنتزین (آپلو®) جهت کنترل تخم‌های زمستان‌گذران ۰/۴ لیتر در هزار (در اواخر زمستان، برای سمپاشی زمستانه به منظور تخم‌کشی)، بروموپروپیلات (نئورون®) ۱ لیتر در هزار، هگزاتیازوکس (نیسورون®) ۰/۸ لیتر در هزار، فن‌پروکسی‌میت (ارتوس®) ۱ لیتر در هزار (فن‌پروکسی‌میت به همراه ۰/۵ تا ۱ درصد علیه تخم‌ها به کار می‌رود) و روغن امولسیون‌شونده ۱/۵ درصد (سمپاشی زمستانه در اسفند ماه).

زیست‌شناسی: تخم‌گذاری روی برگ است. در زمستان تمام حالات مختلف دیده می‌شود ولی فعالیت کندتر است. عمدتاً زمستان را به صورت کنه بالغ سپری می‌کند.



شکل ۷۵. الف) کنه بالغ، ب) مراحل مختلف زیستی کنه زنگار مرکبات، *Phyllocoptruta oleivora*

خسارت: کنه زنگاری (citrus rust mite) به نام کنه نقره‌ای یا مخملی نیز معروف است و به انواع مرکبات به‌ویژه در شمال کشور خسارت می‌زند. بیشترین تراکم در اواسط تا اواخر بهار است. از برگ و میوه تغذیه می‌کند. بر اثر ایجاد زخم‌های متعدد، سلول‌های سطحی برگ و میوه تخریب می‌شوند و باعث ضعف شدید گیاه می‌شود. پشت برگ‌های پرتقال و نارنج در اثر تغذیه این آفت مخملی رنگ (قهوه‌ای روشن) شده و میوه حالت زنگار پیدا می‌کند. برگ‌ها و میوه‌های لیمو نقره‌ای می‌شود. در پرتقال و گریپ فروت برگ‌ها قهوه‌ای کمرنگ و میوه‌ها در حمله شدید قهوه‌ای مایل به سیاه می‌شوند. معمولاً پوست میوه‌های آفت‌زده ضخیم‌تر از پوست میوه‌های سالم بوده، میوه‌ها نیز کوچک‌تر و ترش‌تر می‌شوند.



شکل ۷۶. خسارت کنه زنگار مرکبات (*Phyllocoptruta oleivora*): الف) برنزه شدن و کوچک شدن پرتقال؛ ب) نقره‌ای شدن لیمو؛ ج) برنزه مایل به سیاه شدن گریپ‌فروت؛ د) برنزه-قهوه‌ای شدن پرتقال

کنترل: مبارزه با سوسپانسیون دیتان ۸۵ درصد، زینب، کلروبنزیلات و فنکاپتون نتایج خوبی در کاهش جمعیت این آفت داشته است. استفاده از سموم بروموپروپیلات (نئورون®) ۱/۵ لیتر در هزار، پیریدابن (سان‌مایت®) ۰/۴ تا ۰/۵ لیتر در هزار، آبامکتین (ورتیمک®) ۰/۲ لیتر در هزار (فرمول کاربردی و مؤثر آبامکتین: ۲۰ میلی‌لیتر آبامکتین + ۲۵۰ میلی‌لیتر روغن + ۱۰۰ لیتر آب)، فن‌پروکسی‌میت (ارتوس®) ۰/۵ لیتر در هزار، اسپیرودیگلوفن (انویدور®) ۰/۲۷ لیتر در هزار، آزوسیکلوتین (پروپال®) ۱ کیلوگرم در هزار، مانکوزب (دیتام‌ام-۴۵®) ۲ کیلوگرم در هزار، هگزی‌تیاژوکس ۰/۵ در هزار، بایفنازیت (فلورامایت®) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار، اسپیرودیگلوفن (انویدور®) ۰/۲ تا ۰/۶ در هزار و آزوسیکلوتین (پروپال®) ۰/۵ در هزار در کاهش جمعیت آفت مؤثر است. زمان سمپاشی بر اساس پیش-آگاهی تنظیم می‌شود. به دلیل سرعت بروز مقاومت این آفت به سموم، تناوب مصرف سموم کنه‌کش رعایت شود.

Eutetranychus orientalis (Tetranychidae)

کنه شرقی مرکبات

زیست‌شناسی: در نواحی گرمسیری در تمام طول سال فعالیت دارد. تخم‌ها روی سطح رویی برگ گذاشته می‌شوند. تخم‌ها به کمبود رطوبت حساس هستند و در شرایط خشک، تعداد زیادی از آن‌ها از بین می‌روند.



شکل ۷۷. مراحل زیستی کنه شرقی مرکبات (*Eutetranychus orientalis*) روی برگ مرکبات

خسارت: این آفت مخصوص مناطق جنوب کشور است و به نام کنه مرکبات جنوب نیز خوانده می‌شود. علاوه بر مرکبات، گیاهان دیگری از قبیل کرچک، سویا، بادام، خرما، انار، خرزهره و پاپایا نیز به عنوان میزبان آن معرفی شده‌اند. لیموترش نسبت به این آفت بسیار حساس است به طوری‌که در تراکم بالای آفت، برگ‌ها دچار خزان می‌شوند. این کنه معمولاً در سطح رویی برگ و در امتداد رگبرگ اصلی به فعالیت می‌پردازد که به تدریج به سمت رگبرگ‌های جانبی حرکت می‌کند. تغذیه آفت از برگ، باعث سبزدی (کلروز) برگ می‌شود. لکه‌های کم‌رنگی در امتداد رگبرگ‌ها ایجاد می‌شود که به تدریج به نقره‌ای یا خاکستری تغییر رنگ پیدا می‌کنند به طوری‌که سطح زیرین برگ خاکستری متمایل به سفید به‌نظر می‌رسد و لکه‌های خشکیده‌ای روی برگ ظاهر می‌شود. خسارت به‌گونه‌ای است که به نظر می‌رسد گرد و غبار روی برگ را پوشانده است. در صورت خسارت به برگ‌های جوان و لطیف، کمی پیچیدگی در لبه‌های برگ مشاهده می‌شود. در اثر فعالیت این کنه یا تار تنیده نمی‌شود و یا به مقدار بسیار کم. درختان جوان و نهال‌ها بیشتر مورد حمله قرار می‌گیرند و خسارت باعث ریزش شدید برگ این درختان می‌شود. در درختان بارور، خسارت شدید علاوه بر ریزش برگ‌ها باعث ریزش میوه و سرخشیدگی نیز می‌شود. بیشترین تراکم آفت در تابستان است. بی‌نظمی در آبیاری و تشنگی درخت باعث تشدید ریزش میوه و برگ می‌شود. در خشکی شدید، تراکم اندک جمعیت نیز ممکن است علانم شدیدی ایجاد کند.



شکل ۷۸. خسارت کنه شرقی مرکبات (*Eutetranychus orientalis*) روی برگ مرکبات

کنترل: در صورت وجود دشمنان طبیعی در منطقه از قبیل سن‌های شکارگر *Orius*، کفشدوزک‌های *Scymnus* و کنه و تربیس‌های شکارگر، تا حد زیادی خسارت کنترل می‌شود. در صورت لزوم به کنترل شیمیایی، می‌توان از سموم بروموپروپیلات (نئورون®) ۱ لیتر در هزار، بنزوکسی‌میت (سیترازون®) ۱ در هزار، هگزیتازوکس (نیسورون®) ۰/۵ تا ۰/۷۵ لیتر در هزار و فن‌پروکسی‌میت (ارتوس®) ۰/۵ تا ۱ لیتر در هزار استفاده کرد. چون خسارت این آفت معمولاً به صورت لکه‌ای در سطح باغ دیده می‌شود، می‌توان فقط قسمت‌های آلوده را سمپاشی کرد.

Phyllocnistis citrella

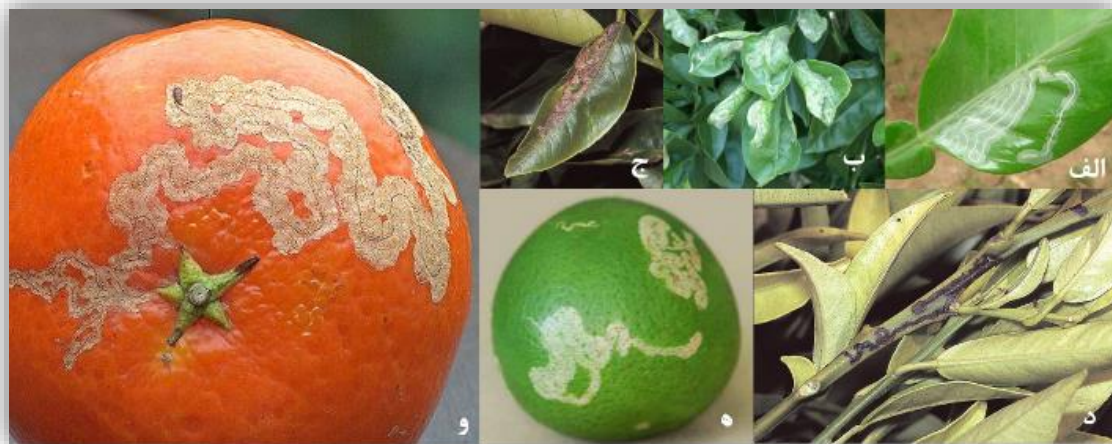
پروانه مینوز مرکبات (Lyonetidae)

زیست‌شناسی: تخم‌گذاری زیر سطح برگ و داخل پارانشیم و گاهی زیر پوست شاخه‌هایی است که هنوز چوبی نشده‌اند. زمستان را به صورت حشره کامل زیر برگ‌های خشک و پناهگاه‌های دیگر سپری می‌کند. ۶ نسل در سال تولید می‌کند.



شکل ۷۹. مراحل زیستی پروانه مینوز مرکبات (*Phyllocnistis citrella*)؛ الف) تخم، ب) لارو، ج) شفیره، د) حشره بالغ

خسارت: بیشتر در نواحی مرکبات خیز جنوب کشور رایج است. لاروهای جوان پس از خروج از تخم وارد بافت برگ و حتی ساقه‌های سبز جوان شده و با خوردن بافت سبز برگ دالان‌های باریک و دراز و مارپیچی روی برگ ایجاد می‌کنند. پیچیدگی برگ‌ها و خسارت به شاخه‌های جوان و کاهش سطح فتوسنتزکننده گیاه اتفاق می‌افتد. خسارت شدید به صورت ضعف عمومی، خشکیدگی برگ‌ها و سرشاخه‌ها و کاهش محصول بروز می‌یابد. خسارت روی درختان مسن کم است. لاروها باعث ایجاد دالان‌هایی در برگ شده و لبه برگ به سمت بالا بر می‌گردد. بیشترین خسارت در نهالستان‌ها است که گاهی برگ‌های جوان را مانند شته‌ها لوله می‌کند یا در بعضی قسمت‌ها موجب خشکیدگی و ریزش برگ می‌شود.



شکل ۸۰. خسارت پروانه مینوز مرکبات (*Phyllocnistis citrella*)؛ الف) خسارت اولیه روی برگ، ب) پیچیدگی برگ و آلودگی شدید، ج) نکروز شدن دالان لاروی، د) خسارت روی شاخساره جوان، ه) خسارت روی میوه کال، و) خسارت روی میوه رسیده

کنترل: مدیریت استفاده از کودهای ازته و هرس سرشاخه‌های آلوده در زمستان می‌تواند به کاهش آلودگی کمک کند. در صورت وجود دشمنان طبیعی در منطقه، قادر به کنترل این آفت خواهند بود. در آلودگی شدید استفاده از سموم دیفلوبنزورون (دیمیلین) ۰/۵ در هزار + ۰/۳ درصد روغن (برای نهالستان‌ها و درختان جوان)، ایمیداکلوپراید (کنفیدور) ۰/۳۵ در هزار + ۰/۳ درصد روغن (برای نهالستان‌ها و درختان جوان)، هگزافلومورون (کنسالت) ۲۵ میلی‌لیتر سم + ۳۰۰ میلی‌لیتر روغن + ۱۰۰۰ لیتر آب به محض مشاهده علائم روی جوانه‌های تابستانه و به صورت دو نوبت سمپاشی به فاصله ۱۰ تا ۱۲ روز در کنترل این آفت مؤثر است. درختان جوان فاقد جوانه نیاز به سمپاشی ندارند.

Scritrothrips citri

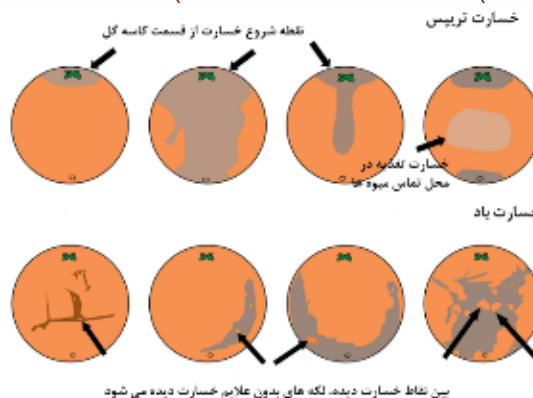
تریپس مرکبات (Thripidae)

زیست‌شناسی: تخم‌ها معمولاً در بافت برگ‌های جوان یا سرشاخه‌های جوان حامل جوانه گل‌دهنده و یا حتی درون میوه‌های جوان گذاشته می‌شود. زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه و برگ درختان میزبان سپری می‌کند. دارای تعداد زیادی نسل است.

خسارت: معمولاً به جوانه‌ها و سرشاخه‌های حامل گل و میوه حمله می‌کند. در اثر تغذیه آفت، رشد شاخه‌های مورد حمله متوقف می‌شود و جوانه گل می‌ریزد. در صورت باز شدن شکوفه‌ها و یا تشکیل میوه، خسارت روی میوه به صورت لکه‌ها و حلقه‌های چوب پنبه‌ای در قسمت دم میوه است مگر در مواردی که علاوه بر ناحیه دم میوه، در محل تماس میوه‌ها نیز لکه‌های نقره‌ای مربوط به تغذیه تریپس دیده شود.



شکل ۸۱. الف) حشره بالغ تریپس مرکبات (*Scritrothrips citri*)، ب) خسارت روی میوه نارس، ج) خسارت روی میوه رسیده، د) خسارت در محل تماس میوه، ه) خسارت روی برگ



شکل ۸۲. تفاوت خسارت تریپس مرکبات (*Scritrothrips citri*) با خسارت ناشی از بادزدگی مرکبات

کنترل: استفاده از سموم مالاتیون (مالاتیون) ۱/۵ تا ۲ در هزار، دی‌کلرووس (ددوپ) با غلظت ۱/۵ تا ۲ لیتر در هزار، اسپرنترامات (موونتو) با غلظت ۰/۵ لیتر در هزار، استامی پراید (موسیپلان) با غلظت ۰/۵ کیلوگرم در هزار محلول پاشی و کنفیدور نیم لیتر در هزار به صورت محلول پاشی و یک لیتر در هزار به صورت مصرف در آب آبیاری در کنترل این آفت مؤثر است. سمپاشی بلافاصله پس از گل‌دهی انجام می‌شود. برای اطلاع از سموم بیشتر به جدول ۲ رجوع شود.

جدول ۲. سموم پیشنهادی برای کنترل تریپس

کرونیتر	سیوانتو	مونتو	روی آگرو	امامکتین	کنسالت	پروکلیم فیت	لوفوکس	کاراته	دی متوات	دی کلروس	اویسکت	لاروین	پروتئوس	بیسکایا	افوریا	آکتارا	کنفیدور	استامی پراید	اسپینوساد	آبامکتین	
																					آبامکتین
																					اسپینوساد
																					استامی پراید
																					کنفیدور
																					آکتارا
																					افوریا
																					بیسکایا
																					پروتئوس
																					لاروین
																					اویسکت
																					دی کلروس
																					دی متوات
																					کاراته
																					لوفوکس
																					پروکلیم فیت
																					کنسالت
																					امامکتین
																					روی آگرو
																					مونتو
																					سیوانتو
																					کرونیتر

نکته: سم‌هایی که در ردیف عمودی نوشته شده‌اند هر یک به تنهایی برای کنترل این آفت مورد استفاده قرار می‌گیرند اما برای داشتن اثر بیشتر می‌توان برخی از این سم‌ها را با سموم دیگر ترکیب کرد. در این جدول سم‌هایی که با هم قابلیت اختلاط دارند به صورت مربع رنگی مشخص شده‌اند. برای مثال سم آبامکتین را می‌توان با استامی‌پراید، آکتارا، افوریا، لاروین، اویسکت، کاراته، لوفوکس، کنسالت، امامکتین، روی آگرو و مونتو مخلوط نمود.

Diaphorina (Liviidae)

پسیل مرکبات citri

زیست‌شناسی: مراحل زندگی شامل تخم، ۵ سن پورگی و حشره بالغ است. تخم‌ها را به‌صورت عمودی روی جوانه‌ها و برگ‌های جوان میزبان و گاهی در امتداد رگبرگ اصلی می‌گذارد.



شکل ۸۳. مراحل مختلف زیستی پسیل مرکبات (*Diaphorina citri*)؛ الف) تخم، ب) سنین مختلف پورگی، ج) حشره بالغ

خسارت: آفتی الیگوفاز است به جنس *Citrus* و چند جنس از خانواده Rutaceae حمله می‌کند. از آفات مهم مرکبات جنوب کشور است. با تغذیه از شیره گیاهی در پشت برگ‌ها و روی جوانه‌ها به درختان مرکبات خسارت می‌زند. باعث بدشکلی برگ و ساقه می‌شود. با ترشح عسلک در شاخه و برگ‌های مورد تغذیه، زمینه را برای رشد و فعالیت قارچ‌های مولد دوده فراهم می‌کند. خسارت شدید باعث خزان زودرس و مرگ درخت می‌شود. بیشترین اهمیت و خسارت پسیل مرکبات به دلیل انتقال باکتری مولد بیماری میوه سبز (توسط حشرات کامل و پوره سن ۴ و ۵) است.



شکل ۸۴. خسارت پسیل مرکبات (*Diaphorina citri*)

کنترل: اعمال قرنطینه داخلی و جلوگیری از انتقال نهال آلوده به مناطق غیرآلوده، انجام اصولی و به‌موقع هرس (بعد از برداشت محصول)، رعایت بهداشت باغات، تغذیه بهینه و عدم مصرف بی‌رویه کودهای ازته، نصب تله‌های زردرنج در نهالستان‌ها به‌منظور پایش، و استفاده از کارت زرد چسبنده در زمان شروع فعالیت آفت (اسفند) تا اواخر خردادماه، در جهت جنوب و ارتفاع ۱/۵ متری در تاج درختان توصیه می‌شوند. محلول‌پاشی درختان با کاتولین فراوری شده (سپیدان®) با غلظت ۵ درصد، به فواصل ۳ تا ۴ هفته جهت کنترل حشرات کامل، پوره و ممانعت از تخم‌گذاری قابل انجام است. استفاده از سموم ایمیداکلوپراید (کنفیدور®) ۰/۵ در هزار (در سال فقط یک بار از این سم یا سایر سموم گروه نئونیکوتینوئید استفاده شود/سموم نئونیکوتینوئیدی نباید در زمان گل استفاده شوند)، پیریپروکسیفن (آدمیرال®) ۰/۵ در هزار، پیریپروکسیفن (آدمیرال®) ۰/۵ در هزار + روغن امولسیون شونده ۰/۵ درصد، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار (زمانی که غالب جمعیت فعال آفت پوره و تخم است)، کلوتیانیدین (دانتوتسو®) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار هم‌زمان با اوج جمعیت پوره و حشرات کامل، به کنترل جمعیت این آفت کمک خواهد کرد. فهرست کامل سموم مؤثر در جدول ۳ آمده است.



جدول ۳. سموم پیشنهادی برای کنترل پسیل

کروئیزر	سیوانتو	مونتو	روی آگرو	امامکتین	کنسالت	پروکلیم فیت	لوفوکس	کاراته	دی متوات	دی کلروس	اویسکت	لاروین	پروتئوس	بیسکایا	افوریا	آکتارا	کنفیدور	استامی پراید	اسپینوساد	آبامکتین	
																					آبامکتین
																					اسپینوساد
																					استامی پراید
																					کنفیدور
																					آکتارا
																					افوریا
																					بیسکایا
																					پروتئوس
																					لاروین
																					اویسکت
																					دی کلروس
																					دی متوات
																					کاراته
																					لوفوکس
																					پروکلیم فیت
																					کنسالت
																					امامکتین
																					روی آگرو
																					مونتو
																					سیوانتو
																					کروئیزر

نکته: سمهایی که در ردیف عمودی نوشته شده‌اند هر یک به تنهایی برای کنترل این آفت مورد استفاده قرار می‌گیرند اما برای داشتن اثر بیشتر می‌توان برخی از این سمها را با سموم دیگر ترکیب کرد. در این جدول سمهایی که با هم قابلیت اختلاط دارند به صورت مربع رنگی مشخص شده‌اند. برای مثال سم ابامکتین را می‌توان با استامی‌پراید، آکتارا، افوریا، لاروین، اویسکت، کاراته، لوفوکس، کنسالت، امامکتین، روی آگرو و مونتو مخلوط نمود.

زیست‌شناسی: دارای مراحل تخم، سن لاروی، شفیره و حشره کامل است. حشره ماده تخم‌ها را به صورت دسته‌های ۲ الی ۳۰ تایی، ترجیحاً در میوه‌های پوست نازک رسیده یا در زیر پوست میوه‌هایی که در حال رنگ گرفتن هستند، قرار می‌دهد. در مناطق معتدل (شمال ایران) زمستان را اغلب به صورت شفیره و گاهی حشره کامل سپری می‌کند اما در مناطق گرمسیری (جنوب ایران) در تمام طول سال فعال است. دارای ۲ تا ۱۶ نسل در سال است. **خسارت:** آفتی بسیار پلی‌فاژ است و به بسیاری از درختان میوه سردسیری و نیمه‌گرمسیری حمله می‌کند. در مرکبات شمال به ویژه به نارنگی خسارت می‌زند. لاروها از پوست و سپس از گوشت میوه تغذیه می‌کنند. در اثر تغذیه این آفت، میوه زودتر از زمان مقرر تغییر رنگ داده (زودرسی غیرطبیعی) و در نهایت منجر به ریزش میوه می‌شود. پوسیدگی و فساد در محل فعالیت لارو روی میوه کاملاً آشکار است.



شکل ۸۵. خسارت مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitis capitata*) روی مرکبات

کنترل: برداشت زودهنگام و به موقع میوه‌ها، جمع‌آوری و معدوم کردن میوه‌های آلوده، شکار انبوه حشرات نر با استفاده از فرمون جلب‌کننده تری‌مدلور (۲۵ - ۵۰ تله در هکتار)، شکار انبوه حشرات نر و ماده با استفاده از جلب‌کننده‌های سراتراپ، بیولور و پروتئین هیدرولیزات مسموم (۷۰ - ۱۰۰ تله در هکتار) و استفاده از طعمه‌پاشی با مالاتیون (مالاتیون®) ۲ در هزار + پروتئین هیدرولیزات ۲ تا ۵ درصد بسته به غلظت، در کنترل این آفت مؤثر است. سمپاشی در بهار، تابستان و اوایل پاییز انجام می‌شود، در صورتی‌که تراکم آفت در یک روز، دو تا سه مگس در هر تله فرمونی باشد. سمومی که در جدول ۴ آمده است برای کنترل مگس میوه مدیترانه‌ای پیشنهاد می‌شود.



جدول ۴. سموم پیشنهادی برای مگس میوه مدیترانه‌ای

نیمازال	سومی پلیو	تاکومی	روی آگرو	ماتریک	امامکتین	کنسالت	پروکلیم فیت	لوفوکس	مچ	اتابرون	آگروتین	فوزالن	فن والریت	تری گارد	سایپر مترین	دی متوات	دیزاینون	لاروین	پروتئوس	پروفنفوس	آوانت	استامی پراید	اسپینوساد	کاسکید
																								کاسکید
																								اسپینوساد
																								استامی پراید
																								آوانت
																								پروفنفوس
																								پروتئوس
																								لاروین
																								دیزاینون
																								دی متوات
																								سایپر مترین
																								تری گارد
																								فن والریت
																								فوزالن
																								آگروتین
																								اتابرون
																								مچ
																								لوفوکس
																								پروکلیم فیت
																								کنسالت
																								امامکتین
																								ماتریک
																								روی آگرو
																								تاکومی
																								سومی پلیو
																								نیمازال

نکته: سم‌هایی که در ردیف عمودی نوشته شده‌اند هر یک به تنهایی برای کنترل این آفت مورد استفاده قرار می‌گیرند اما برای داشتن اثر بیشتر می‌توان برخی از این سم‌ها را با سموم دیگر ترکیب کرد. در این جدول سم‌هایی که با هم قابلیت اختلاط دارند به صورت مربع رنگی مشخص شده‌اند. برای مثال سم استامی‌پراید با پروفنفوس، پروتئوس، لاروین، تری گارد، آگروتین، لوفوکس، کنسالت، امامکتین، ماتریک و روی آگرو قابل اختلاط می‌باشد.

شیشک آردآلود مرکبات

Planococcus citri (Pseudococcidae)

زیست‌شناسی: تولیدمثل از نوع جنسی و تخم‌گذار است. حشره ماده بالغ تخم‌ها را در کیسه تخم عقب بدن می‌گذارد. زمستان‌گذرانی آن به‌صورت تخم، پوره‌های سن ۲ و ۳ و همچنین ماده کامل گزارش شده است. در شرایط مازندران ۳ تا ۴ نسلی است.



شکل ۸۶. شیشک آردآلود مرکبات *Planococcus citri*

خسارت: آفتی پلی‌فاژ است. مرکبات میزبان ترجیحی آن است. به بسیاری از گیاهان زراعی، درختان مناطق گرمسیر و نیمه‌گرمسیر، همچنین به گیاهان زینتی در مناطق معتدل در گلخانه‌ها خسارت می‌زند. جمعیت آن در مرداد و شهریور ماه بیشتر است. در برخی منابع آن را ناقل بیماری ویروسی (GVA) Grapevine Virus A دانسته‌اند.

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آدمیرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات، دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفلزین با نام تجاری آپلود (۰/۵-۰/۷۵ در هزار) استفاده کرد. کنترل بیولوژیک با خریداری کفشدوزک کریپتولموس از شرکت‌های تولیدکننده و استقرار آنها در باغ توصیه می‌شود.

شپشک آردآلود جنوب (ساحلی) *Nipaecoccus viridis* (Pseudococcidae)

زیست‌شناسی: زمستان‌گذرانی این شپشک به‌صورت تخم، سنین مختلف پورگی و حشرات بالغ است. در شرایط اهواز تا ۸ نسل در سال دارد.



شکل ۸۷ و ۸۸. شپشک آردآلود جنوب (ساحلی) *Nipaecoccus viridis*

خسارت: آفتی پلی‌فاژ است. در ایران در فارس و جنوب کشور خسارت می‌زند. آفت مهم اقتصادی در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری محسوب می‌شود. از تمام قسمت‌های گیاه شامل برگ، ساقه، شاخه، جوانه‌ها، میوه و ریشه درختان میزبان تغذیه می‌نماید که در نتیجه باعث توقف رشد گیاه، ریزش شکوفه‌ها و میوه‌ها و زرد شدن برگ‌ها می‌شود. در شیراز از آفات مهم نارنج، توت و خرزهره به‌شمار می‌رود.

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان دز مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آدمیرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفیزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

زیست‌شناسی: زمستان‌گذرانی به صورت تمام مراحل رشدی به‌ویژه پوره سن دوم است. در دزفول دارای ۳ نسل است: نسل بهاره، تابستانه و نسل سوم که زمستان‌گذران است.

خسارت: آفتی بسیار پلی‌فاژ است. از آفات مهم درختان زینتی و درختان میوه از جمله مرکبات است. در اثر تغذیه این آفت، کاهش رشد درخت، ریزش میوه و خزان برگ‌ها مشاهده می‌شود. بیشترین خسارت زمانی است که مراحل نابالغ آفت روی برگ‌ها هستند؛ پوره‌ها در این مرحله روی رگی‌ها و ساقه‌های جوان تجمع می‌یابند، پوره‌های سن بالاتر به شاخه‌های بزرگتر منتقل و در نهایت در مرحله بلوغ، روی تنه مستقر می‌شوند. علاوه بر تغذیه مستقیم، تولید عسلک فراوان توسط حشره و رشد قارچ‌های مولد دوده سهم فراوانی در کاهش باروری درختان دارد.



شکل ۸۹ تا ۹۱. شپشک استرالیایی *Icerya purchasi* روی مرکبات

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان دز مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آد میرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفیزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. کنترل بیولوژیک با خریداری کفشدوزک ودالیا از شرکت‌های تولیدکننده و استقرار آنها در باغ توصیه می‌شود.

زیست‌شناسی: تکثیر به طریق دوجنسی و معمولاً زنده‌زایی است. ولی حالت‌های تخم‌زایی و تخم‌زنده‌زایی نیز در آن مشاهده شده است. زمستان را معمولاً به صورت پوره سن دو سپری می‌کند.

خسارت: حشره‌ای پلی‌فاژ است که تقریباً به تمام گیاهان به جز سوزنی‌برگان خسارت می‌زند. در مرکبات جنوب و در جیرفت دیده می‌شود. دوستدار آب و هوای نیمه گرمسیری و نسبتاً خشک است. در قسمت‌های داخلی درخت و نزدیک زمین تراکم بالایی دارد. به همین دلیل هرس شاخه‌های نزدیک به زمین در کنترل آن مؤثر است.



شکل ۹۲. سپردار زرد شرقی مرکبات *Aonidiella orientalis*

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان دز مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آدمیرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

زیست‌شناسی: از طریق بکرزایی و دوجنسی تکثیر می‌یابد. در ایران، به‌طور معمول زمستان را به‌صورت پوره سن ۲ و ماده بالغ می‌گذرانند. در صورتی که زمستان زیاد سرد نباشد، حشره ماده زیر سپر تخم‌گذاری می‌کند. در مناطق خیلی سرد، زمستان را به صورت تخم سپری می‌کند. بسته به شرایط محیطی تا ۴ نسل دارد.

خسارت: آفتی پلی‌فاژ است ولی میزبان اصلی آن مرکبات می‌باشد، البته روی چای و شمشاد نیز خسارت اقتصادی وارد می‌کند. روی برگ، شاخه و میوه دیده می‌شود. این شپشک شرایط مرطوب را ترجیح می‌دهد و بیشتر در قسمت‌های سایه درخت مشاهده می‌شود.



شکل ۹۳ و ۹۴. خسارت سپردار واوی مرکبات *Lepidosaphes beckii*

کنترل روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۲-۱۵۰ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آد میرال (۰/۷-۰/۵ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۲-۱۵۰ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفرین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

Chrysomphalus dictyospermi (Diaspididae)

سپردار قهوه‌ای مرکبات

زیست‌شناسی: تکثیر به‌صورت جنسی و از نوع زنده‌زایی است. زمستان‌گذرانی به‌صورت پوره‌های سن دوم و گاهی سن یک است. پوره‌های نسل اول از اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد ماه ظاهر می‌شوند.

خسارت: بسیار پلی‌فاژ و از آفات مهم درختان میوه به‌خصوص مرکبات و گیاهان زینتی در استان‌های شمالی کشور است. از برگ‌های گیاهان میزبان تغذیه می‌کند، اما در آلودگی‌های شدید روی میوه‌ها و گاهی روی شاخه‌ها نیز مشاهده می‌شود. روی برگ و میوه شدیدتر از سایر قسمت‌هاست. غالباً روی شاخه‌های جوان سبز دیده می‌شود و در قسمت فوقانی برگ‌ها به تعداد زیاد متمرکز می‌شود. در آلودگی شدید گاهی تمام سطح درخت پوشیده از شپشک می‌شود. در خسارت‌های بالا، برگ و میوه درختان می‌ریزند و آنچه باقی می‌ماند، کم‌آب و نامرغوب است.



شکل ۹۵ و ۹۶. خسارت سپردار قهوه‌ای مرکبات *Chrysomphalus dictyospermi*

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان دز مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آدمیرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفیزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

Lepidosaphes gloveri (Diaspididae)

سپردار الفی

زیست‌شناسی: زمستان‌گذرانی آن در ایران به‌صورت پوره سن دوم و یا ماده بالغ می‌باشد و گاهی زیر سپر بعضی از ماده‌ها، تعدادی تخم دیده می‌شود. دارای ۲ تا ۴ نسل در سال است.

خسارت: از آفات مهم مرکبات است. به تمام قسمت‌های درخت از قبیل برگ، میوه و شاخه حمله می‌کند و مانند سپردار واوی، شاخه‌های جوان و سبز را به سایر قسمت‌های درخت ترجیح می‌دهد. در اثر حمله این آفت لکه‌های زرد روی برگ دیده نمی‌شود ولی در صورت آلودگی شدید، برگ‌ها و میوه‌ها می‌ریزند و شاخه‌های جوان خشک می‌شوند.



شکل ۹۷ و ۹۸. سپردار الفی *Lepidosaphes gloveri*

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکاپا، پیری پروکسیفن با نام تجاری آد میرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپرو فزین با نام تجاری آپلود (۰/۵-۰/۷۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

زیست‌شناسی: تکثیر به روش جنسی و از نوع زنده‌زایی است. سالانه دارای ۲ نسل کامل و یک نسل ناقص است.
خسارت: آفتی پلی‌فاژ است. عمدتاً برگ (بیشتر در سطح زیرین) و میوه را مورد حمله قرار می‌دهد. روی شاخه‌های جوان و بالایی بیشتر دیده می‌شود و به‌ندرت روی تنه مشاهده می‌شود. بیش‌تر در مرکبات شمال دیده می‌شود.



کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۲-۱/۵ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آد میرال (۰/۷-۰/۵ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۲-۱/۵ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفلزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

Ceroplastes floridensis (Coccidae)

شپشک ستاره‌ای مرکبات

زیست‌شناسی: از طریق بکرزایی تکثیر می‌یابد.
خسارت: از آفات مهم درختان زینتی و درختان میوه به‌ویژه مرکبات است. خسارت در اثر تغذیه پوره‌هاست که به میزان زیادی از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. در خسارت‌های بالا برگ‌های تازه می‌ریزند و شاخه‌های جوان خشک می‌شوند و احتمال مرگ گیاه نیز وجود دارد.



شکل ۱۰۰. شپشک ستاره‌ای مرکبات *Ceroplastes floridensis*

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسی‌فن با نام تجاری آدمیرال پیری‌پروکسی-فن با نام تجاری آدمیرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسبان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفوزین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

زیست‌شناسی: در شرایط آب و هوایی گرم و در گلخانه‌ها در تمام سال فعال است. زمستان را در شرایط طبیعی به صورت پوره سن دوم و حشرات کامل ماده نابالغ می‌گذراند. حشرات ماده بیشتر به شکل بکرزایی تولیدمثل می‌کنند، تولید مثل جنسی نیز در آنها وجود دارد و از نوع زنده‌زایی است. در هوای آزاد و شرایط شمال ایران ۲ تا ۴ نسل در سال دارد، ولی در گلخانه‌ها تولید مثل این حشره دائمی است.

خسارت: از روی گیاهان بسیاری از جمله مرکبات جمع‌آوری شده است. این شپشک معمولاً روی برگ، ساقه و شاخه‌های سبز گیاه میزبان فعالیت دارد. حمله این آفت همراه با بیماری دوده یا فوماژین است و برگ‌های درختان در اثر عسلک چسبناکی که شپشک‌ها ترشح می‌کنند چسبنده و خشک می‌شوند که در نتیجه فتوسنتز گیاه کاهش می‌یابد.



شکل ۱۰۱. شپشک نرم تن مرکبات (*Coccus hesperidum*)

کنترل: روغن پاشی زمستانه پس از سپری شدن اوج سرمای زمستان و قبل از بیداری درختان در مصرف روغن امولسیون شونده بدون آب ۲۵٪ کمتر از روغن معمولی (آبدار) می‌باشد. برای کنترل این آفت می‌توان از سموم اتیون (۱/۵-۲ در هزار)، کونفیدور (همراه با آبیاری)، بیسکایا، پیری‌پروکسیفن با نام تجاری آد میرال (۰/۵-۰/۷ در هزار)، دی متوات و دورسیان (۱/۵-۲ در هزار)، دیازینون (۱ در هزار)، مالاتیون (۲-۲/۵ در هزار)، بوپروفرین با نام تجاری آپلود (۰/۷۵-۰/۵ در هزار) استفاده کرد. زمان سمپاشی بر اساس پیش‌آگاهی تعیین می‌گردد و تناوب مصرف سموم بایستی رعایت شود.

Aphis spiaecola (Aphididae)

شته سبز مرکبات یا شته اسپیره

زیست‌شناسی: این حشره گرچه دومیزبانه است ولی حالات جنسی آن به ندرت دیده می‌شود. در مواردی تخم روی درختچه زینتی اسپیره دیده می‌شود. در نواحی مرکبات‌خیز در تمام سال به صورت غیرجنسی روی مرکبات فعال است.



شکل ۱۰۲. مراحل مختلف زیستی شته سبز مرکبات (*Aphis spiaecola*)

خسارت: تغذیه حشره کامل و پوره‌ها از شیر گیاهی باعث پیچیدگی برگ در سرشاخه‌های جوان و برگ‌های تازه رشد کرده می‌شود. این آفت معمولاً در سطح زیرین برگ فعالیت می‌کند. برگ‌های آلوده شادابی و حالت چرب بودن خود را از دست می‌دهند و شاخه‌های آلوده اغلب کوتاه و پیچیده می‌شوند. درختان جوان به شدت آسیب می‌بینند و رشد آن‌ها متوقف می‌شود. در تراکم بالا باعث ریزش گل و میوه‌های کوچک و بدشکلی میوه‌هایی می‌شود که روی درخت باقی مانده‌اند. اهمیت خاص این گونه به دلیل انتقال بیماری پسونوزیس (psorosis) است.



شکل ۱۰۳. خسارت شته سبز مرکبات (*Aphis spiaecola*) روی میزبان اول (اسپیره)

کنترل: استفاده از سموم مالاتیون (مالاتیون) ۲ تا ۲/۵ در هزار، پرمیکارب (پریمور) ۰/۵ تا ۰/۷ در هزار، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار یا کلو تیانیدین (دانتوتسو) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار برای کنترل این آفت استفاده می‌شوند. سمپاشی در صورت پیچیدگی ۲۵ درصد برگ‌های انتهایی روی جوانه‌ها انجام می‌شود. استفاده از سموم استامی‌پراید، کنفیدور، پریمور، آکتار، دیازینون، دی‌متوات، مونتو، کلو تیانیدین و سیوانتو برای کنترل این آفت توصیه می‌شود.

Aphis gossypii (Aphididae)

شته جالیز

زیست‌شناسی: در تمام طول سال به صورت غیرجنسی (بکرزایی) فعالیت دارد.
خسارت: به گیاهان مختلفی از جمله گیاهان جالیزی، پنبه و درختان مرکبات خسارت می‌زند.



شکل ۱۰۴ تا ۱۰۶. خسارت شته جالیز (*Aphis gossypii*) روی مرکبات

کنترل: استفاده از سموم مالاتیون (مالاتیون) ۲ تا ۲/۵ در هزار، پرمیکارب (پریمور) ۰/۵ تا ۰/۷ در هزار، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار یا کلوتیانیدین (دانتوتسو) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار برای کنترل این آفت توصیه می‌شود. سمپاشی در صورت پیچیدگی ۲۵ درصد برگ‌های انتهایی روی جوانه‌ها انجام می‌شود. استفاده از سموم استامی‌پراید، کنفیدور، پریمور، آکتارا، دیازینون، دی‌متوات، مونتو، کلوتیانیدین و سیوانتو برای کنترل این آفت توصیه می‌شود.

زیست‌شناسی: اغلب به صورت غیرجنسی در تمام طول سال به فعالیت می‌پردازد.
خسارت: به جوانه‌ها، برگ و سرشاخه‌های جوان خسارت می‌زند. ناقل ویروس تریستزای مرکبات است.



شکل ۱۰۷. شته قهوه‌ای مرکبات (*Toxoptera citricidus*)

کنترل: سموم مالاتیون (مالاتیون) ۲ تا ۲/۵ در هزار، پرمیکارب (پرمور) ۰/۵ تا ۰/۷ در هزار، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار یا کلوتیانیدین (دانتوتسو) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار در کنترل این آفت استفاده می‌شوند. سمپاشی در صورت پیچیدگی ۲۵ درصد برگ‌های انتهایی روی جوانه‌ها انجام می‌شود. استفاده از سموم استامی‌پراید، کنفیدور، پرمور، آکتر، دیازینون، دی‌متوات، موننتو، کلوتیانیدین و سیوانتو برای کنترل این آفت توصیه می‌شود.

Toxoptera aurantii (Aphididae)

شته سیاه مرکبات

زیست‌شناسی: به صورت بکرزایی تولیدمثل می‌کند.
خسارت: این شته در اکثر نقاط مرکبات خیز وجود دارد. تغذیه این شته از برگ‌های جوان باعث پیچیدگی برگ می‌شود. همچنین به دلیل ترشح عسلک، شرایط را برای رشد قارچ مولد دوده (فوماژین) فراهم می‌کند. همچنین باعث بدشکلی شاخه‌های جوان می‌شود. غنچه‌های خسارت‌دیده، باز نمی‌شوند. این شته ناقل ویروس تریتسزای مرکبات است.



شکل ۱۰۸. شته سیاه مرکبات (*Toxoptera aurantii*)

کنترل: سموم مالاتیون (مالاتیون) ۲ تا ۲/۵ در هزار، پرمیکارب (پریمور) ۰/۵ تا ۰/۷ در هزار، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار یا کلوتیانیدین (دانتوتسو) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار در کنترل این آفت استفاده می‌شوند. سمپاشی در صورت پیچیدگی ۲۵ درصد برگ‌های انتهایی روی جوانه‌ها انجام می‌شود. استفاده از سموم استامی پراید، کنفیدور، پریمور، آکتارا، دیازینون، دی متوات، مونتو، کلوتیانیدین و سیوانتو برای کنترل این آفت توصیه می‌شود.

*Myzus persicae*شته سبز هلو
(Aphididae)

زیست‌شناسی: این حشره روی مرکبات در اغلب طول سال به حالت غیرجنسی تولیدمثل و فعالیت دارد.
خسارت: حشره‌ای پلی‌فاژ است و روی گونه‌های متعددی از گیاهان علفی، درختان و درختچه‌ها دیده می‌شود.



شکل ۱۰۹. شته سبز هلو (*Myzus persicae*)

کنترل: سموم مالاتیون (مالاتیون) ۲ تا ۲/۵ در هزار، پرمیکارب (پریمور) ۰/۵ تا ۰/۷ در هزار، کلرفلوآزورون ۰/۴ در هزار یا کلوتیانیدین (دانتوتسو) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار در کنترل این آفت استفاده می‌شوند. سمپاشی در صورت پیچیدگی ۲۵ درصد برگ‌های انتهایی روی جوانه‌ها انجام می‌شود. استفاده از سموم استامی‌پراید، کنفیدور، پریمور، آکترار، دیازینون، دی‌متوات، مونتو، کلوتیانیدین و سیوانتو برای کنترل این آفت توصیه می‌شود.

Dialeurodes citri (Aleyrodidae)

سفیدبالک (عسلک) مرکبات

زیست‌شناسی: چرخه زندگی شامل تخم، ۴ سن پورگی (پوره سن ۴ را شفیره کاذب نیز می‌نامند) و حشره بالغ است. تخم‌ها زیر سطح برگ گذاشته می‌شوند. زمستان‌گذرانی به صورت پوره سن ۳ یا ۴ است. در شرایط مطلوب معمولاً ۴ نسل در سال دارد.



شکل ۱۱۰. مراحل مختلف زیستی سفیدبالک مرکبات (*Dialeurodes citri*)

خسارت: آفتی پلی‌فاژ است ولی خسارت آن عمدتاً روی مرکبات اهمیت دارد. روی درختان دیگری از قبیل انجیر، انار، زیتون و آلو نیز فعالیت می‌کند. عمدتاً در سطح زیر برگ فعالیت دارد. فعالیت این آفت با ترشح عسلک فراوان همراه است. آلودگی درختان همراه با سیاهی سطح برگ، میوه و سرشاخه همراه است. تراکم جمعیت در مواقعی از سال که رطوبت هوا بیشتر است و همچنین اوایل بهار و پاییز بالاتر است.



شکل ۱۱۱. خسارت سفیدبالک مرکبات (*Dialeurodes citri*) (الف) روی برگ، (ب) خسارت میوه به دلیل رشد قارچ مولد دوده **کنترل:** رعایت بهداشت باغ و قطع پاجوش‌ها در کنترل این آفت اهمیت دارد. استفاده از تله‌های زرد چسبیده در پایش و کنترل جمعیت این آفت مؤثر است. استفاده از سموم پیشنهادی در جدول ۵ می‌تواند در کنترل آن مؤثر باشد.

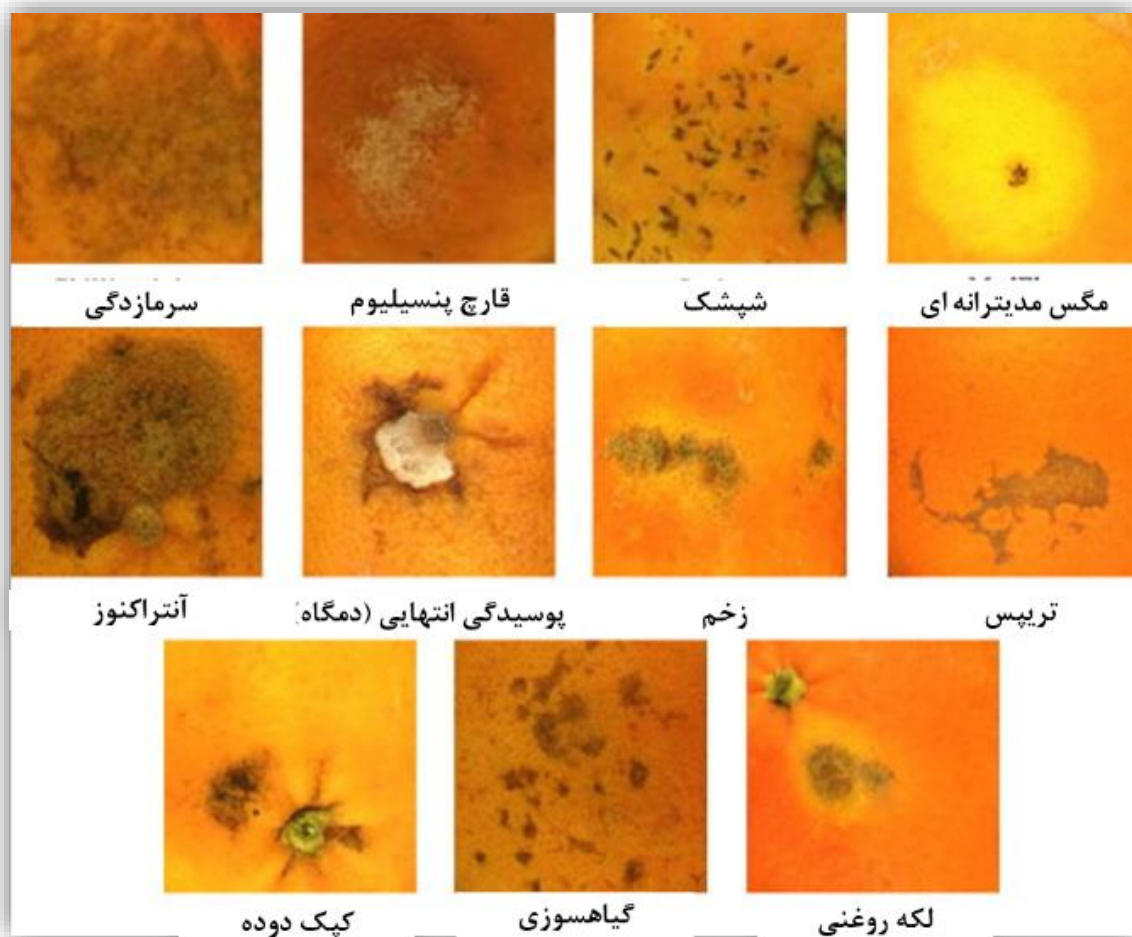


جدول ۵. سموم پیشنهادی برای کنترل سفیدبالک

کلونیانیدین	مموری	کروئیزر	مچ	کاراته	فن والریت	دی متوات	دی کلروس	اویسکت	پروتئوس	بیس کایا	افوریا	آکتارا	آدمیرال	ایرون	
															ایرون
															آدمیرال
															آکتارا
															افوریا
															بیس کایا
															پروتئوس
															اویسکت
															دی کلروس
															دی متوات
															فن والریت
															کاراته
															مچ
															کروئیزر
															مموری
															کلونیانیدین

نکته: سم‌هایی که در ردیف عمودی نوشته شده‌اند هر یک به تنهایی برای کنترل این آفت مورد استفاده قرار می‌گیرند اما برای داشتن اثر بیشتر می‌توان برخی از این سم‌ها را با سموم دیگر ترکیب کرد. در این جدول سم‌هایی که با هم قابلیت اختلاط دارند به صورت مربع رنگی مشخص شده‌اند. برای مثال سم آبرون با آدمیرال، آکتارا، افوریا، بیسکایا، اویسکت، کاراته و مموری قابل اختلاط می‌باشد.

مقایسه علائم برخی از عوامل خسارت‌زا روی میوه مرکبات



شکل ۱۱۲. مقایسه خسارت عوامل خسارت‌زا روی میوه مرکبات

- آزمایش‌فرد، پ. ۱۳۹۳. آفات درختان میوه و مدیریت کنترل آنها (شناسائی و بیواکولوژی حشرات، کنه‌ها و پرندگان). مرکز نشر سپهر. تهران. ۸۶۴ ص.
- اسماعیلی، م. ۱۳۸۶. آفات مهم درختان میوه. مرکز نشر سپهر، تهران. ۵۸۲ ص.
- اشکان، س. م. ۱۳۹۰. درسنامه بیماری‌های مهم درختان میوه در ایران. چاپ سوم. انتشارات آبیژ. تهران. ۴۲۷ ص.
- شیخی گرجان، ع.، نجفی، ح.، عباسی، س.، صابرفر، ف.، رشید، م. و مرادی، م. ۱۳۹۶. راهنمای آفت‌کش‌های شیمیایی و ارگانیک ایران. انتشارات راه‌دان. تهران، ایران. ۶۹۵ ص.
- محمدی‌پور، ع.، گل‌محمدی، غ.، ناصری، م.، رنجبر، س. و خسروی، م. ۱۳۹۶. دستورالعمل اجرایی مدیریت کنترل پسیل آسیایی مرکبات (*Diaphorina citri* (Kuwayama, 1908) (Hem.: Psyllidae)). ناشر مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران. ۱۹ ص.
- مقدم، م. ۱۳۹۶. شپشکهای گیاهی مرکبات ایران (HEMIPTERA, COCCOMORPHA) (شناسایی، زیست‌شناسی، دشمنان طبیعی و پراکنش جغرافیایی). مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران. ۱۸۵ ص.
- نوربخش، س. ۱۳۹۷. فهرست آفات، بیماریها و علفهای هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آنها. وزارت جهاد کشاورزی (سازمان حفظ نباتات، معاونت مبارزه با آفات، دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا). تهران. ۲۰۸ ص.
- Archer, J. 1985. Crop nutrition and fertiliser use. Farming Press.
- Ácaro rojo oriental (*Eutetranychus orientalis*). Available on: <http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/tetranychidos/acaro-rojo-oriental>
- Alford, D. V. 2014. A colour handbook pests of fruit crops. 2d ed. CRC Press, New York. 434 pp.
- Aphids in citrus (17 May 2018) Available on: <https://www.agric.wa.gov.au/citrus/aphids-citrus>
- Aphis spiraeicola* (Spirea aphid). Available on: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/6221>
- Aphis spiraeicola*. Available on: http://aphid.aphidnet.org/Aphis_spiraeicola.php
- Belaam-Kort, I. and Boulahia-Kheder, S. J. E. 2017. Thrips in citrus orchards, emerging pests in Tunisia. *Entomologie Faustique Faunistic Entomology* **70**: 77-87.
- Broughton, S. Thrips in citrus (11 May 2018). Available on: <https://www.agric.wa.gov.au/citrus/thrips-citrus>
- Dreistadt, S. H. 2012. Integrated pest management for citrus. Third edition. University of California. 270 pp.
- Eutetranychus orientalis*. Available on: <http://download.ceris.purdue.edu/file/3136>
- Eutetranychus orientalis*. Available on: <http://download.ceris.purdue.edu/file/3120>



- Falivene, S. and Creek, A. 2017. Citrus plant protection and management guide 2017. NSW Department of Primary Industries, Australia. 115 pp.
- Horst, M. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press.
- Tennant, P. F., *et al.* 2009. Diseases and pests of citrus (*Citrus* spp.). Tree and forestry science and biotechnology. **3**: 81-107.
- Toxoptera citricida*. (Available on:<https://www.cabi.org/isc/datasheet/54271>).
- Engelhard, W. 1993. Soilborn plant pathogens: management of diseases with macro and microelements. American Phytopathological Society.