



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

راهکارهای کاربردی برای مدیریت شپشک
Planococcus ficus، آردآلود انگور،
(Hemiptera: Pseudococcidae)

هاشم کمالی

شماره فروست

۵۴۲۸۷

۱۳۹۷



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: راهکارهای کاربردی برای مدیریت شپشک آرد
Planococcus ficus (Hemiptera: Pseudococcidae) آلود انگور

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

شماره پروژه	عنوان پروژه
۲-۴۳-۱۶-۹۱۱۲۹	بررسی امکان مبارزه بیولوژیک با شپشک آرد <i>Planococcus ficus</i> (Hemiptera: Pseudococcidae) توسط سوسک شکارگر <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Coleoptera: Coccinellidae)

نگارندگان: هاشم کمالی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۷



چکیده

محصول انگور قبل از پیدایش غلات، مورد استفاده بشر قرار می‌گرفته است و در حال حاضر از مهمترین محصولات باغی در دنیاست. یکی از آفاتی که در اکثر مناطق کشت انگور ایران انتشار دارد، شپشک آردآلود *Planococcus ficus* Signoret می‌باشد. خسارت ناشی از تغذیه پیوسته از شیره گیاه، موجب بدشکلی، توقف رشد، کوتولگی و زردی شاخه و برگ در محل تغذیه میزبان می‌شود. وجود عسلک، ترشحات چسبنده آفت و عدم تبدیل به کشمش در اثر پوسیدگی منجر به کاهش بازار محصول می‌شود. حضور دشمنان طبیعی آفات مانند بال توری سبز و قهوه‌ای، گونه‌های مختلف کفشدوزک شکارگر در صورت حفظ پوشش سبز باغ در کاهش جمعیت و خسارت شپشک آردآلود مو نقش مهمی دارند. رعایت اصول فنی باغبانی در قبل و بعد از کاشت، استفاده از آفت‌کش‌های کند اثر در تهیه طعمه مسموم علیه مورچه‌ها در فصل بهار و پاییز، حذف سرشاخه‌های آلوده در عملیات هرس در طول سال مانع از آلودگی و انتشار این آفت خواهد شد. حساس‌ترین مرحله رشدی آفت نسبت به آفت-



کش‌ها، مراحل نوزادی و پوره‌های سنین ۱ و ۲ می‌باشند. در صورت نیاز به کنترل شیمیایی نباید از آفت‌کش‌های با طیف وسیع استفاده نمود و توصیه می‌شود از سمومی که خطرات زیست‌محیطی کمتری دارند استفاده شود.

واژه‌های کلیدی:

انگور، شپشک آرد آلود، مدیریت تلفیقی آفات

مقدمه

با روند افزایش جمعیت جهان و کشورمان و نیز محدودیت منابع تولید در بخش کشاورزی و نیاز به افزایش محصولات کشاورزی، انجام کنترل منطقی و اصولی در قالب مدیریت تلفیقی آفات (IPM) ضروری می‌باشد. این شیوه مدیریت روی مهار دراز مدت آفات با حداقل اثرات بر سلامتی انسان، محیط زیست و موجودات زنده غیر هدف تکیه دارد. انگور (*Vitis vinifera* (Vitaceae) محصولی است که قبل از پیدایش غلات، مورد استفاده بشر قرار می‌گرفته است و در حال حاضر از مهمترین محصولات باغی در دنیا است که هم به لحاظ سطح زیرکشت و هم از نظر ارزش اقتصادی و تغذیه‌ای



بالا، همچنین به لحاظ قابلیت مصرف در خوراک و صنعت به طرق مختلف از جمله تازه‌خوری، کشمش، کنستانتره، آرمیوه، فرآورده‌های تخمیری، استخراج اتانول و آنتوسیانین، مربا، شیره و روغن بذر نقش مهمی در اقتصاد کشورهای تولیدکننده آن دارد. از جمله آفاتی که در اکثر مناطق کشت انگور در ایران انتشار دارد، شپشک‌های آردآلود *Planococcus ficus* Signoret متعلق راسته Hemiptera، زیر راسته Sternorrhyncha و خانواده Pseudococcidae می‌باشد. آنها دارای دوشکلی جنسی هستند، ماده‌ها در طول عمر خود بدون بال با بدن نرم و بیضی بوده که با از دست دادن پاها و شاخک، بی‌حرکت می‌شوند (شکل ۱ راست). طول بدن حشرات ماده حدود ۵ میلیمتر، عرض بیش از ۲ میلیمتر و ضخامت آنها حدود ۱/۵ میلیمتر است. رنگ بدن صورتی می‌باشد. یکی از صفات شاخص شپشک‌های آردآلود، ترشح مواد مومی است که بوسیله انواع مختلف منافذ و مجاری که سطح بدن را می‌پوشاند، تولید می‌شوند که نقش موثری در حفاظت بدن از عوامل محیطی زنده و غیرزنده دارد. حلقه‌های بدن در افراد ماده مشخص بوده و به طور



معمول توسط لایه مومی شبیه آرد یا پنبه ماندی پوشیده شده است. ماده‌های بالغ با ترشح فرمون جنسی سبب جلب حشرات نر شده و جفت گیری انجام می‌شود. تخم‌ریزی در داخل توده پنبه‌ای مترشحه از بدن مادر صورت می‌پذیرد. در هر مرحله تخم‌ریزی تعداد ۵۰۰-۳۰۰ تخم گذاشته می‌شود (شکل ۱ چپ). مراحل رشدی شامل تخم، سه مرحله پورگی و بالغین می‌شود. افراد نر با تشکیل پیش‌سفیره و سفیره پس از دومین مرحله پورگی بوجود می‌آیند. پیوسته‌های بدن حشره نر شامل یک جفت بال و یک جفت رشته بلند مخرجی می‌باشد، آنها تغذیه نداشته و بیش از یک روز عمر ندارند. پوره‌ها در تمام طول عمر خود متحرک و در روی قسمت‌های گیاه آزادانه جابجا می‌شوند. در بهار با گرم شدن هوا تراکم آفت افزایش یافته و از اماکن زمستان‌گذران و ریشه‌ها به سمت اندام‌های هوایی مهاجرت می‌نمایند. افزایش جمعیت حشرات ماده بالغ و پوره‌های شپشک آردآلود مو در شرایط تاکستان‌ها تقریباً از اردیبهشت ماه شروع و تا بعد از برداشت انگور در اواخر تابستان ادامه دارد. جمعیت‌های آفت در فصل بهار بیشتر روی تنه و سپس



جوانه‌ها، سرشاخه‌ها و برگ‌ها و در نیمه تابستان به دلیل گرما در ناحیه پایینی متمرکز می‌باشد. میزبان این حشره غیر از انگور سایر درختان میوه، غیرمثمر و گیاهان زینتی می‌باشد. این شپشک یکی از آفات مهم انگور در مناطق مدیترانه‌ای، آفریقای جنوبی، پاکستان و آرژانتین است. در بعضی از مناطق دنیا مثل کالیفرنیا و اسپانیا، ناقل بیماری ویروسی پیچیدگی برگ انگور است (Bertin و همکاران، ۲۰۱۶). در ایران این شپشک از تاکستان‌های مناطق مختلف گزارش شده است و در مناطقی که زمستان تعداد روزهای یخبندان کمی دارد، هر ساله خسارت زیادی به محصول انگور وارد می‌آورد. زمستان‌گذرانی آفت در استان خراسان رضوی به صورت افراد ماده بالغ و پوره‌های سنین ۲ و ۳ در زیر پوستک‌های ناحیه ریشه و در استان فارس علاوه بر اینها، مرحله تخم هم برای زمستان‌گذرانی گزارش شده است (کمالی و شاهرخی، ۱۳۷۷) (شکل ۲). مورچه‌ها در انتقال مراحل زیستی آفت از اماکن زمستان‌گذران به روی اندام‌های هوایی و همچنین در طول فصل رشد نقش مهمی دارند. در همه مناطق در صورت وجود سرمای دیررس در آخر فصل



تابستان، مهاجرت به اماکن زمستان‌گذران به تعویق خواهد افتاد. تغییرات شدید دما، رطوبت، بارندگی‌های پراکنده در فصل بهار و فعالیت دشمنان طبیعی، از عوامل مهم تغییرات جمعیت این آفت در نقاط مختلف کشور می‌باشد. دمای مناسب برای رشد و نمو این آفت بین ۲۳ تا ۲۷ درجه سلسیوس، آستانه‌های پایین دمایی ۱۷ و بالای دمایی ۳۵ درجه سلسیوس برای رشد و نمو این شپشک تخمین زده شده است. این آفت در تاکستان‌های ایران بین ۳ تا ۴ نسل ایجاد می‌کند. در منطقه کاشمر استان خراسان رضوی ۳ نسل و در منطقه جهرم استان فارس ۵ نسل (فلاح زاده و همکاران، ۱۳۸۸) دارد. انتشار آلودگی با پراکنده شدن نوزادان و پوره‌ها توسط مورچه، باد، پرندگان، دام، ادوات کشاورزی، لباس کارگران و جابجایی بقایای گیاهی آلوده، خوشه، قلمه و نهال آلوده صورت می‌گیرد.

خسارت آفت

استقرار پوره‌ها و ماده‌های بالغ شپشک در محل انشعاب شاخه‌ها، بندها، در کنار جوانه‌ها، برگ، میوه، تنه و حتی



ریشه درختان انگور می‌باشد. خسارت آنها در اثر تغذیه پیوسته از شیره گیاه موجب بدشکلی، توقف رشد، کوتولگی و زردی شاخ و برگ در محل تغذیه می‌شود. این آفت مقادیر زیادی عسلک ترشح می‌کند که باعث توسعه قارچ فوماژین و دوده (*Aspergillus spp.*) و جلب مورچه‌ها می‌شود که سبب کاهش میزان فتوسنتز گیاه و تشدید میزان خسارت می‌شود. وجود عسلک و فضولات چسبنده آفت، منجر به کاهش بازار پسندی و افت شدید قیمت این محصول در بازار شده، از طرفی هنگام تبدیل انگور به کشمش، مانع تبخیر آب حبه‌ها شده و به سیاه شدگی و پوسیدگی کشمش منجر می‌شود، بر این اساس به علت کاهش کیفیت کشمش تولیدی، درصد زیادی از محصول باغداران از بین می‌رود و زیان سنگینی به باغداران وارد می‌آید.

ردیابی و پیش آگاهی آفت

شپشک آردآلود مو فاقد دیاپوز اجباری است و دما عامل موثر محیطی روی سرعت رشد و نمو آنها می‌باشد. در زمستان هر روز که متوسط دما به ۱۵ درجه سلسیوس برسد



مقداری از نیاز گرمایی برای رشد آن تامین می‌شود، بنابراین زمان ردیابی آفت با معاینه فرم‌های زمستانگذران و آغاز تحرک آنها در زیر پوستک‌های ناحیه طوقه و ریشه درختان انگور در اواخر زمستان امکان‌پذیر است. با معاینه مستمر دیوارهای مجاور درختان و اندام هوایی آنها در فصل بهار و مشاهده مسیر تردد و تجمع مورچه‌ها، مشاهده عسلک روی سرشاخه‌ها و کنار جوانه‌ها با کمک ذره‌بین دستی، زمان خروج از اماکن زمستان‌گذران مشخص و امکان پیش‌آگاهی روند افزایش جمعیت و تصمیم‌گیری اعمال روش‌های کنترل در فصل بهار و تابستان فراهم می‌شود. در برخی کشورها به کمک فرمون جنسی و شکار حشرات نر آفت در تله، زمان شروع آلودگی را مشخص می‌نمایند (Walton, 2003).

دستورالعمل

آگاهی از ویژگی‌های زیستی و تغییرات فصلی آفات، اولین گام در مدیریت این آفت می‌باشد که با توجه به این خصوصیات، در این دستورالعمل مهمترین نکات در مدیریت تلفیقی و آفت شپشک آرد آلود انگور آورده شده است.



* با توجه به تغییرات آب و هوایی در سطح جهان و کشور از دهه قبل تا کنون، تعداد زیادی از عوامل خسارت زا از نظر گیاهپزشکی سازگاری‌های طبیعی مختلفی را به منظور بقاء خود اعمال نموده‌اند، به طوری که خسارت برخی از این عوامل که بالقوه بودند تبدیل به خسارات قابل توجه شده است. بر این اساس خسارت آفت شپشک آردآلود موهم ممکن است در تمام تاکستان‌های کشور به صورت متناوب به صورت خفیف تا شدید مشاهده شود. بر این اساس، قبل از اعمال روش‌های کنترل بر علیه این آفت، باید توجه نمود که جمعیت آفت نسبت به سال‌های قبل در منطقه چه تغییراتی داشته است و در صورتی که خسارت آفت اقتصادی باشد نسبت به کنترل آن اقدام نمود.

* شپشک آرد آلو مودر برخی سال‌ها به دلیل افزایش فعالیت دشمنان طبیعی، شرایط نامناسب رشدی آفت و کاهش جمعیت مورچه‌ها، به آفت درجه ۲ تاکستان‌ها تبدیل می‌شود، بر این اساس کنترل سایر آفات کلیدی، این آفت را نیز کنترل خواهد نمود.



* همیشه دشمنان طبیعی منابع مهمی برای ایجاد تلفات در جمعیت آفات در سرتاسر دنیا می باشند. حضور دشمنان طبیعی عمومی مانند بال توری سبز و قهوه‌ای و گونه‌های متعدد کفشدوزک‌ها در صورت حفظ پوشش سبز بستر باغ در کاهش جمعیت و خسارت شپشک آرد آلود مو نقش مهمی دارند. با توجه به کارایی خوب لارو و حشرات کامل کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant در کنترل شپشک‌های آردآلود، این حشره از استرالیا به سایر کشورها از جمله ایران وارد شده است (مستوفی پور، ۱۳۶۵). سایر کفشدوزک‌های شکارگر مانند کفشدوزک های جنس *Nephus*, *Scymnus*, *Coccinella* و *Hyppodamia* در تاکستان‌ها از مراحل رشدی مختلف شپشک تغذیه می‌نمایند. گروه دیگر از دشمنان طبیعی شپشک‌های آردآلود، زنبورهای پارازیتوئید داخلی، به ویژه زنبورهای خانواده Encyrtidae مانند گونه‌های (Girault) *Leptomastix dactylopii* و *Anagyrus pseudococci* Howard می‌باشند. این زنبورها پس از قرار گرفتن تخم خود در داخل بدن آفت تفریخ شده و لارو آن از تمام محتویات



بدن شپشک آردآلود تغذیه می کند و در نهایت داخل بدن شپشک تبدیل به شفیره می شود. علاوه بر مسایل فنی ذکر شده و عدم موفقیت مناسب کنترل بیولوژیک شپشک آردآلود مو توسط کفشدوزک کریپتولموس از نظر محدودیت- های اقلیمی، هزینه تمام شده تکثیر و پرورش شکارگر و عدم آگاهی مناسب بهره برداران منطقه، عوامل محدود کننده برای توسعه این روش کنترل می باشند. در صورتی که تدابیر لازم برای تولید محصول سالم در مناطق تولید انگور اندیشه شود و فروش محصول آن از لحاظ اقتصادی برای کشاورزان مقرون به صرفه باشد، می توان بر روی ترویج این روش کنترل در مناطق، برنامه ریزی نمود.

* در صورت استقرار مراحل مختلف کفشدوزک کریپتولموس در باغ، باید کفشدوزکها را در فصل پاییز از تاکستانها جمع آوری نمود و در انسکتاریوم روی میزبانهای گیاهی ثانویه مانند غدههای سیب زمینی و کدوهای آلوده به شپشک آردآلود نگهداری کرد، زیرا کفشدوزک کریپتولموس به سرمای پاییز و زمستان بسیار حساس می باشد.



*مورچه‌ها یکی از عوامل اصلی در انتشار آلودگی درختان انگور به آفت شپشک آردآلود هستند. از طرفی عملکردهای اکولوژیک مهم مانند گرده افشانی گیاهان، بازیافت مواد، بهبود خاک و زندگی همزیستی با سایر بندپایان در طبیعت بخشی از فعالیت‌های آنها است. از این رو قبل از اعمال هرگونه اقدام علیه آنها باید ضرورت کنترل آنها تعیین شود. بخش عمده رژیم غذایی مورچه‌ها، عسلک ترشح شده توسط شپشک می‌باشد و بدین ترتیب اثر بخشی دشمنان طبیعی را کاهش می‌دهند. کاهش جمعیت دشمنان طبیعی ناشی از مصرف حشره‌کش‌های با طیف وسیع، افزایش جمعیت مورچه‌ها و افزایش دمای زود هنگام در بهار (۲۵ درجه سلسیوس)، شرایط ایجاد خسارت شپشک را فراهم می‌نماید. ترویج کاشت و حفظ گیاهان گلدار و زینتی در داخل و اطراف باغ به منظور تامین منابع غذایی، نکتار و دانه گرده مورد نیاز دشمنان طبیعی و استقرار آنها توسط بهره‌برداران در تاکستان‌ها از خسارت آفت می‌کاهد.

* عملیات جمع‌آوری بقایای گیاهی آلوده به طور مستمر انجام شود.



* از انتقال اندام های درختان آلوده به سایر مکان‌ها خودداری شود.

* ضد عفونی قلمه ها قبل از کاشت با غوطه ور کردن آنها در آب گرم با دمای ۵۲ درجه سلسیوس به مدت ۵ دقیقه سبب تلفات سنین مختلف رشدی شپشک می شود.

* هر ساله عملیات هرس سبز در بهار برای تهویه تاج درخت به منظور جلوگیری از شیوع و توسعه سفیدک سطحی انگور در تاکستان‌ها انجام می‌شود، بر این اساس تمرکز بر شاخه‌های آلوده به شپشک و حذف آنها در این زمان به میزان قابل ملاحظه ای از انتشار آلودگی شپشک، خواهد کاست. در طول فصول رشد در هرس قبل و بعد از برداشت و همچنین هرس زمستانه درختان، اولویت با شاخه های نابارور، شکسته، پاجوش‌ها، نرک‌ها و سرشاخه های آلوده به علائم خسارت شپشک می باشد.

* کنترل علف های هرز به طور عمومی در باغات انگور از طرق غیر شیمیایی همچون کاربرد ادوات کشاورزی در باغات ایستاده و استفاده حداکثری از دستگاه‌های علف زن در باغات سنتی صورت پذیرد. به منظور قطع ارتباط مسیر مورچه های



ناقل آفت، کنترل علف‌های هرز و جلوگیری از ارتباط فیزیکی آنها با شاخه های آلوده انجام شود. در برخی تاکستان‌ها، استفاده از برخی علف کش‌ها به منظور کاهش جوانه زنی علف‌های هرز، موجب کاهش شدید دشمنان طبیعی و افزایش جمعیت شپشک‌های گیاهی شده است.

* تقویت درختان با کودهای آلی و معدنی، همراه با آبیاری مناسب طبق توصیه کارشناس انجام شود.

* آغشته نمودن دور تنه درختان قبل از مهاجرت فرم‌های زمستان‌گذران به سرشاخه های انگور با یک لایه نازک با چسبی که در مجاورت هوا خشک نمی شود، قادر است مورچه و شپشک‌های در حال حرکت را به دام اندازد و از آلودگی اول فصل بکاهد.

* با توجه به محل زمستان‌گذرانی آفت که در زیر پوستک‌های ناحیه طوقه و ریشه انگور می باشد، کاربرد روغن زمستانه سبب تلفات بر جمعیت آفت نخواهد شد. بنابراین بر خلاف سایر شپشک‌ها و سپردارهای نباتی که روغن پاشی زمستانه یکی از روشهای کنترل آنها می باشد در خصوص این آفت اثربخش نخواهد بود.



* با توجه به زندگی همزیست مورچه و شپشک آرد آلود، یکی از راه‌های کاهش خسارت، کنترل جمعیت مورچه می باشد. به این منظور در فصل بهار بعد از هر بارندگی یا ۲ روز بعد از آبیاری و در آخر تابستان قبل از خزان درختان استفاده از طعمه مسموم علیه مورچه ترجیح دارد. باید توجه شود که آفت‌کش‌های کنداثر در تهیه طعمه استفاده شود تا مورچه‌های کارگر زمان کافی برای پخش کردن غذای مسموم را در کلنی بین ملکه و نوزادان داشته باشند. طعمه در اوایل صبح یا عصر که مورچه‌ها بیشترین فعالیت را دارند در نزدیک لانه‌های آنها پخش شود. ایستگاه‌های طعمه حداقل هر ده مترروی سطح خاک در سایه نصب شود. برای تهیه طعمه مسموم از محلول شکر ۲۵ درصد به همراه مواد کنداثر مانند اسیدبوریک ۰/۵ درصد یا فیپرونیل (با نام تجاری ری‌جنت Regent 0.2% G) ۰/۰۰۰۱ درصد یا فنوکسی‌کارپ ۰/۵ درصد یا اسپینوساد (با نام تجاری تریسر) ۰/۰۱ درصد استفاده می‌شود. نتیجه تاثیر طعمه گذاری در بهار و پاییز بیشتر از سایر مواقع می‌باشد زیرا در این فصل ملکه و نوزادان مورچه نیاز به موادی مشابه عسلک شپشک دارند اما



در اوایل بهار و پاییز آفت قادر به ترشح عسلک نسیت، بنابر این طعمه مسموم کنداثر، جایگزین مناسبی برای تغذیه کارگران مورچه در این فصل می باشد.

* در صورت نیاز به کنترل شیمیایی علیه مورچه سعی شود سطح خاک اطراف تنه و دیوارهای مجاور باغ سمپاشی شود و از کاربرد آفت کش روی اندام هوایی مو خودداری شود.
* باید سعی نمود کنترل جمعیت و خسارت آفت در بهار به روش های تلفیقی غیرشیمیایی یا شیمیایی نتیجه بخش باشد زیرا در تابستان به دلیل وجود غوره و حبه های آبدار، مصرف آفت کش به دلیل احتمال وجود باقیمانده سموم در محصول و فرآورده های آن با محدودیت مواجه خواهد شد.

* امکان تصمیم گیری برای تاثیر مناسب کنترل شیمیایی علیه این آفت در دو مرحله وجود دارد. یکی زمانی که نوزادان در سطح شاخه ها و جوانه ها آزادانه در حال حرکت هستند و دیگری زمانی که پوره های متحرک هنوز پوشش و رشته های مومی سفید را روی بدن خود ترشح نکرده اند. همیشه با شناسایی آسیب پذیرترین مرحله رشدی آفات و اعمال کنترل شیمیایی در صورت لزوم، می توان سریع تر



خسارت را کاهش داد. بنابراین با توجه به زیست‌شناسی شپشک آرد آلود مو، ضعیف‌ترین مرحله رشدی، نوزادان تازه از تخم خارج شده و پوره‌های سن ۱ و ۲ آفت که متحرک هستند می‌باشند. بدن شپشک‌های بالغ ماده از رشته‌های مومی پوشیده شده است که مانع از تاثیر مناسب آفت‌کش می‌شود، بر این اساس کنترل شیمیایی در این مرحله رشدی در اولویت نمی‌باشد. از طرفی افراد ماده نیازی به حرکت برای تامین غذا و انتشار خود ندارند و در یک ناحیه خاص مانند مجاورت جوانه‌ها، کلنی تشکیل می‌دهند، بنابراین در صورت نیاز به کنترل شیمیایی این مرحله رشدی آفت، سمپاشی حتماً به صورت لکه‌ای انجام شود و از محلول پاشی تمام درخت خودداری گردد.

* استفاده از حشره‌کش‌های با طیف وسیع‌تاثیر، مانند گروه پایروتیروئیدها به دلیل تاثیر منفی بر دشمنان طبیعی و محیط زیست، علیه این آفت توصیه نمی‌شود. همچنین عدم رعایت تناوب در استفاده از حشره‌کش‌ها، موجب ایجاد مقاومت شده و گاهی طغیان آفت را به دنبال دارد. بر این اساس در صورت نیاز به مصرف حشره‌کش، بویژه تنظیم



کننده های رشد (IGR) ها، باید سعی شود زمان مصرف آن همزمان با ظهور نوزادان و سنین ۱ و ۲ پورگی آفت باشد. توصیه می شود ۱۰ روز پس از سمپاشی علیه نوزادان یا پوره های سنین ۲ و ۳ به طور مجدد محلول پاشی تکرار شود. * با توجه به اینکه پوره های سنین پایین آفت تا قبل از بلوغ، بر روی تمام اندام های هوایی انگور متحرکند و سرگردان می باشند، از این رو باید فشار سمپاش روی درجه پرفشار تنظیم شود تا علاوه بر نفوذ و تاثیر آفت کش سبب جدا شدن آنها از گیاه نیز شود.

* برای کنترل آفت، ابتدا نظر کارشناس منطقه (کلینیک های گیاهپزشکی، کارشناسان پهنه، کارشناسان حفظ نباتات مدیریت ها) و توجه به موازین پیش آگاهی، باید رکن اصلی کنترل تلفیقی قرار گیرد و سپس زمان کنترل، میزان مصرف آفت کش، نوع سمپاش، نحوه سمپاشی و غیره با توجه به شرایط خاص محیطی و شرایط زیستی آفت در منطقه، مشخص شود تا نتیجه رضایت بخش و مطلوب از اعمال روش های کنترل حاصل گردد.



* در صورت لزوم کنترل شیمیایی علیه آفات شپشک آرد آلود، در تاکستان هایی که آفت کلیدی خوشه خوار انگور هم خسارت ایجاد می‌نماید، باید سعی نمود سمپاشی ها به طور همزمان انجام شود و از سمپاشی‌های جداگانه خودداری شود. سمپاشی در ساعات اولیه صبح و یا غروب انجام شود و در ساعات گرم روز از سمپاشی خودداری شود.

* تا کنون از سوی سازمان حفظ نباتات کشور، حشره کش خاصی علیه این آفت به ثبت نرسیده است. در سال های اخیر حشره کش های جدید و کم خطری در کشور علیه سایر آفات به ثبت رسیده اند، بر این اساس توصیه می‌شود از سمومی که خطرات زیست محیطی کمتری دارند استفاده شود. با توجه به تغذیه شپشک آرد آلود مو از شیر گیاهی، آفت‌کش‌هایی که بر روی حشرات مشابه مانند شته و سایر شپشک‌های نباتی موثر می‌باشند، در حال حاضر برای کنترل شپشک آرد آلود قابل توصیه هستند.



شکل (۱) راست: شپشک آردآلود جنس ماده غیر متحرک و جنس نر بالدار؛ چپ: تخم آفت



شکل (۲) راست: ماده زمستان گذران زیر پوستک های ناحیه طوقه و ریشه انگور؛ چپ: استقرار شپشک ها در کنار جوانه انگور در فصل بهار



شکل ۳) راست: کلنی شپشک آردآلود؛ چپ: خسارت آفت روی خوشه



شکل ۴) خسارت شدید شپشک آردآلود روی خوشه انگور



شکل ۵) راست: لارو سن ۳ بالتوری سبز *Chrysoperla carnea*؛
چپ: کفشدوزک شکارگر *Scymnus*



شکل ۶) راست: کفشدوزک شکارگر *Cryptolaemus*
montrouzieri چپ: لارو کفشدوزک شکارگر کریپتولموس



- ۱- کمالی ه. و شاهرخی م. ب. ۱۳۷۷. بررسی بیواکولوژی شپشک آردآلود مو *Planococcus ficus* در کاشمر و راههای کنترل آن ، خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران ، آموزشکده کشاورزی کرج،
- ۲- فلاح زاده، م. و سقایی ن.، استوان ه. ۱۳۸۸. تغییرات فصلی شپشک آردآلود در تاکستانهای منطقه جهرم، فصلنامه گیاهپزشکی، شماره ۱(۳).
- ۳- مدرس، م. و کاظمی، م. ح. ۱۳۸۴. حشره شناسی(عمومی، کاربردی، فونستیک)، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی. جلد ۳. ۴۴۲ صفحه.
- ۴- مستوفی پور، پ. ۱۳۶۵. کارایی پرداتورهای مفید برای مبارزه بیولوژیک علیه شپشک استرالیایی و شپشک آردآلود. گزارش نهایی موسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی. ۶ صفحه.
- 5-Addison, P. and Mgochecki, N. 2010. Improving ant management in vineyards: How damaging are they and when should they be controlled South African Fruit Journal 9 (2): 30–31.
- 6-Bertin, S., Pacifico, D., Cavalieri, V., Marzachi, C. and Bosco, D. 2016. Transmission of Grapevine virus A and Grapevine leafroll-associated viruses 1 and 3 by *Planococcus ficus* and *Planococcus citri* fed on mixed-infected plants. Annals of Applied Biology. 169 (1): 53–63.



- 7-Clausen, C. P. 1978. Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: a world review. Agr. Handb. No. 48, U. S. Dept. Agric., Wash., D.C. 545 p.
- 8-Cooper, MLC and Daane, KM. 2010. Argentine ant management: Liquid bait program for vineyards. UC Cooperative Extension and UC Berkeley, available in: <http://vinemealybug.uckac.edu/Default.htm>
- 9-Duso, C. 1989. Bioecological study on *Planococcus ficus* (Sign.) in Veneto. Boll. Lab. Entomol. Agraria "Filippo Silvestri" 46: 3-20.
- 10-Duso, C., Trentin, R., Borgo, M. & Egger, E., 1985. Influence of thermoregulation summer by water on the populations of *Planococcus ficus* Sign. on vine. (In Italian; with English abstract). Viticulture and Oenology Magazine, 38, 567-607.
- 11-Fallahzadeh M, Japoshvili G, Saghaei N, Daane KM (2011) Natural enemies of *Planococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) in Fars Province vineyards, Iran. Biocontrol Sci Technol 21:427-433
- 12-Geiger CA, Daane KM, Bentley WJ. 2001. Development of a sampling program for improved management of the grape mealybug. Cal Ag 55(3):19-27.



- 13-Gordon, R. D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. J. Entomol. Sci. vol. 93, 1: 1-912.
- 14-Hussey, N. W. and Scopes, N. 1985. Biological Pest Control, The Glasshouse Experience. Cornell University Press, Ithaca, New York. 240 pp.
- 15-Moghaddam, M. 2013. An annotated checklist of the scale insects of Iran (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoidea) with new records and distribution data. Zookeys 334:1092.
- 16-Moore, H. W. B. 1915. A list of the insects affecting sugarcane in British Guiana. Timehri. Journal of the Royal Agricultural and Commercial Society of British Guiana (Georgetown) 3: 305-310.
- 17-Nyamukondiwa, C. and Addison, P. 2011. Preference of foraging ants (Hymenoptera: Formicidae) for bait toxicants in South African vineyards. Crop Protection 30: 1034-1038.
- 18-Simmonds, F. J. Franz, J. M. and Sailer R. I. 1976. History of biological control. New York, U.S.A., Academic Press. pp. 17-39.
- 19-Walton, V. M., 2003. Development of an integrated pest management system for vine mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret), in vineyards in the Western Cape Province, South Africa. Dissertation, Stellenbosch University,



- Private Bag X1, 7602 Matieland (Stellenbosch),
South Africa.
- 20-Williams, D.J. and Moghaddam, M. 2000.
Mealybug species of the genus *Planococcus*
Ferris in Iran (Homoptera: Coccoidea:
Pseudococcidae) with a discussion of
Planococcus vovae (Nasonov). J. Entomol Soc.
Iran 18(1/2):32–43 (in Farsi).



Abstract

The grape products are used before the grains by Human and now it is one of the most important garden products in the world. One of the pests in most areas of grapevine cultivation in Iran is Mealybugs (*Planococcus ficus*). Damage by continuous feeding of plant sap includes deformity, growing stop and dwarfing in the branches and leaves at feeding locations. The presence of honeydew and the other secretions of decrease the quality of grapes and raisin. The presence of natural enemies such as green and brown lacewing and the different species of predatory ladybirds if green cover crops are maintained play an important role in reducing the population and damage of Mealybugs. Correct gardening techniques before and after planting, use of slow release pesticides in the preparation of poisonous baits against ants in the spring and autumn seasons, remove of infected branches in pruning time during the season prevent contamination in gardens. The weakest growth stages of the pest are nymphal instars 1 and 2. If chemical control is required, pesticides with wide range effects should not to be used. It is recommended that pesticides with less environmental hazards be used. Absence of unregistered specific pesticides for this pest forces



farmers use insecticides that are effective on similar insects such as aphids and other mealybugs.

Key words:

Grape, Integrated pest management, Mealybug



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education &
Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant
Protection**

Instruction Title: Grape mealybugs and its management

Project Titles:

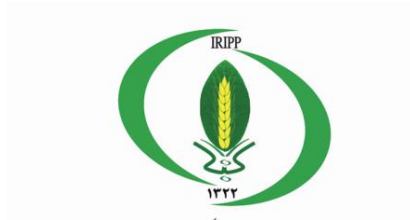
Project Title	Project Number
Investigate possibility of biological control with Mealybug, Planococcus ficus (Hemiptera: Pseudococcidae) by predatory beetle, <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Coleoptera: Coccinellidae) in Korasan-e-Razavi provience.	2-43-16-91129

Author: Hashem Kamali

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection



Date of Issue: 2018



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education &
Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant
Protection**

Applied Instruction

**Some applied methods for management of
the grape mealybug, *Planococcus ficus*
(Hemiptera: Pseudococcidae)**

Hashem Kamali

Register No.54287

2018