



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی آفت شیشک آردآلودانگور
(*Planococcus ficus*) (Hem: Pseudococcidae)
(Vine mealybug)



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

اکرم اسدی و هاشم کمالی

شهریور ماه ۱۴۰۰

دستورالعمل شماره: ۴۰۰۰۶۱۳۳

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت

شپشک آردآلود انگور با نام علمی *Planococcus ficus* Signoret، متعلق به خانواده Pseudococcidae از جمله آفات است که در اکثر مناطق کشت انگور در ایران انتشار دارد. از عوامل مهم تغییر جمعیت این آفت در نقاط مختلف کشور، تغییرات شدید دما، رطوبت و بارندگی‌های پراکنده در فصل بهار و فعالیت دشمنان طبیعی، می‌باشد. دمای مناسب برای رشد و نمو این آفت بین ۲۳ تا ۲۷ درجه سلسیوس می‌باشد.

مناطق انتشار

شپشک آردآلود انگور یکی از آفات مهم انگور در مناطق مدیترانه‌ای، آفریقای جنوبی، پاکستان و آرژانتین است. در بعضی از مناطق دنیا نظیر کالیفرنیا و اسپانیا، ناقل بیماری ویروسی پیچیدگی برگ انگور می‌باشد. در ایران نیز، این آفت از تاکستان‌های مناطق مختلف کشور گزارش شده است.

گیاهان میزبان

شپشک آردآلود انگور از بیش از ۱۵ خانواده گیاهی جمع‌آوری شده است و دامنه میزبانی وسیعی دارد. انگور میزبان اصلی آن است.

شکل‌شناسی

شپشک آردآلود انگور دارای دو شکلی جنسی است. حشرات بالغ ماده، بدون بال و زرد کم‌رنگ بوده و دارای بدنی نرم، بیضی شکل و تخت با حلقه‌های مشخص و رشته‌های جانبی کوتاه می‌باشند. به طور معمول بدن توسط لایه مومی آردمانندی پوشیده شده است. طول حشره بالغ ماده ۵/۵ میلی‌متر و عرض آن حدود ۳.۵ میلی‌متر است. یکی از صفات شاخص شپشک 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 دارد (شکل ۱).

حشرات بالغ نر این شپشک به رنگ زرد لیمویی و دارای یک جفت بال سفید و یک جفت دنباله بلند در انتهای بدن می‌باشند (شکل ۱).

تخم‌های این حشره کشیده، به طول ۰.۳ میل‌متر و به رنگ کرمی روشن است و به شکل دسته‌جمعی در داخل کیسه پنبه‌ای شکل قرار داده می‌شود (شکل ۱).

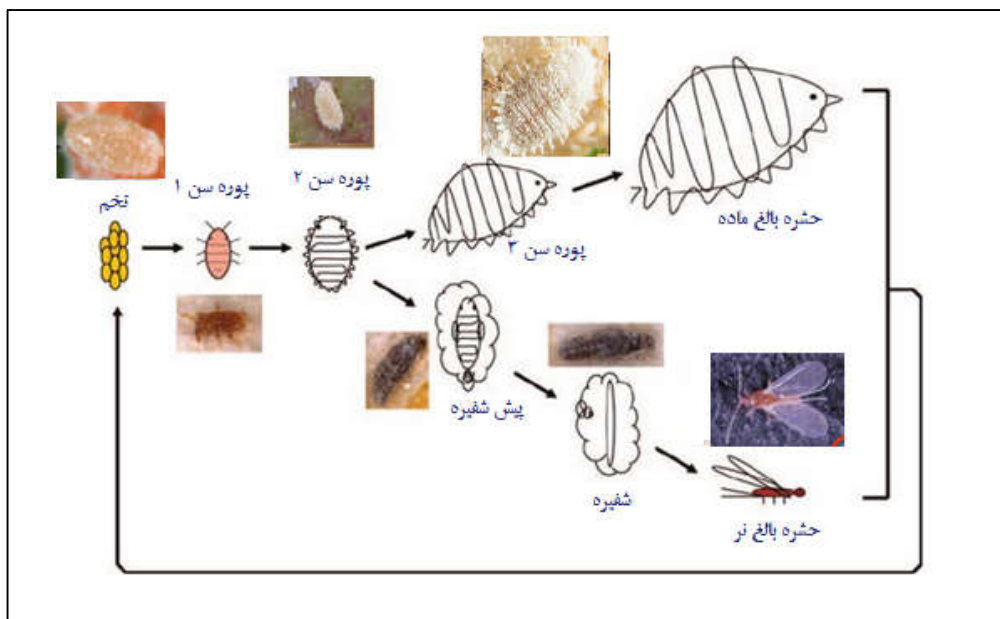
پوره‌های شپشک آردآلود انگور زرد کم‌رنگ بوده و دارای بدنی نرم، بیضی شکل و تخت با حلقه‌های مشخص و رشته‌های جانبی کوتاه می‌باشند (شکل ۱).



شکل ۱- جنس ماده غیرمتحرک و جنس نر بالدار، تخم و پوره‌های شپشک آردآلود انگور

زیست‌شناسی

برخلاف بقیه شپشک‌ها که به روش بکرزایی تولید مثل می‌کنند، شپشک آردآلود انگور دارای دو شکلی جنسی است و برای تولیدمثل نیاز به جفت‌گیری دارند. حشرات نر، بالدار و ماده‌ها بی بال هستند. مراحل رشدی شامل تخم، سه مرحله پورگی و بالغین می‌باشد. ماده‌های بالغ با ترشح فرمون جنسی سبب جلب حشرات نر شده و جفت‌گیری انجام می‌شود. تخم‌ریزی در داخل توده پنبه‌ای مترشحه از بدن حشره بالغ ماده انجام می‌گیرد. در هر مرحله تخم‌ریزی تعداد ۳۰۰ تا ۵۰۰ عدد تخم گذاشته می‌شود. حشرات ماده فقط در موقع تخم‌ریزی بی حرکت مانده و در تمام مراحل زندگی خود متحرک هستند (شکل ۲). تخم‌گذاری تا چند هفته به طول می‌انجامد. معمولاً دما و رطوبت محیط نقش عمده‌ای در باروری حشره ماده و تعداد تخم دارد. تخم‌های حشره در دمای ۲۵ درجه سلسیوس بعد از ۵ تا ۷ روز تفریخ می‌شوند. پوره‌هایی که از تخم خارج می‌شوند به قسمت‌های مختلف گیاه رفته و غالباً تعداد زیادی از آن‌ها در یک نقطه جمع شده و مواد مومی از خود ترشح می‌کنند پوره‌ها در تمام طول عمر متحرک و در روی قسمت‌های گیاه آزادانه جابه‌جا می‌شوند. تعدادی از پوره‌ها بعد از طی سه مرحله پورگی به حشرات بالغ ماده و تعدادی نیز پس از دومین مرحله پورگی و با تشکیل پیش شفیره و شفیره به حشرات بالغ نر تبدیل می‌شوند. فقط حشرات ماده خسارت‌زا بوده و با قطعات دهانی مکنده خود از شیره گیاه در قسمت‌های مختلف آن تغذیه نموده و عسلک فراوانی ترشح می‌کنند. حشرات نر فاقد قطعات دهانی بوده و فقط ۱ تا ۳ روز زندگی کرده و تغذیه نمی‌کنند (شکل ۲).



شکل ۲- چرخه زیستی شپشک آردآلود انگور

شپشک آردآلود انگور در مناطق سردتر به صورت پوره در زیر پوستک‌های تنه، خصوصا در محل طوقه و روی ریشه‌های مو یا علف‌های هرز زمستان‌گذرانی می‌کند (شکل ۳). در مناطق گرم‌تر در فصل زمستان می‌توان تمام مراحل رشدی آفت را در قسمت‌های مختلف درخت به ویژه زیرپوستک‌ها و شکاف‌های تنه مشاهده کرد. در اوایل بهار با افزایش دما و آغاز رشد درخت، شپشک شروع به فعالیت کرده و از محل‌هایی مانند ریشه و زیرپوستک‌ها به طرف شاخ و برگ حرکت کرده به نحوی که می‌توان آن را در همه جای درخت مشاهده کرد (شکل ۳).

افزایش جمعیت حشرات ماده بالغ و پوره‌های شپشک آردآلود انگور در شرایط تاجستان‌ها 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 می‌شوند. 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 (شکل ۴).

با گرم شدن هوا در تابستان فراوانی جمعیت آفت کاهش یافته و عمده جمعیت موجود مجدداً زیرپوستک‌ها و روی ریشه میزبان مستقر می‌شوند، در اواخر تابستان و اواسط پاییز با خنک شدن هوا، افزایش مجدد تراکم جمعیت آفت قابل مشاهده است. بدین ترتیب دما عامل محدود کننده در فعالیت این حشره محسوب شده و حداکثر فعالیت آفت در اواخر فصل بهار و اوایل فصل پاییز اتفاق می‌افتد. در مناطقی که تابستان‌های ملایم‌تری دارند در فصل تابستان وقفه کمتری در فعالیت آفت به چشم می‌خورد. این آفت، در شرایط مساعد قادر است ۴ تا ۷ نسل در سال ایجاد کند.

در بین ارقام مختلف انگور حساسیت به این آفت متفاوت می‌باشد. به عنوان مثال، این آفت فعالیت روی برخی از ارقام انگور از جمله رقم عسکری و ریش بابا را ترجیح می‌دهد. این آفت در باغ، شیب‌های متمایل به سمت آفتابی شمالی را ترجیح می‌دهد. در مناطق گرم و معتدل در مقایسه با مناطق سرد، شرایط مناسب‌تری جهت ایجاد تراکم بالاتر و فعالیت بیشتر آفت فراهم است. در باغاتی که تراکم زیادی دارند، شرایط فعالیت آفت مناسب‌تر بوده و لذا شرایط برای طغیانی شدن آفت فراهم می‌باشد. بین این آفت و مورچه‌ها نوعی همزیستی وجود دارد به نحوی که مورچه از عسلک تولید شده توسط شپشک تغذیه کرده و همچنین به جابه‌جایی شپشک و محافظت در برابر دشمنان طبیعی کمک می‌کند.

چون حشرات ماده این شپشک فاقد بال می‌باشند قادر به پرواز و جابه‌جایی به این طریق نبوده و عمدتاً از طریق قلمه‌ها و نهال‌های آلوده، عبور و مرور کارگران در باغ، ابزارهای باغبانی و عواملی مانند پرنده‌گان و باد جابه‌جا می‌شوند.



شکل ۳- مراحل مختلف زیستی شپشک آردآلود در زیر پوستک تنه انگور (سمت راست بالا) و حشرات بالغ ماده زمستان‌گذران زیر پوستک‌های ناحیه طوقه و تنه انگور (سمت چپ بالا و تصویر پایین)



شکل ۴- کلنی شپشک آردآلود انگور و استقرار در کنار جوانه انگور و وجود عسلک و جلب مورچه‌ها

نحوه خسارت

این آفت حشره‌ای مکنده بوده و از شیره گیاهی در قسمت‌های مختلف درخت شامل برگ، میوه، شاخه، تنه و حتی ریشه تغذیه می‌کند. استقرار پوره‌ها و ماده‌های بالغ شپشک در محل انشعاب شاخه‌ها، بندها، 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، ریزش زودهنگام برگ‌ها، خشکیدگی خوشه‌ها 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 جبه‌ها 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 (شکل ۵، ۶، ۷).



شکل ۵- خسارت شپشک آردآلود انگور در برگ انگور



شکل ۶- خسارت شپشک آردآلود انگور در تنه انگور



شکل ۷- خسارت شپشک آردآلود انگور در خوشه انگور (بالا) وجود عسلک و فضولات چسبنده آفت و جلب مورچه‌ها (پایین)

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

پایش و ردیابی

آگاهی از ویژگی‌های زیستی و تغییرات فصلی آفات، اولین گام در مدیریت این آفت است. با توجه به تغییرات آب و هوایی در سطح جهان و کشور از دهه قبل تاکنون، تعداد زیادی از عوامل خسارت‌زا سازگاری‌های طبیعی مختلفی را به منظور بقا خود اعمال نموده‌اند، به طوری که خسارت برخی از این عوامل که بالقوه بودند تبدیل به خسارات قابل توجه شده است. براین اساس خسارت آفت شپشک آردآلود انگور هم ممکن است در تمام تاکستان‌های کشور به صورت متناوب، خفیف تا شدید مشاهده شود. براین اساس، قبل از اعمال روش‌های کنترلی، باید توجه کرد جمعیت آفت نسبت به سال‌های قبل در منطقه چه تغییراتی داشته و روند تغییرات جمعیتی آفت را بررسی کرد و در صورتی که خسارت آفت اقتصادی باشد نسبت به کنترل آن اقدام کرد.

شپشک آردآلود انگور فاقد دیپوز اجباری است و دما عامل موثر محیطی روی سرعت رشد و نمو آن‌ها می‌باشد. در زمستان هر روز که میانگین دما به ۱۵ درجه سلسیوس برسد مقداری از نیاز گرمایی برای رشد آن تامین می‌شود، بنابراین زمان ردیابی آفت با بررسی فرم‌های زمستان‌گذران و آغاز تحرک آن‌ها در زیر پوستک‌های ناحیه طوقه و ریشه درختان انگور در اواخر زمستان امکان‌پذیر است. با پایش 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 پایش آگاهی روند افزایش جمعیت و تصمیم اعمال روش‌های کنترل در فصل بهار و تابستان فراهم می‌شود.

کنترل زراعی

- ✓ ترویج کاشت و حفظ گیاهان گلدار و زینتی در داخل و اطراف باغ به منظور تامین منابع غذایی، شهد و دانه گرده مورد نیاز دشمنان طبیعی و استقرار آن‌ها توسط بهره‌برداران در تاکستان‌ها از خسارت آفت می‌کاهد.
- ✓ کنترل علف‌های هرز به طور عمومی در باغات انگور از طریق غیرشیمیایی از جمله کاربرد ادوات کشاورزی در باغات ایستاده و استفاده حداکثری از دستگاه‌های علف‌زن در باغات سنتی انجام گیرد.
- ✓ به منظور قطع ارتباط مسیر مورچه‌های ناقل آفت، کنترل علف‌های هرز و جلوگیری از ارتباط فیزیکی آن‌ها با شاخه‌های آلوده انجام شود. در برخی تاکستان‌ها، استفاده از برخی علف‌کش‌ها به منظور کاهش جوانه‌زنی علف‌های هرز، موجب کاهش شدید دشمنان طبیعی و افزایش جمعیت شپشک‌های گیاهی می‌شود.
- ✓ 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 همزمان می‌توان با تمرکز بر شاخه‌های آلوده به شپشک و حذف آن‌ها در این زمان به میزان قابل توجهی از انتشار آلودگی شپشک، کاست.

- ✓ در طول فصول رشد در هرس قبل و بعد از برداشت و همچنین هرس زمستانه درختان، اولویت با شاخه‌های نابارور، شکسته، پاجوش‌ها، نرک‌ها و شاخه‌های آلوده به علائم خسارت شپشک می‌باشد.
- ✓ تقویت درختان با کودهای آلی و معدنی، همراه با آبیاری مناسب انجام شود.
- ✓ با توجه به محل زمستان‌گذرانی آفت که در زیر پوستک‌های ناحیه طوقه و ریشه انگور می‌باشد، کاربرد روغن زمستانه سبب تلفات بر جمعیت آفت نخواهد شد. بنابراین برخلاف سایر شپشک‌ها و سپردارهای گیاهی که روغن‌پاشی زمستانه یکی از روش‌های کنترل است درخصوص این آفت اثربخش نمی‌باشد. از این رو روغن‌پاشی بهاره، ۱ تا ۱.۵ درصد توصیه می‌شود. زمانی که آفت در فصل بهار، بیشتر روی تنه و سپس جوانه‌ها، سرشاخه‌ها و برگ‌ها مشاهده می‌شود.

کنترل مکانیکی

- ✓ شخم خاک در اوایل بهار جهت تخریب لانه مورچه‌ها، توصیه می‌شود.
- ✓ از انتقال ادوات کشاورزی و اندام گیاهی از باغ‌های آلوده به دیگر باغ‌ها خودداری شود.
- ✓ عملیات جمع‌آوری بقایای گیاهی آلوده به طور مستمر انجام شود.
- ✓ ضدعفونی قلمه‌ها قبل از کاشت با غوطه‌ور کردن آن‌ها در آب گرم با دمای ۵۲ درجه سلسیوس به مدت ۵ دقیقه سبب تلفات سنین مختلف رشدی شپشک می‌شود.
- ✓ آغشته کردن دورتنه درختان قبل از مهاجرت فرم‌های زمستان‌گذران به سرشاخه‌های انگور با یک لایه نازک چسبی که در مجاورت هوا خشک نمی‌شود، قادر است مورچه و شپشک‌های در حال حرکت را به دام اندازد و از آلودگی اول فصل بکاهد.

کنترل بیولوژیک

همیشه دشمنان طبیعی منابع مهمی برای ایجاد تلفات در جمعیت آفات محسوب می‌شوند. حضور دشمنان طبیعی عمومی مانند بالتوری سبز و قهوه‌ای و گونه‌های متعدد کفشدوزک‌ها در صورت حفظ پوشش سبز بستر باغ در کاهش جمعیت و خسارت شپشک آردآلود نقش مهمی دارند. مبارزه بیولوژیک با استفاده از کفشدوزک شکارگر *Cryptolameus montrouzier* Mulsant توصیه می‌شود (شکل ۸).



شکل ۸- کنترل بیولوژیک شپشک آردآلود انگور با کفشدوزک شکارگر *Cryptolameus montrouzier*

کنترل شیمیایی

در فهرست سموم مجاز کشور هیچ آفت کشی برای کنترل شیمیایی شپشک آردآلود انگور ثبت نشده است. در این بین کاربرد حشره کش در کنترل این آفت چندان اثربخش نمی باشد. از علل عدم تاثیر کاربرد آفت کش ها در کنترل این آفت، وجود پوشش مومی روی بدن در مراحل مختلف رشدی حشره، تمایل حشره به فعالیت در محل های مخفی و عدم تماس کافی آفت کش با آن و تعداد نسل و تولید مثل بالای آفت است. در تاکستان هایی که آفت کلیدی خوشه خوار انگور هم خسارت ایجاد می کند، باید سعی شود سمپاشی ها به طور همزمان انجام شود و از سمپاشی های جداگانه خودداری شود. سمپاشی در ساعات اولیه صبح و یا غروب انجام شود و در ساعات گرم روز از سمپاشی خودداری شود.

با توجه به زندگی همزیست مورچه و شپشک آردآلود، یکی از راه های کاهش خسارت، کنترل جمعیت مورچه است. به این منظور در فصل بهار بعد از هر بارندگی یا دو روز بعد از آبیاری و در آخر تابستان قبل از خزان درختان استفاده از طعمه مسموم علیه مورچه ترجیح دارد. باید توجه داشت که آفت کش های کند اثر در تهیه طعمه استفاده شود تا مورچه های کارگر زمان کافی برای پخش کردن غذای مسموم را در کلنی ملکه و نوزادان داشته باشند. طعمه در اوایل صبح یا عصر که مورچه ها بیشترین فعالیت را دارند در نزدیک لانه های آنها پخش شود. نتیجه تاثیر طعمه گذاری در بهار و پاییز بیشتر از سایر مواقع است زیرا در این فصل ملکه و نوزادان مورچه نیاز به موادی مشابه عسلک شپشک دارند. در اوایل بهار و پاییز آفت قادر به ترشح عسلک نیست، بنابراین این طعمه مسموم، 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 شوند و از کاربرد آفتکش روی اندام هوایی انگور خودداری شود.

شپشک آردآلود در برخی سال ها به دلیل افزایش فعالیت دشمنان طبیعی، شرایط نامناسب رشدی آفت و کاهش جمعیت مورچه ها، به آفت درجه ۲ تاکستان ها تبدیل می شود. بدین ترتیب کنترل سایر آفات کلیدی، می تواند این آفت را نیز کنترل کند.

زمان مبارزه شیمیایی:

با توجه به تغذیه شپشک آردآلود انگور از شیر گیاهی، آفت کش هایی که روی حشرات مانده و سایر شپشک های گیاهی موثر می باشند و خطرات زیست محیطی کمتری دارند، در حال حاضر برای کنترل شپشک آردآلود انگور نیز قابل توصیه هستند.

دو زمان برای تاثیر مناسب کنترل شیمیایی علیه این آفت توصیه شده است. یکی زمانی که پوره ها در سطح شاخه ها و جوانه ها آزادانه در حال حرکت هستند و دیگری زمانی که پوره های متحرک هنوز پوشش رشته های مومی سفید را روی بدن خود ترشح نکرده اند. بنابراین با توجه به زیست شناسی شپشک آردآلود انگور، ضعیف ترین مرحله رشدی، پوره های تازه از تخم خارج شده و پوره های سن ۱ و ۲ آفت که متحرک هستند می باشند. برای تعیین زمان از تله های زرد رنگ چسبناک استفاده می شود. این تله ها را روی گیاه در محل شاخه ها، تنه و ساقه نصب کرده و زمانی که تعدادی حشره بالغ نر در تله ها مشاهده شد هفته بعد زمانی

است که پوره‌های سن اول از تخم تفریخ شده و زمان مبارزه است. همچنین استفاده از کارت‌های زرد سبب می‌شود حشرات نر به دام افتاده و مانع جفت‌گیری شود.

بخش سوم: فهرست منابع

۱. فلاح زاهد، م؛ سقایی، ن؛ استوان، ه. ۱۳۸۸. تغییرات فصلی شپشک آردآلود در تاکستان‌های منطقه جهرم، فصلنامه گیاهپزشکی، شماره ۱ (۳).
۲. کمالی، هاشم و شاهرخی، م. ب. ۱۳۷۷. بررسی بیواکولوژی شپشک آردآلود *Planococcus ficus* در کاشمر و راه‌های کنترل آن. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی کرج.
۳. کمالی، هاشم. ۱۳۹۷. راهکارهای کاربردی برای مدیریت شپشک آردآلود انگور *Planococcus ficus*، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.
۴. مستوفی پور، پ. ۱۳۶۵. کارایی پرداتورهای مفید برای مبارزه بیولوژیک علیه شپشک استرالیایی و شپشک آردآلود. گزارش نهایی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی. ۶ صفحه.
5. Addison, P. & Mgochecki. 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. & et al. 2016. Transmission of Grapevine virus 1 and 3 by *Planococcus ficus* and *Planococcuscitri* fed on mixed-infected plants. Annals of Applied Biology: 169 (1): 53-63.
7. Walton, V. M. 2003. Development of an integrated pest management system for vine mealybug. *Planococcus ficus* in vineyards in the Western Cape Province. South Africa. Dissertation Stellenbosch University.