سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری

دستورالعمل فنی

امکان تلفیق روغن‌های معدنی، بوپروفزین و پالیزین با کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant در کنترل شپشک‌های مرکبات

نگارندگان:
سیروس آقاجانزاده
مولود غلام‌زاده چیتگر
محمود حسن‌زاده
اسماعیل غلامیان

۱۴۰۰

بسمه‌تعالی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری

دستورالعمل فنی

امکان تلفیق روغن¬های معدنی، بوپروفزین و پالیزین با کفشدوزک شکارگر*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant در کنترل شپشک‌های مرکبات

حاصل از گزارش نهایی با عنوان: بررسی اثرات کشندگی و زیرکشندگی روغن‌های معدنی و ترکیبات آفت‌کش مصرفی روی کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant در باغات مرکبات به **شماره فروست:** ۵۷۹۳۰

نگارندگان:
سیروس آقاجانزاده– مولود غلام‌زاده چیتگر– محمود حسن‌زاده– اسماعیل غلامیان

۱۴۰۰

امکان تلفیق روغن¬های معدنی، بوپروفزین و پالیزین با کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant در کنترل شپشک‌های مرکبات

نگارندگان: سیروس آقاجانزاده، مولود غلام‌زاده چیتگر، محمود حسن‌زاده، اسماعیل غلامیان

ویراستاران: سمر رمزی، محمدفاضل حلاج¬ثانی، حسین طاهری

ناشر: موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری

شمارگان: محدود

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰

مسئولیت درستی مطالب با نگارنده /نگارندگان است.

این نشریه با شماره. ۶۰۱۸۲ .مورخ ۱۴-۰۶-۱۴۰۰ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: پژوهشکد مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری.

تلفن:۰۱۱۵۵۲۲۲۰۸۱ - **دورنگار**.. ۰۱۱۵۵۲۲۳۲۸۲ - **کدپستی**: - صندوق پستی:

icri.areeo.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

مقدمه ۵

دستورالعمل ۶

نتیجه‌گیری کلی ۸

منابع مورد استفاده ۸

چکیده

شپشک‌های گیاهی از جمله شپشک آردآلود و بالشک مرکبات از مهم‌ترین آفات باغ‌های مرکبات شمال کشور هستند که در صورت عدم اجرای مبارزه مناسب موجب خسارت اقتصادی می‌شوند. کنترل مؤثر شپشک‌های گیاهی به روش شیمیایی به دلیل پوشش مومی روی بدن آنها بسیار دشوار است. این مسئله با کاربرد بی‌رویه آفت‌کش‌ها و تکرار دفعات سمپاشی، روی محیط زیست و به خصوص موجودات غیرهدف اثر نامطلوبی به همراه دارد. کفشدوزک کریپتولموس از شکارگران فعال در باغ‌های مرکبات است که در کنترل بیولوژیک شپشک‌های گیاهی استفاده می‌شود. این کفشدوزک نسبت به برخی از ترکیبات شیمیایی به کار رفته علیه شپشک‌ها در باغ‌های مرکبات به طور منفی عکس‌العمل نشان می‌دهد. با توجه به کاربرد روغن‌های معدنی، بوپروفزین و پالیزین علیه شپشک‌ها در باغ‌های مرکبات شمال کشور، قابلیت تلفیق ترکیبات مذکور با کفشدوزک کریپتولموس در کنترل شپشک‌ها به شرح ذیل قابل توصیه است:

برای مدیریت شپشک‌های مرکبات در باغ‌های شمال کشور، رها سازی کفشدوزک کریپتولموس در مرحله کیسه تخم آفت توصیه می‌شود. در تراکم بالای جمعیت آفت، دو هفته پس از رهاسازی کفشدوزک، روغن‌پاشی با روغن‌های EC و مایونز در غلظت‌های ۰/۵ تا ۱ درصد و پالیزین با غلظت ۲/۵ در هزار صورت گیرد. کاربرد حشره‌کش بوپروفزین با غلظت ۰/۵ در هزار دو هفته قبل از رهاسازی کفشدوزک کریپتولموس در باغ توصیه می‌شود.

مقدمه

بیشترین میزان تولید از بین محصولات باغبانی در سال ۱۳۹۷ مربوط به میوه پرتقال با تولید حدود ۳/۱ میلیون تن بوده که استان مازندران با سهم ۵۹/۱ درصدی در رتبه اول تولیدکنندگان پرتقال کشور قرار دارد. در این استان ، کل سطح زیر کشت این محصول ۸۶/۱ هزار هکتار و میزان تولید آن ۱/۸ میلیون تن برآورد شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

شپشک‌های گیاهی از جمله شپشک آردآلود، *Planococcus citri* Risso (Hem.: Pseudococcidae) و بالشک مرکبات، *Pulvinaria aurantii* Cockerell (Hem.: Coccidae) از مهم‌ترین آفات باغ‌های مرکبات شمال کشور هستند که موجب خسارت اقتصادی می‌شوند (مافی پاشاکلایی، ۱۳۷۶؛ هاشمی، ۱۳۸۶) (شکل ۱). این حشرات با تغذیه از شیره گیاهی در شرایط طغیانی سبب ریزش برگ‌ها، میوه‌ها و حتی خشک شدن گیاه میزبان می‌شوند. شپشک‌ها با دفع مقدار زیادی عسلک سبب رشد قارچ‌های مولد دوده شده که علاوه بر کاهش فتوسنتز با ایجاد لایه‌ای سیاه‌رنگ، نه تنها از زیبایی گیاه و میوه بلکه از ارزش بازاری محصول نیز می‌کاهند (Helyer et al., 2003). در استان مازندران به دلیل شرایط محیطی مطلوب از جمله دما و رطوبت مناسب، شپشک‌ها از آفات مهم تلقی می‌شوند. به طور مثال شپشک آردآلود در برخی سال‌ها در باغ‌های مرکبات حدود ۳۰ درصد آلودگی ایجاد کرده که در صورت عدم اجرای مبارزه مناسب بیش از ۵۰ درصد میوه‌های مرکبات خسارت خواهند دید (مافی پاشاکلایی، ۱۳۷۶).

شکل ۱- بالشک مرکبات روی برگ (سمت راست) و میوه (سمت چپ)

حشره‌کش‌هایی نظیر کلرپیریفوس، دیازینون، بوپروفزین، مالاتیون، گوزاتیون و اتریمفوس در باغ‌های مرکبات جهت کنترل بالشک و شپشک آردآلود استفاده می‌شوند (نوربخش، ۱۳۹۸). کنترل مؤثر شپشک‌های گیاهی به روش شیمیایی به دلیل پوشش مومی روی بدن بسیار دشوار است. این مسئله با کاربرد بی‌رویه آفتکش‌ها و تکرار دفعات سمپاشی، روی محیط زیست و به خصوص موجودات غیرهدف اثر نامطلوبی به همراه دارد (Feranco et al., 2004). یکی از شکارگران فعال باغ‌های مرکبات، کفشدوزک کریپتولموس *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, است که در کنترل بیولوژیک شپشک‌های گیاهی استفاده می‌شود (آقاجانزاده و همکاران، ۱۳۹۴) (شکل ۲).

شکل ۲- کفشدوزک کریپتولموس در حال تغذیه از شپشک آردآلود

بنابراین در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در راستای کنترل شپشک‌ها، باید حساسیت دشمنان طبیعی نسبت به آفت‌کش‌های به کار رفته در نظر گرفته شود. کفشدوزک کریپتولموس نسبت به برخی از ترکیبات شیمیایی به کار رفته علیه شپشک‌ها در باغ‌های مرکبات به طور منفی عکس‌العمل نشان می‌دهد (مصطفی‌لو و همکاران، ۱۳۹۱؛ ۱۳۹۲؛ Alvandy et al., 2013). در گزارشی کارایی ترکیباتی نظیر روغن‌ها و یا صابون حشره‌کش پالیزین در کنترل شپشک‌های گیاهی توسط محققین مثبت ارزیابی شده است (آقاجانزاده و همکاران، ۱۳۹۴؛ حلاجی‌ثانی و همکاران، ۱۳۹۶).

با توجه به کاربرد روغن‌های معدنی، بوپروفزین و پالیزین علیه شپشک‌ها در باغ‌های مرکبات ایران (آقاجانزاده و همکاران، ۱۳۹۹) به خصوص شمال کشور، قابلیت تلفیق ترکیبات مذکور با کفشدوزک کریپتولموس در کنترل شپشک‌ها به شرح ذیل است:

دستورالعمل

- اگر لاروهای کفشدوزک کریپتولموس در مرحله سن چهارم تحت تاثیر حشره‌کش بوپروفزین با غلظت ۰/۵ در هزار قرار گیرند طولانی شدن دوران پیش‌شفیرگی و شفیرگی و کاهش درصد خروج حشرات کامل کفشدوزک از شفیره اتفاق می‌افتد. ترکیب مذکور در مرحله بلوغ، منجر به کاهش معنی‌دار تعداد تخم کفشدوزک و درصد تفریخ تخم می‌شود. بنابراین در مدیریت تلفیقی شپشک‌های گیاهی، در باغ‌هایی که قرار است کنترل بیولوژیک با رهاسازی کفشدوزک کریپتولموس انجام گیرد، در صورت نیاز به مبارزه شیمیایی با حشره‌کش بوپروفزین، توصیه می‌شود حداقل دو هفته قبل از رهاسازی لارو و یا حشرات کامل کفشدوزک، سم‌پاشی انجام گیرد تا اثر سوء کمتری داشته باشد.

- روغن EC به روغن امولسیون شونده (بدون آب) گفته می‌شود که در چند سال اخیر به عنوان جایگزینی برای روغن مایونز (که به صورت امولسیون غلیظ بوده و شامل روغن معدنی به همراه عوامل فرموله کننده در آب است) مطرح شده است. کاربرد روغن EC به دلیل نداشتن ترکیبات افزودنی، احتمال گیاهسوزی و اثر سوء روی میوه را نسبت به روغن مایونز کمتر می‌کند. کاربرد روغن EC در غلظت‌های ۱ و ۰/۵ درصد روی لاروهای سن چهارم کفشدوزک کریپتولموس، باعث خروج ۱۰۰ درصد حشرات کامل از مرحله شفیرگی می‌شود که در مورد روغن مایونز این مقدار به ترتیب ۹۲ و ۹۳ درصد بود. این امر نشان دهنده ظهور موفق بالغ‌ها پس از مواجهه با دو نوع روغن مذکور است.

اما کاربرد روغن مایونز ۱ درصد در مرحله تخم کفشدوزک، درصد تفریخ را کاهش داد به طوری‌که در نتیجه کاربرد این ترکیب، تخم‌های کفشدوزک سیاه‌رنگ و چروکیده شده و قابلیت تفریخ نداشتند (شکل ۳). این در حالی است که تفریخ تخم‌ها در تیمار با روغن EC ۱ درصد نسبت به روغن مایونز کمتر تحت تاثیر قرار گرفت. احتمال دارد این وضعیت به خصوصیت دو روغن مربوط باشد. البته این نکته قابل ذکر است که تخم‌های کفشدوزک کریپتولموس در لابلای کیسه تخم شپشک‌ها قرار می‌گیرند و به نحوی محافظت می‌شوند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که در طبیعت کمتر تحت تاثیر تماس مستقیم با ترکیبات آفت‌کش قرار گرفته و صدمه ببینند.

- ویژگی‌های زیستی و تولیدمثلی کفشدوزک‌ها در مواجه با غلظت ۱ درصد روغن‌ها نسبت به نصف آن کمتر تحت تاثیر قرار گرفت، در مجموع در اکثر موارد، تفاوتی میان اثر دو غلظت مشاهده نشد. در حالی‌که طول عمر در کفشدوزک‌های بالغ در مواجه با غلظت ۰/۵ درصد روغن EC در مقایسه با غلظت ۱ درصد کمتر تحت تاثیر قرار گرفت اما، تفاوتی در این خصوص برای روغن مایونز ۰/۵ و ۱ درصد مشاهده نشد. همچنین بین میانگین تعداد تخم گذاشته شده در کفشدوزک‌ها وقتی که در معرض روغن‌های EC و مایونز در غلظت‌های ۰/۵ و ۱ درصد قرار گرفتند اختلافی وجود نداشت. در کل از نظر استانداردهای سازمان بین‌المللی کنترل بیولوژیک[1] روغن‌ها در گروه بی‌خطر و کم خطر طبقه‌بندی می‌شوند که با توجه به نقش مثبت آنها در کنترل شپشک‌های مرکبات می‌توانند در تلفیق با کفشدوزک کریپتولموس در کنترل آفات مذکور مورد استفاده قرار گیرند. با این وجود لازم است از پاشش‌های غیرضروری و بی‌رویه جلوگیری شود.

[1] IOBC

شکل ۳– تخم تیمار شده با روغن (سمت راست) در مقایسه با تخم تیمار نشده کفشدوزک (سمت چپ)

– پالیزین به عنوان صابون حشره‌کش به طور عمده از نمک‌های پتاسیم و اسیدهای چرب بوده و نحوه تاثیر آن به صورت تماسی است. به بیان دیگر محلول صابون باید به طور کامل با بدن حشره آفت تماس یابد و لایه نازکی از محلول اطراف بدن آفت را احاطه نماید. این ترکیب دارای ماده موثره سمی نیست بلکه اسیدهای چرب موجود در آن، مواد چربی یا موم سطح بدن حشره را حل کرده و ساختار غشای سلولی آن‌ها را مختل می‌کند. در نتیجه آسیب‌های وارده، مایعات سلولی تخلیه شده و بدن حشره مچاله و از بین می‌رود. وقتی تخم‌های کفشدوزک با پالیزین ۲/۵ در هزار تیمار شدند طول دوره‌های جنینی، لاروی سن یک و سن چهارم نسبت به نصف غلظت آن طولانی‌تر شد. اما لاروهای سن چهارم در مواجه با هر دو غلظت پالیزین، ۱۰۰ درصد خروج از مرحله شفیرگی داشتند. بین دو غلظت استفاده شده از نظر طول عمر و تخمریزی کفشدوزک‌های بالغ در معرض قرار گرفته تفاوتی مشاهده نشد. در مجموع هر دو غلظت استفاده شده پالیزین از نظر استانداردهای IOBC در گروه کم خطر قرار گرفتند. این نشان می‌دهد که از پالیزین می‌توان در تلفیق با کفشدوزک کریپتولموس در کنترل شپشک‌های مرکبات بهره برد. با توجه به اینکه این ترکیب برای کنترل جمعیت بالشک مرکبات نیز توصیه شده است. لازم است در زمان استفاده از پالیزین در راستای کنترل شپشک‌های مرکبات، همزمان با حضور کفشدوزک رها شده در باغ از پاشش‌های بی‌رویه و غیرضروری اجتناب شود.

نتیجه‌گیری کلی

در کنترل شپشک‌های مرکبات، کاربرد حشره‌کش بوپروفزین با غلظت ۰/۵ در هزار دو هفته قبل از رهاسازی کفشدوزک کریپتولموس در باغ توصیه می‌شود. در باغ‌هایی که قبلاً رهاسازی کفشدوزک انجام گرفته باشد در صورت افزایش تراکم جمعیت آفت و نیاز به مبارزه شیمیایی، می‌توان از ترکیبات جایگزین نظیر روغن‌های امولسیون‌شونده و یا حشره‌کش پالیزین استفاده کرد. بنابراین در مدیریت شپشک‌های مرکبات در باغ‌های شمال کشور، رها سازی کفشدوزک کریپتولموس در مرحله کیسه تخم آفت توصیه می‌شود. در تراکم بالای جمعیت آفت، دو هفته پس از رهاسازی کفشدوزک، روغن‌پاشی با روغن‌های EC و مایونز در غلظت‌های ۰/۵ تا ۱ درصد و پالیزین با غلظت ۲/۵ در هزار صورت گیرد. توجه شود به خاطر جلوگیری از گیاهسوزی در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد، از غلظت پایین روغن استفاده شود.

منابع مورد استفاده

۱–احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، حسین‌پور، ر.، عبدشاه، ه. ۱۳۹۸. آمارنامه کشاورزی سال۱۳۹۷. وزارت جهاد کشاورزی جلد سوم، محصولات باغی. ۱۵۹ صفحه.

۲-آقاجانزاده، س.، غلام‌زاده چیتگر، م.، حسن‌زاده، م.، غلامیان، ا. ۱۳۹۹. اثرات کشندگی و زیرکشندگی روغن‌های معدنی، پالیزین و بوپروفزین روی کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* (Col.: Coccinellidae). تحقیقات آفات گیاهی، ۵: ۱۲-۱.

۳-آقاجانزاده، س.، حلاجی ثانی، م .ف، غلامیان، ا .۱۳۹۴ .بررسی کارایی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* در کنترل بالشک مرکبات *Pulvinaria aurantii*. گیاهپزشکی، ۴۳(۲): ۱۸-۱.

۴-آقاجانزاده، س.، غلامیان، ا.، حلاجی‌ثانی، م.ف. ۱۳۹۴. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی استفاده از روغن امولسیون‌شونده EC در کنترل آفات مهم مرکبات به منظور کاهش مصرف سموم شیمیایی. پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری، ۳۴ صفحه.

۵-بنی عامری، و. ۱۳۹۴. کاربرد صابون حشره‌کش در کنترل شته‌ها در گلخانه. دستورالعمل اجرایی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۱۱ صفحه.

۶-تاجبخش، م.، حیدری، ا. ۱۳۹۵. روش‌های کنترل کیفی روغن‌های مورد استفاده در کنترل آفات کشاورزی. نشریه ترویجی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۱۷ صفحه.

۷-حلاجی‌ثانی، م.ف.، آقاجانزاده، س.، غلامیان، ا. ۱۳۹۶. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی مدیریت کنترل بالشک مرکبات در باغ‌های استان مازندران. پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری. ۲۶ صفحه.

۸-مافی پاشاکلایی، ش. ع. ۱۳۷۶. شناسایی شپشک‌های آردآلود (Pseudococcidae): گونه‌های غالب و دشمنان طبیعی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ۱۰۴ صفحه.

۹-مصطفی‌لو، و.،افشاری، ع.،یزدانیان، م.،سرایلوف م .ح .۱۳۹۱. اثرات کشنده و زیرکشنده کلرپایریفوس بر مراحل نارس کفشدوزک .*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant. تحقیقات آفات گیاهی، ۲(۱): .۴۷-۳۹.

۱۰-مصطفی‌لو، و.،افشاری، ع.،یزدانیان، م.،سرایلوف م .ح .۱۳۹۲ .تأثیر آفت‌کش‌های کلرپایریفوس و آبامکتین بر زنده‌مانی و باروری حشرات کامل کفشدوزک.*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی، ۵(۲): ۱۴۷- ۱۳۳.

۱۱-نوربخش، س. ۱۳۹۸. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، آفت‌کش‌ها و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آنها. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات، ۲۱۳ صفحه.

۱۲-هاشمی، ب. ۱۳۸۶. تاثیر سم‌پاشی پیش‌بهاره در کاهش آفات مهم مرکبات و بیولوژی بالشک مرکبات. . پایان نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی اراک، ۱۵۵ صفحه.

13. Alvandy, S., Aghabaglou, S., Goldasteh, SH., and 13. Z. Rafiei Karahroudi. (2013). Study on ovicidal and Side Effects of diazinon and imidaclopride on *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 1 (5), 78-80.

14. Franco, J., Suma, P., Silva, E., Blumberg, D., and Z. Mendel. (2004). Management strategies of mealybug pests of citrus in mediterranean countries. *Phytoparasitica*, 32(5), 507-522.

15. Helyer N. Brown K. and N.D. Cattlin. (2003). Biological control in plant protection. Manson Publishing.116 p.

پژوهشکده مرکبات
و میوه های نیمه گرمسیری
رامسر: خیابان استاد مطهری
صندوق پستی:۴۶۹۱۵-۳۳۵
تلفن :۵۵۲۲۲۰۸۱ -۰۱۱ **دورنگار :**۵۵۲۲۳۲۸۲-۰۱۱
Web: http://icri.hsri.ac.ir