



پژوهشگاه مرکبات و
میوه‌های نیمه گرمسیری



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی

نشریه فنی

کنه قرمز مرکبات

Panonychus citri (Acari: Tetranychidae)

و راهکارهای کنترل آن



نگارنده:

سیروس آقاخانزاده

بسمه تعالی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

نشریه فنی
کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri* (Acari: Tetranychidae) و
راهکارهای کنترل آن

نگارنده:
سیروس آقاجانزاده



کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri* (Acari: Tetranychidae) و راهکارهای

کنترل آن

نگارندگان: سیروس آقاجانزاده

ویراستاران: شعبانعلی مافی، مولود غلامزاده چیتگر، مرتضی گل محمدی

ناشر: موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

شمارگان: محدود

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸

مسئولیت درستی مطالب با نگارنده /نگارندگان است.

این نشریه با شماره. ۵۷۱۶۴ مورخ. ۲۰-۱۲-۱۳۹۸ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری.

تلفن: ۰۱۱۵۵۲۲۲۰۸۱ - دورنگار.. ۰۱۱۵۵۲۲۳۲۸۲ - کد پستی: - صندوق پستی:

icri.areeo.ac.ir

فهرست

صفحه	عنوان
۲	۱- مقدمه
۲	۲- دامنه میزبانی و پراکنش
۲	۳- شکل شناسی آفت
۵	۴- خسارت
۷	۵- ویژگی های زیست شناسی آفت
۸	۶- راه کارهای کنترل
۱۴	۷- منابع

۱- مقدمه

مرکبات از محصولات مهم باغی در شمال و جنوب ایران بوده که دارای اهمیت اقتصادی ویژه‌ای است. سطح زیرکشت مرکبات کشور بر اساس آخرین آمارنامه کشاورزی بالغ بر ۲۹۰ هزار هکتار و تولید آن حدود ۴/۵۶ میلیون تن است که بیشترین سطح زیر کشت و تولید به ترتیب ۳۸ و ۴۱ درصد در استان مازندران می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). ارقام مختلف مرکبات مورد حمله آفات زیادی قرار می‌گیرند که خسارت جدی به آنها وارد می‌سازند. از آن جمله می‌توان به کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri* (McGregore) اشاره نمود. کنه قرمز مرکبات متعلق به شاخه بندپایان (*Arthropoda*)، رده عنکبوت‌ماندها (*Arachnida*)، راسته پیش‌استیگمایان (*Prostigmata*) و خانواده کنه‌های تارتن (*Tetranychidae*) است.

کنه قرمز یکی از آفات مهم مرکبات در شمال کشور است. این آفت در اثر تغذیه از شیره برگ، میوه و سرشاخه‌های سبز به ارقام مختلف مرکبات خسارت رسانده و شدت خسارت آن روی برگ‌ها به مراتب بیشتر از خسارت روی میوه‌ها است. برای کنترل این آفت و جلوگیری از خسارت آن، استفاده از سموم شیمیایی مختلف و روغن‌های معدنی از اهمیت زیادی برخوردار است. علی‌رغم وجود دشمنان طبیعی متعدد و سایر روش‌های کنترل برای مبارزه با کنه‌ها، در اکثر موارد کنترل شیمیایی تنها روش محسوب می‌شود.

۲- دامنه میزبانی و پراکنش

کنه قرمز از آفات کلیدی و خطرناک مرکبات در تمام دنیا شناخته شده است (لیو و همکاران، ۲۰۱۴). این کنه به عنوان آفت مرکبات در امریکا، آفریقای جنوبی، ژاپن، چین، آمریکای جنوبی، شوروی سابق و هند گزارش شده است (دوریا و همکاران، ۲۰۰۵). این آفت احتمالاً در سال ۱۳۱۵ به ایران وارد شده است (بهداد، ۱۳۸۱). علاوه بر مرکبات، میزبان‌های دیگر کنه قرمز عبارتند از: کرچک، برگ‌بو، گیاهان زینتی پهن‌برگ، رز، بادام، گلابی، لوبیا و گراس‌ها (جیپسون و همکاران، ۱۹۷۵).

۳- شکل‌شناسی آفت

۱-۳- تخم

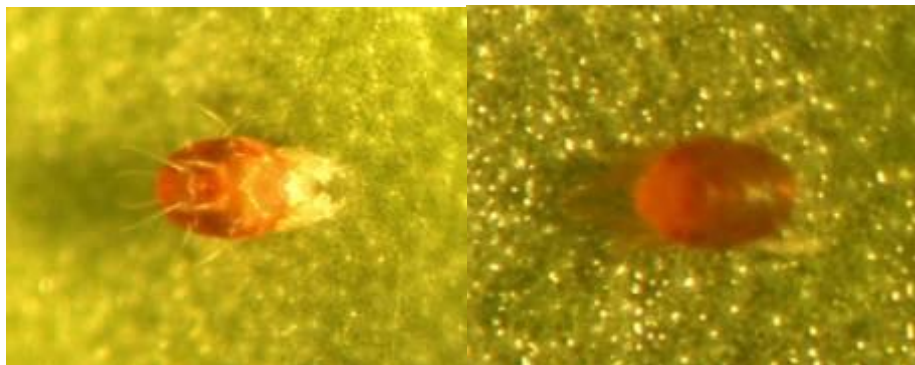
تخم‌های کنه قرمز مرکبات تقریباً کروی، به رنگ قرمز روشن، شفاف و دارای دنباله موئی شکل بلندی است که در بالای برجستگی تخم قرار گرفته و کنه آن را با ۱۰-۱۲ تار نازک از اطراف روی برگ اتصال می‌دهد (شکل ۱).



شکل ۱- تخم کنه قرمز مرکبات

۲-۳- لارو

نوزادی که از تخم کنه خارج می شود، لارو می گویند که دارای ۳ جفت پا بوده و اندازه آن حدود ۰/۲ میلی متر است. دوره لاروی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس ۱ تا ۲ روز طول می کشد. پس از کامل شدن مرحله لاروی، لاروها ضمن ثابت شدن در یک محل، از سطح شکمی کاملاً به سطح برگ چسبیده و با جمع کردن پاها به سمت بدن به استراحت اول یا استراحت لاروی (Nymphochrysalis) می پردازند که ۱ تا ۱/۵ روز به طول می انجامد (شکل ۲).



شکل ۲- لارو کنه قرمز. سمت راست: استراحت اول، سمت چپ: لارو

۳-۳- پوره سن اول (Protonymph)

پوره سن اول دارای چهار جفت پا و قدری بزرگ تر از لارو و به اندازه ۰/۲ تا ۰/۲۵ میلی متر می باشد (شکل ۳). این مرحله در دمای ۲۵ درجه سلسیوس ۱ تا ۲ روز است، سپس وارد مرحله استراحت دوم (Deutochrysalis) شده که ۱ تا ۱/۲ روز طول می کشد.



شکل ۳- پوره سن اول کنه قرمز مرکبات

۴-۳- پوره سن دوم (Deutonymph)

پوره‌های سن دوم دارای چهار جفت پا بوده و اندازه آنها به ۰/۲۵ تا ۰/۳ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۴). در این مرحله کنه‌های نر به واسطه باریک بودن انتهای بدن از افراد ماده قابل تشخیص هستند. پوره‌ها پس از تغذیه به مدت ۱ تا ۲ روز وارد مرحله استراحت سوم (Teliochrysalis) می‌شوند. در دمای ۲۵ درجه سلسیوس این مدت بالغ بر ۱ الی ۱/۵ روز می‌باشد.



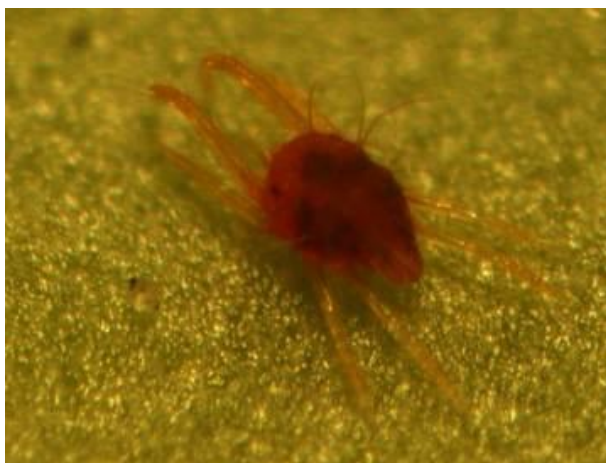
شکل ۴- پوره سن دوم کنه قرمز مرکبات

۴-۳- جانور کامل (Adult)

کنه‌ها در این مرحله دارای چهار جفت پا بوده، به رنگ قرمز یا قرمز مخملی و به طول ۰/۳۲-۰/۳۷ میلی‌متر می‌باشند. رنگ افراد نر و ماده در ابتدا قرمز کم‌رنگ است و به تدریج تیره‌تر می‌شوند. در سطح پشتی بدن برجستگی‌هایی وجود دارد که موهای طویل و سفیدی از آن خارج شده است. ماده‌های بالغ به شکل بیضی محدب هستند و موهای پشتی بلندتر و از برجستگی‌های شکمی بوجود می‌آیند (شکل ۵). بدن افراد نر نسبتاً کوچک و باریک‌تر از بدن ماده است. شکم آنها مخروطی، در انتها باریک‌تر و پاها بلندتر می‌باشد (شکل ۶).



شکل ۵- ماده بالغ کنه قرمز مرکبات



شکل ۶- نر بالغ کنه قرمز مرکبات

۴- خسارت

کنه قرمز مرکبات به برگ، میوه و سرشاخه‌های سبز درختان حمله کرده و با قطعات دهانی خنجر مانند که کلیسر نامیده می‌شود و نوع زننده - مکنده است، سلول‌های گیاه میزبان را پاره کرده و از شیرۀ نباتی آنها تغذیه می‌نماید. علائم آلودگی به صورت لکه‌های ریز و به رنگ روشن در سطح برگ‌ها و میوه‌ها دیده می‌شود که ظاهری نقره‌ای به سطح برگ و میوه می‌دهد. این وضعیت موجب قاشقی شدن برگ‌ها و یا ریزش شدید آنها در شاخه‌های انتهایی می‌شود (شکل ۷). حمله این آفت به میوه‌ها، باعث کوچک ماندن و کم آب شدن آنها می‌شود. در اثر حمله این آفت، پوست میوه نقره‌ای و بد رنگ می‌شود (شکل ۸). میوه‌های آلوده ارزش انباری کمی داشته و خیلی زودتر از میوه‌های سالم پوسیده شده و از بین می‌روند.



شکل ۷- علایم خسارت کنه قرمز مرکبات روی برگ



شکل ۸- علایم خسارت کنه قرمز مرکبات روی میوه پرتقال تامسون ناول

درختان مرکبات در سنین مختلف (نهال‌ها در خزانه و نهالستان و درختان در باغ) مورد حمله کنه قرمز قرار می‌گیرند (شکل ۹). وقتی که درختان تحت تنش رطوبت کم خاک و بادهای خشک قرار گیرند آلودگی شدید به آفت اتفاق می‌افتد که باعث ریزش برگ و میوه و زوال سرشاخه‌ها و شاخه‌ها می‌شود (بتی و گلاتلی، ۲۰۰۳). شدت خسارت این آفت در فصول بهار (اواسط تا اواخر) و پاییز (اوایل تا اواسط) بیشتر از دیگر زمان‌ها است. انواع لیمو میزبان مرجح این آفت می‌باشند. پرتقال و گریپ‌فروت نیز به شدت مورد حمله این آفت قرار می‌گیرند. ظاهراً نارنگی و نارنج نسبت به دیگر ارقام متحمل‌تر هستند.



شکل ۹- ریزش برگ پرتقال تامسون ناول ناشی از خسارت کنه قرمز مرکبات در باغ

۵- ویژگی های زیست‌شناسی آفت

کنه قرمز مرکبات زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه‌ها به سر می‌برد. در زمستان‌های ملایم بصورت پوره و جانور کامل دیده می‌شود. اوج تراکم جمعیت و فعالیت این آفت در دو موقع از سال (اواسط تا اواخر فصل بهار و اوایل تا اواسط فصل پاییز) مشاهده می‌شود. ولی اواخر پاییز، زمستان و اوایل بهار به علت بارندگی های مداوم و سرما و همچنین از اوایل تا اواخر تابستان به واسطه افزایش گرمای محیط جمعیت بسیار کمی دارد. این آفت در شرایط طبیعی ۱۳ نسل دارد که هر نسل آن به طور متوسط ۱۴ روز به طول می‌انجامد (بهداد، ۱۳۸۱). جمعیت این آفت در ۱۰ روز می‌تواند ۸/۵ برابر افزایش یابد (چیلدرز و فاسلو، ۲۰۰۹).

ماده‌ها بلافاصله پس از خروج از پوسته استراحت برای جفت‌گیری آمادگی داشته در صورتی که نرها بسته به دمای محیط و نحوه تغذیه، مدت ۰/۵ تا ۲ روز احتیاج دارند تا به بلوغ جنسی برسند (فرجی، ۱۳۷۱؛ اوزاکاب و همکاران، ۲۰۰۶). نسبت جنسی این کنه در شرایط طبیعی ۱ به ۴ (نر و ماده) می‌باشد (بهداد، ۱۳۸۱).

کنه‌ها روی برگ و سرشاخه‌های سبز و آبدار تخم می‌گذارند، تخم‌های روی برگ معمولاً در سطح رویی و در امتداد رگبرگ میانی و اغلب روی دمبرگ مشاهده می‌شوند.

میانگین طول دوره تغذیه تخم کنه قرمز روی ارقام تامسون، پیچ و نارنج به ترتیب ۶، ۸/۶ و ۵/۵ روز است (قربان‌نژاد، ۱۳۹۳). طول این دوره روی تمام ارقام مرکبات بیشتر از سایر مراحل نابالغ زیستی دیگر آن است (کاراکا، ۱۹۹۴).

میانگین طول دوره لاروی این کنه ۲/۴ روز است (فرجی، ۱۳۷۱). طول این دوره روی پرتقال تامسون و والنسیا به طور معنی‌داری از سایر ارقام کوتاه‌تر بوده و طولانی‌ترین دوره لاروی روی نارنگی پیچ مشاهده شده است.

طولانی‌ترین دوره پوره سن اول روی نارنگی پونکن ۳/۹ روز و کوتاه‌ترین آن روی تامسون ۲/۳ روز گزارش شده است. طول دوره پوره سن دوم روی نارنگی انشو ۲/۵ روز است که به طور معنی‌داری بیشتر از نارنگی پیچ ۲/۱ می‌باشد. بیشترین طول مراحل رشدی نابالغ مربوط به کنه‌های پرورش یافته روی نارنگی‌های پیچ و پونکن و کمترین دوره مربوط به کنه‌های پرورش یافته روی پرتقال تامسون می‌باشد (قربان‌نژاد، ۱۳۹۳).

میانگین کل دوره رشد و نمو مراحل نابالغ کنه قرمز مرکبات ۱۷/۴-۷/۹ روز می‌باشد (کاساپ، ۲۰۰۹). طول دوره بلوغ کنه قرمز روی پرتقال تامسون ۲۱/۴ روز و روی نارنگی پونکن ۹/۸ روز بود. طولانی‌ترین طول دوره زندگی کنه روی پرتقال تامسون ۳۵/۳ روز و کوتاه‌ترین آن روی نارنگی پونکن ۲۷/۱ روز گزارش شده است (قربان‌نژاد، ۱۳۹۳).

طول عمر افراد ماده بیشتر از افراد نر بوده و تابع دمای محیط و شرایط تغذیه می‌باشد (فرجی، ۱۳۷۱). میزان تخم‌ریزی روزانه و کل دوره زندگی کنه قرمز در دمای ۱۵ درجه سلسیوس به ترتیب ۰/۸ و ۱۶/۶ عدد و در دمای ۲۵ درجه سلسیوس ۲/۱ و ۲۵/۲ بود (کاساپ، ۲۰۰۹). فرجی (۱۳۷۱) متوسط میزان تخم‌ریزی کنه

ماده در دمای ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس در کل دوره زندگی به ترتیب ۳۴ و ۳۶ عدد اعلام کرد. دنیل و هار (۱۹۸۹) میزان تخم‌ریزی کنه قرمز مرکبات را روی لیمو (*Citrus lemon* (L) بسیار بیشتر از ماندارین *Citrus unshiu* در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه‌ای گزارش کردند. بیشترین میانگین تعداد تخم در روز روی پرتقال تامسون (۲/۵۷ عدد) و کمترین آن بر روی نارنگی پیچ گزارش شد (قربان‌نژاد، ۱۳۹۳).

بیشترین تراکم جمعیت کنه و میزان تخم‌ریزی آن روی پرتقال و کمترین تعداد روی نارنگی پونکن مشاهده شد. همچنین طولانی‌ترین دوره زندگی کنه‌های ماده و بیشترین میزان تخم‌ریزی روی رقم پوملو و کوتاه‌ترین دوره زندگی و کم‌ترین میزان تخم‌ریزی روی نارنگی پونکن گزارش شد. بنابراین رقم پوملو بیشترین و رقم پونکن کمترین حساسیت را نسبت به کنه قرمز مرکبات دارا می‌باشد (هویی دی، ۲۰۰۴).

۶- راهکارهای کنترل کنه قرمز مرکبات

کنترل کنه قرمز مرکبات به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد که از جمله آنها می‌توان به کاربرد سموم شیمیایی، کنترل بیولوژیک و کنترل زراعی اشاره کرد. بهره‌گیری از هریک از این روش‌ها با توجه به شرایط محیطی، میزان خسارت آفت و توان اقتصادی تولیدکنندگان صورت می‌گیرد. در ایران فقط مبارزه شیمیایی علیه این آفت صورت می‌گیرد.

۶-۱- کنترل زراعی

- پوشش گیاهی سطح خاک در میان ردیف‌های درختان شانس زنده‌ماتی عوامل کنترل زیستی را با فراهم نمودن پناهگاه و منابع غذایی جایگزین بهبود می‌بخشد (گروت، ۲۰۱۱).

- آبیاری مناسب یک عامل مهم برای کاهش خسارت اقتصادی است. گیاهان آلوده به کنه قرمز زمانی که تحت تنش آب قرار می‌گیرند، صدمه شدیدتری خواهند دید. بنابراین آبیاری باغ‌های مرکبات مخصوصاً در طول فصل تابستان توصیه می‌شود تا از تنش درختان جلوگیری شود، چون موجب حساسیت درختان به کنه می‌شود (دوریا و همکاران، ۲۰۰۵).

- از کاشت میزبان‌های گیاهی متناوب مانند کرچک (*Caster*) و زیتون تلخ (*Melia sp.*) که به شدت توسط این کنه آلوده می‌شوند در باغ‌های مرکبات خودداری شود، چون کنه‌ها در فصل خواب روی آنها ادامه حیات داده و در فصل بهار به درختان میوه انتقال می‌یابند (دوریا و همکاران، ۲۰۰۵).

۶-۲- ارقام متحمل

ارقام متحمل که در مدیریت تلفیقی آفات به همراه سایر روش‌های کنترل مورد استفاده قرار می‌گیرند، از اجزای اساسی مدیریت تلفیقی محسوب می‌شوند. با استفاده از این ارقام می‌توان از شدت فشار انتخابی اعمال شده توسط حشره‌کش‌ها علیه آفات کاست و بدین ترتیب احتمال بروز مقاومت در آفت در مقابل آفت‌کش‌ها کاهش می‌یابد (پاندا و کوش، ۱۹۹۵). مقاومت آنتی‌بیوز شامل اثرات منفی است که گیاه میزبان روی دوره

زندگی و زیست‌شناسی آفت از جمله میزان رشد و نمو، باروری و طول عمر می‌گذارد (تینجی، ۱۹۸۶). این اثرات منفی ممکن است منجر به مرگ حشره و کنه، کاهش طول عمر، کاهش اندازه و وزن بدن و یا کاهش میزان باروری شود.

در بررسی‌های صورت گرفته در ارتباط با ارزیابی مکانیسم آنتی‌بیوز ارقام مختلف مرکبات نسبت به کنه قرمز، به دلیل بیشتر بودن مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت، باروری، نرخ بقاء و سرعت رشد و نمو آفت روی پرتقال تامسون، این رقم به عنوان حساس‌ترین رقم و نارنگی پونکن برعکس ویژگی‌های فوق‌الذکر به عنوان متحمل‌ترین رقم اعلام شد (قربان‌نژاد، ۱۳۹۳).

۳-۶- کنترل زیستی

کنترل زیستی کنه قرمز مرکبات می‌تواند توسط شکارگرها انجام شود. کنه‌های شکارگر *Amblyseius* *T. caspiensis*, *Typhlodromus exilaratus*, *Phytoseiulus persimilis*, *A. hibisci*, *deleoni* از خانواده *Phytoseiidae* و *Agistemus longisetus* از خانواده *Stigmeidae* نقش مهمی در کنترل کنه قرمز دارند (کازاپ و سکروگلو، ۲۰۰۳). گونه‌های زیادی از کفشدوزک‌ها مانند *Serangium bicolor*, *Halmus* *chalybeus* و *Stethorus nigripes* در باغ‌های مرکبات وجود دارند که از این کنه‌ها تغذیه می‌کنند (بتی و گلاتلی، ۲۰۰۳). همچنین لاروهای بالتوری خانواده *Coniopterygidae* نیز به مهار این آفت کمک می‌کنند. این شکارگر با داشتن پيله‌های سفید دایره‌ای شکل مسطح در سطوح رویی برگ‌ها به راحتی قابل تشخیص است.

کنه‌های شکارگر در سطوح پایین جمعیت کنه قرمز بسیار موثر هستند و ممکن است از رسیدن آلودگی به آستانه تیمار جلوگیری کنند. سوسک‌های *Stethorus* و بالتوری‌های *Chrysopidae* و *Coniopterygidae* در آلودگی‌های شدید، بسیار موثر هستند.

اختلال آفت‌کش‌ها در کنترل زیستی و اثرات محرک برخی از آفت‌کش‌ها روی کنه قرمز ممکن است باعث شیوع جمعیت آن شود (گروت، ۲۰۱۱).

ژانگ (۲۰۰۳) رهاسازی ۲۰۰ عدد کنه شکارگر *P. persimilis* در واحد سطح را برای بدست آوردن ۸۷/۵ درصد تلفات در جمعیت کنه قرمز مرکبات کافی دانست. ژی یی (۱۹۹۸) نسبت ۱ به ۲۰ شکارچی *A. eharai* را به کنه قرمز مرکبات برای کنترل آن کافی می‌داند. جمسون (۲۰۰۲) لاروهای کفشدوزک *Stethorus sp* را در حال تغذیه از تخم و لارو کنه قرمز و کفشدوزک بالغ را در حال تغذیه از لارو و کنه بالغ مشاهده نمود. کاساپ (۲۰۱۱) معتقد است که در نسبت ۱ به ۱۰ کنه شکارگر *T. anthiasae* به کنه قرمز مرکبات قادر به سرکوب جمعیت آن می‌باشد.

فرجی (۱۳۷۱) اظهار می‌دارد در میان عوامل کنترل زیستی که بتوان از آن در شمال کشور استفاده کرد تنها کنه فیتوزوئید *T. caspiensis* قابل ذکر است. شیرودبخشی و همکاران (۱۳۸۶) کنه شکارگر *Euseius amissibilis* (Acari: Phytoseidae) را برای اولین بار از باغ‌های مرکبات غرب مازندران گزارش نمودند.

۴-۶- کنترل شیمیایی

وقتی که علایم خسارت کنه قرمز روی درختان مرکبات به مقدار زیادی مشاهده شد بیانگر این است که زمان، برای سم‌پاشی خیلی دیر شده است. چون آشکار شدن علایم خسارت شدید روی درخت حاکی از این است که جمعیت زیاد کنه قبل از مشاهده علایم خسارت روی درخت در حال تغذیه بوده‌اند. از آنجایی که کنه‌های مرکبات به آسانی با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند، به این مسئله باید توجه ویژه‌ای معطوف نمود. لذا برای رفع این مشکل، در مواقعی که آلودگی درختان به این آفت مورد انتظار است، بازدید مکرر باغ‌ها با ذره‌بین دستی ۱۰ برابر به منظور ردیابی کنه‌ها هر دو هفته یک بار توصیه می‌شود.

وقتی که نتایج بازدیدها تعداد کنه‌های روی درختان مرکبات را به صورت افزایشی نشان داد، بیانگر این است که خسارت جدی متوجه محصول خواهد شد. بنابراین در چنین وضعیتی لازم است که به آستانه خسارت اقتصادی آفت توجه شود. در برخی منابع آستانه اقتصادی کنه قرمز مرکبات ۸ کنه در هر برگ ذکر شده است. در این شرایط جمعیت آنها بطور سریع افزایش پیدا می‌کند و به مرحله طغیانی می‌رسد. لذا تعداد ۴-۳ کنه در هر برگ آستانه اقتصادی قابل اطمینان برای این آفت است (مک مولین، ۲۰۰۹).

بتی و گلاتلی (۲۰۰۳) و گروت (۲۰۱۱) اعلام کردند وقتی میانگین ۵ کنه در هر برگ مشاهده شد، زمان مناسب سم‌پاشی علیه آفت است. اگر کنه‌ها و سوسک‌های شکارگر در مناطق آلوده به آفت حضور داشته باشند و بازدیدهای مداوم افزایش آلودگی آفت روی درختان را نشان ندهد، در چنین حالتی درختان مرکبات می‌توانند تعداد بیشتری کنه در هر برگ را تحمل نمایند. این امر همچنین برای دوره‌ای که دماهای کشنده (بالای ۳۰ درجه سلسیوس) برای کنه‌ها اتفاق بیفتد، مورد انتظار است.

در صورت نیاز به سم‌پاشی باید درختان بطور کامل با سم پوشش داده شوند. در آلودگی‌های کم فقط درختان واقع در کانون‌های آلودگی سم‌پاشی شوند تا امکان کنترل بیولوژیک کنه‌های آفت با شکارگرها مختل نشود.

در باغ‌هایی که کنه قرمز بطور منظم حضور دارد و خسارت می‌زند، مصرف آفت‌کش‌های با طیف اثر وسیع مانند کارباریل (سوین) و پایرترویدها توصیه نمی‌شود. چون این آفت‌کش‌ها کنه‌های شکارگر را از بین می‌برند و کنه آفت به آسانی طغیان پیدا می‌کند (دوریا و همکاران، ۲۰۰۵).

شدت خسارت این آفت در شمال کشور از اواسط تا اواخر بهار و اوایل تا اواسط پاییز بیشتر از دیگر زمان‌ها است. کنه قرمز مرکبات معمولاً در ماه‌های گرم و مرطوب تابستان در شمال کشور برای باغ‌های مرکبات

مشکلی ندارد، اما تحت شرایط خاصی گاهاً در تابستان نیز طغیان کنه مشاهده می‌شود. این کنه در اواخر زمستان بیشتر بصورت تخم روی مرکبات به سر می‌برد.

آب و هوای خیلی گرم و خشک به همراه باد معمولاً باعث تلفات کنه‌ها می‌شود و دوره رطوبت بالا نیز برای آنها نامناسب است.

معمولاً رطوبت بالا و فروانی دشمنان طبیعی سطح جمعیت کنه قرمز را پایین نگه می‌دارند.

کنه کش‌های متداول در کنترل شیمیایی علیه کنه قرمز مرکبات (شیخی گرجان و همکاران، ۱۳۸۸):

- هگزیتیازوکس (Hexythiazox) با نام تجاری نیسورون (Nissorun): کنه کش تماسی و گوارشی با خاصیت تخم کشی، لارو کشی و پوره کشی و نفوذ از سطح برگ از گروه ایزوتیازولیدین با غلظت ۰/۵ تا ۰/۷۵ در هزار مصرف می‌شود.

- بروموپروپیلات (Bromopropylate) با نام تجاری نئورون (Neoron): کنه کش غیرسیستمیک و تماسی از گروه بنزیلات با غلظت ۱ در هزار بکار برده می‌شود.

- فن پروکسی میت (Fenproximate) با نام تجاری اورتوس (Ortus): کنه کش تماسی با اثر ضربه‌ای سریع روی لارو، پوره و کنه بالغ از گروه پیرازول با غلظت ۰/۵ در هزار استعمال می‌شود.

- پیریدابن (Pyridaben) با نام تجاری سانمایت (Sunmite): کنه کش غیرسیستمیک با اثر ضربه‌ای و دوام طولانی و باقیماندگی طولانی روی تمام مراحل رشدی کنه‌ها به ویژه مراحل نابالغ، از گروه پیریدازینون و با غلظت ۰/۴ تا ۰/۵ در هزار مصرف می‌شود.

- اسپیرودیکلوفن (Spirodiclofen) با نام تجاری انویدور (Envidor) کنه کش تماسی از گروه تترونیک اسید، با غلظت ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار هزار مصرف می‌شود. این سم کارایی خوبی علیه تمام مراحل رشد و نمو کنه‌ها دارد. باروری کنه‌های ماده را کاهش داده و تعداد تخم گذاشته شده تا حد زیادی کاسته می‌شود.

- کلوفنترین (Clofentezine) با نام تجاری آپولو (Apollo): کنه کش تماسی با خاصیت تخم کشی از گروه تترازین و با غلظت ۰/۲۵ تا ۰/۵ در هزار کاربرد دارد.

به طور کلی مصرف کنه کش‌های اختصاصی یک بار در سال توصیه می‌شود، تا حداقل مقاومت به سموم در کنه‌ها توسعه یابد.

- روغن‌های امولسیون‌شونده (Petroleum oils) مایونز و EC با نام‌های تجاری مختلف: حشره کش و کنه کش با خاصیت تماسی از گروه روغن‌ها با غلظت ۱/۵ - ۰/۳ درصد. نحوه اثر آن بصورت فیزیکی است که کل سطح بدن کنه و حشره را پوشانده و با بستن روزنه‌های تنفسی موجبات مرگ آنها را فراهم می‌کند. همه سموم شیمیایی ذکر شده به همراه ۵۰۰ میلی لیتر روغن امولسیون‌شونده به ازای ۱۰۰ لیتر آب مصرف می‌شوند.

کاربرد ترکیب روغنی در دمای بالای ۳۲ درجه سلسیوس به علت اثر گیاه‌سوزی توصیه نمی‌شود.

با توجه به مطالبی که بیان شد کنترل شیمیایی با این آفت به شرح زیر توصیه می‌شود:

۱-۴-۶- روغن پاشی زمستانه:

برای کنترل کنه قرمز مرکبات بهتر است نمونه برداری‌های منظم هفتگی در اواخر زمستان (اسفند ماه) انجام گیرد، در صورت وجود تراکم بالای جمعیت تخم کنه، روغن پاشی با روغن امولسیون شونده EC یا روغن ولک با غلظت ۱-۱/۵ درصد توصیه می‌شود.

روغن پاشی در این زمان برای کاهش جمعیت آفت بسیار موثر است. اگر چنانچه در زمان فعالیت کنه با جمعیت قابل ملاحظه آن مواجه شدیم عملیات زیر اجرا می‌شود:

۲-۴-۶- سم پاشی بهاره و پاییزه:

این سم پاشی‌ها به منظور جلوگیری از شدت خسارت آفت است که در فصل بهار (اواسط تا اواخر) و همچنین اواخر تابستان و اوایل پاییز انجام شود. کاربرد روغن امولسیون شونده به تنهایی و یا به همراه سموم کنه کش توصیه می‌شود. در صورتی که آلودگی درختان به آفت در باغ گسترده نباشد، عملیات سم پاشی فقط در کانون‌های آلوده توصیه می‌شود.

لازم به ذکر است چند آفت مهم مانند بالشک مرکبات (*Pulvinaria aurantii*)، شپشک قهوه‌ای (*Chrysomphalus dictyospermi*) و کنه زنگ (*Phyllocoptruta oleivora*) روی مرکبات فعالیت می‌کنند که برای جلوگیری از خسارت آنها در اواخر بهار و اوایل تابستان کنترل شیمیایی صورت می‌گیرد. این سم پاشی‌ها در کنترل کنه قرمز مرکبات نیز نقش به‌سزایی دارد.

جمله کلیدی

کنه قرمز یکی از آفات مهم مرکبات در شمال کشور است که در اثر تغذیه از برگ، میوه و سرشاخه‌های سبز به مرکبات خسارت می‌زند. این آفت زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه‌ها به سر می‌برد. بنابراین برای کنترل آن، لازم است نمونه‌برداری‌های منظم هفتگی در اواخر زمستان انجام گیرد، در صورت وجود تراکم بالای جمعیت تخم کنه، روغن پاشی توصیه می‌شود. اوج تراکم جمعیت و فعالیت این آفت از اواسط تا اواخر فصل بهار و اوایل تا اواسط فصل پاییز است. اگر چنانچه در این زمان، با جمعیت قابل ملاحظه آن مواجه شدیم، کاربرد روغن امولسیون شونده به تنهایی و یا به همراه سموم کنه کش توصیه می‌شود. در صورتی که آلودگی درختان به آفت در باغ گسترده نباشد، عملیات سم‌پاشی فقط در کانون‌های آلوده انجام گیرد.

۷- منابع

احمدی، ک.، قلی‌زاده، ح.، عبادزاده، ح. ر.، حاتمی، ف.، حسین‌پور، ر.، کاظمی‌فرد، ر. و عبدشاه، ه. ۱۳۹۶. آمارنامه کشاورزی. جلد سوم محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. تهران، ایران.

بهداد، ا. ۱۳۸۱. حشره‌شناسی مقدماتی و آفات مهم گیاهی ایران. انتشارات نشر یادبود اصفهان، اصفهان، ایران. شیروдобخشی، م.، استوان، ه.، آقاجان‌زاده، س. و فرجی، ف. ۱۳۸۶. گزارش کنه *Euseius amissibilis* (Acari: Phytoseiidae) از باغ‌های مرکبات غرب مازندران. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران. ۲۷: ۳۶-۳۵.

فرجی، ف. ۱۳۷۱. بررسی فون‌کنه‌های مرکبات و بیولوژی کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri* (McG.)) در شرق مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران.

قربان‌نژاد، ف. ۱۳۹۳. بررسی بیولوژی کنه قرمز (*Panonychus citri* (Acari; Tetranychidae)) روی برخی ارقام تجاری نارنگی و پرتقال در شمال کشور. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه حشره‌شناسی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران.

Beattie, G. A. C. and Gellatley, J. G. 2003. Mite pests of citrus. Agfact H2. AE. 3, 6 pp. Available at: <http://www.agric.nsw.gov.au>

Childers, C. C. 1991. Spider mites. Citrus red mite *Panonychus citri* (Mc Gregor). (J. L. Knapp Ed.). Florida citrus integrated pest and crop management handbook. University of Florida AREC – IFAS 700 experiment station road Alfred, Florida, section IV – mite, 1-22.

Childers, C.C. and Fasulo, T.R. 2009. Citrus red mite, *Panonychus citri* (Mc Gregor),. Fact Sheet ENY-817, Florida Cooperative Extension Service, University of Florida. 4 pp. Available at: <http://edis.ifas.ufl.edu>.

Daniel Hare, J. 1988. Egg production of the citrus red mite (Acari: Tetranychidae) on lemon and mandarin orange. Environmental Entomology; 17(4): 715-721.

Dhooria, M. S., Bhullar, M. B. and Mallik, B. 2005. Mite pests of citrus and their management in India. CPI Group (UK) Ltd., 827 pp.

Grout, T. G. 2011. Specific pests. Mites: Citrus red mite, *Panonychus citri* (Mc Gregor), Citrus Research International (Pty) Ltd., 3: 1-2 .

- Hui-De., Hu Jan Hua. and Li Hang-Jun. 2004. Performances of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregore) (Acari: Tetranychidae) on various citrus cultivars. *Acta Entomology Science*, 47: 607-611 .
- Jamieson, L.E., Charles, J.G., Steves, P.S., Mckenna, C.E. and Bawden, R. 2005. Natural enemies of citrus red mite *Panonychus citri* in citrus orchards. *New Zealand Plant Protection*; 58: 299-305.
- Jemieson, L.E., Chhagan, A. and Charles, J.G. 2008. Predation of citrus red mite (*Panonychus citri*) by *Stethorus* sp. and *Agistemus longisetus*. *New Zealand Plant Protection*; 61: 317-321 .
- Jeppson, L. R., Keifer, H.H. and Baker, E.W. 1975. Mite injurious to economic plants. University of California, USA: Press. 614 pp .
- Karaca, I. 1994. Life table of citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor) (Acarina: Tetranychidae), in laboratory conditions. *Turkish Journal Entomology*; 18: 65-70.
- Kasap, I. 2009. The biology and fecundity of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae), at different temperature under laboratory conditions. *Turkish journal Agriculture*; 33: 593-600.
- Kasap, I. 2011. Biological control of the citrus red mite, *Panonychus citri*, by the predator mite *Typhlodromus athiasae* on two citrus cultivars under greenhouse conditions. *BioControl*; 56(3): 327-332.
- Liu, B., Dou, W., Ding, T-B., Zhong, R., and Liao, C-Y. 2014. An analysis of the small RNA transcriptome of four developmental stages of the citrus red mite (*Panonychus citri*). *Insect Molecular Biology*; 23(2): 216-229.
- Osakabe, M., Goka, k., Shintaku, T. and Amano, H. 2005. Significance of habitat type for the genetic population structure of *P. citri* (McGregore) (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*; 36: 25-40.
- Panda, N. and Khush, G.S. 1995. Host Plant Resistance to Insect. CAB International. 431 pp.
- Tingey, W.M. 1986. Techniques for evaluating plant resistance to insect. In: Miller, I.R. and Miller, T.A. (Eds). *Insect-Plant Interactions*. Springer verlag. 251-284.
- Zhi-yi, L., Guo-peo, G., Yan-lin, Z., Cao-lu, C., Dong-mei, Y. and Guo-giang, X. 1988. Population dynamics of citrus red mite, *Panonychus citri* McG., Along with their predatory mites *Amblyseius eharai*: amitai et swirki and influences of pesticide application at the citrus orchard in the changing island. *Contr. Shanghi Insect Entomology*; 8: 33-42.

**پژوهشکده مرکبات
و میوه‌های نیمه گرمسیری**

رامسر: خیابان استاد مطهری

تلفن: ۵۵۲۲۲۰۸۱-۰۱۱

دورنگار: ۵۵۲۳۳۲۸۲-۰۱۱

کد پستی: ۴۶۹۱۷۳۳۱۱۳

صندوق پستی: ۳۳۵-۴۶۹۱۵

www.icri.areeo.ac.ir

