

مدیریت کنترل کرم خوشه‌خوار انگور در خراسان شمالی

جلیل علوی^۱، سید حسن ملکشی^۲، مجید قلی زاده^۳

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان شمالی

۲- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

Malkeshi@yahoo.com

چکیده

خوشه‌خوار انگور مهم‌ترین آفت انگور در ایران بوده که موجب خسارت جدی به موستان‌های اغلب استان‌های ایران می‌گردد. هر ساله حجم زیادی از سموم حشره‌کش جهت کنترل این آفت مصرف می‌شود که به دلیل عدم آشنایی کافی با زیست‌شناسی این آفت و زمان و روش‌های مناسب کنترل، معمولاً اقدامات کنترلی تأثیر چندانی نداشته و به غیر از هدر رفتن بخش زیادی از انرژی و سرمایه‌ی باغداران و آلودگی محیط زیست نتیجه دیگری در بر ندارد. زیان آفت به‌حدی است که در سال‌های طغیان ممکن است تا ۹۰ درصد محصول تاکستان‌ها از بین برود. لاروهای نسل اول آفت از غنچه‌های گل تغذیه کرده و سبب خشک شدن گل‌ها و ریزش آن‌ها می‌گردد. لاروهای نسل دوم از غوره‌ها تغذیه می‌کنند و موجب خشک شدن و ریزش آنها می‌شوند. لاروهای نسل سوم از میوه‌های در حال رسیدن تغذیه می‌نمایند و موجب سیاه شدن آنها شده و از بازار پسندی محصول می‌کاهند. در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ تحقیقاتی با هدف مطالعه بیواکولوژی کرم خوشه‌خوار انگور و مدیریت کنترل آن در دو منطقه بدرانلو انجام گردید. مطالعات نشان داد کرم خوشه‌خوار انگور دارای ۳ نسل می‌باشد. این آفت به صورت شفیره داخل پیله‌ی سفید ابریشمی زیر پوستک‌های مو زمستان‌گذرانی می‌کند. اوج پرواز نسل اول در منطقه بدرانلو در هفته‌ی آخر فروردین‌ماه ظاهر شد. اوج پرواز نسل دوم در دهه‌ی سوم خردادماه اتفاق افتاد. در این موقع میوه به اندازه یک عدس بود. اوج پرواز نسل سوم از ۱۲ تا ۲۶ مردادماه اتفاق افتاد. در این نسل به دلیل تداخل نسل‌ها معمولاً بی‌نظمی در نوسانات جمعیت مشاهده شد. در زمینه مدیریت کنترل آفت باید ضمن رعایت مسایل بهداشتی باغ، عملیاتی چون هرس پائیزه و سوزاندن بقایای هرس‌شده، شخم و یخ‌آب رملستانه برای مدفون کردن شفیره‌های زمستان‌گذران را مد نظر قرار داد. در تاکستان‌هایی که زیر فشار سمپاشی‌های متعدد قرار ندارند فون غنی از دشمنان طبیعی وجود دارند که سهم قابل توجهی در کنترل آفت دارند. بطوریکه سه گروه از دشمنان طبیعی مشتمل بر شکارگرها، پارازیتوئیدها و عوامل بیمارگر جمع‌آوری شده‌اند. در خراسان شمالی دو گونه زنبور *Goniozus gallicola* و *Goniozus audouinii* لاروهای خوشه‌خوار انگور را پارازیته کردند. عوامل

بیمارگر بویژه ترکیبات تجاری *Bacillus thuringiensis* نیز در کنترل آفت نقش موثری دارند. ترکیب تجاری Bt در باغات انگور خراسان شمالی آزمایش شد. تاثیر ترکیب بیولوژیک مذکور روی لارو خوشه‌خوار برابر با میزان تاثیر فوزالن بود. لذا با توجه با عوارض سوء ترکیبات شیمیایی، کنترل زراعی و استفاده از عوامل و ترکیبات بیولوژیک و در نهایت کاربرد حداقل سموم شیمیایی در زمان مناسب با کاربرد تله‌های فرمونی و اوج پرواز حاصله، به باغداران عزیز توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: کرم خوشه‌خوار انگور، مدیریت کنترل، انگور، خراسان شمالی،

مقدمه

خوشه‌خوار انگور مهم‌ترین آفت انگور در ایران بوده (رضوانی، ۱۳۶۰؛ بهداد، ۱۳۶۳) که در بعضی از سال‌ها جمعیت بالای آن موجب خسارت جدی به موستان‌های اغلب استان‌های ایران می‌گردد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۷۰). انگور یکی از محصولات مهم استان خراسان شمالی بوده و منبع درآمد بخش بزرگی از کشاورزان استان می‌باشد. سطح زیر کشت انگور در سال ۱۳۸۸ در استان خراسان شمالی ۱۷۸۶۸ هکتار برآورد گردیده است. قسمت عمده‌ی باغ‌های انگور استان در شهرستان‌های بجنورد، مانه و سملقان و فاروج قرار دارند (بی‌نام، ۱۳۸۸). هر ساله حجم زیادی از سموم حشره‌کش در استان جهت مبارزه با این آفت مصرف می‌شود که به دلیل عدم آشنایی کافی باغداران با زیست‌شناسی این آفت و زمان و روش‌های مناسب مبارزه، معمولاً اقدامات مبارزه (عمدتاً سمپاشی) تأثیر چندانی نداشته و به غیر از هدر رفتن بخش زیادی از انرژی و سرمایه‌ی باغداران و آلودگی محیط زیست نتیجه دیگری در بر ندارد. در حال حاضر ملاک عمل واحدهای حفظ نباتات، دستورالعمل صادره توسط سازمان حفظ نباتات می‌باشد. در این دستورالعمل بیشترین تاکید بر عملیات مبارزه‌ی شیمیایی با یکی از سموم توصیه شده (شامل ۵ ترکیب، عمدتاً سموم قدیمی و با دز مصرف بالا) در ۲ الی ۳ نوبت می‌باشد (دشتبانی، ۱۳۸۶). در دستورالعمل مذکور به وضوح می‌توان ضعف اطلاعات فنی در مبحث روش‌های پیشگیری و مبارزه‌ی غیرشیمیایی را دید. نظر به اینکه در مناطق مختلف جهان در اثر استفاده دراز مدت از حشره‌کش‌ها برای کنترل آفت، نژادهای مقاوم به سموم ایجاد شده‌اند (اولیوا و همکاران، ۱۹۹۹)، لذا این نگرانی وجود دارد که پس از کاربرد مداوم سموم حشره‌کش در منطقه نیز نژادهای مقاوم به سموم بوجود آید.

خسارت کرم خوشه‌خوار انگور به‌حدی است که در سال‌های طغیان ممکن است تا ۹۰ درصد محصول تاکستان‌ها از بین برود (قریب، ۱۳۳۹). لاروهای نسل اول آفت از غنچه‌های گل تغذیه کرده و روی آنها را با تارهایی می‌پوشانند و سبب خشک شدن گل‌ها و ریزش آن‌ها می‌گردد. لاروهای نسل دوم

از غوره‌ها تغذیه می‌کنند و موجب خشک شدن و ریزش آنها می‌شوند. لاروهای نسل سوم از میوه‌های در حال رسیدن تغذیه می‌نمایند و موجب گندیدن و سیاه شدن آنها شده و از بازار پسندی محصول می‌کاهند (میراب‌بالو و همکاران، ۱۳۸۹). لذا با توجه به خسارت شدید آفت در منطقه و ابهام در زمان‌های کنترل آفت و کاربرد گسترده سموم شیمیایی که عوارض سوء زیست محیطی دارند، تحقیق حاضر انجام شد تا بهتر بتوان آفت را مدیریت کرد.



شکل ۲: خوشه آلوده به کرم خوشه‌خوار انگور

شکل ۱: لارو خوشه‌خوار انگور روی حبه

مروری بر منابع

اولین گزارش در مورد وجود آفت خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana*) در ایران مربوط به کوثری در سال ۱۳۲۴ می‌باشد (اسماعیلی، ۱۳۶۲؛ اقتدار، ۱۳۷۳). قریب (۱۳۳۹) ضمن مطالعه زیست‌شناسی و ریخت‌شناسی این آفت، تعداد نسل آن را در ایران ۳ تا ۴ نسل تعیین کرد و مبارزه‌ی تلفیقی را با آن پیشنهاد نمود. رضوانی (۱۳۶۰) از فرمون‌های مصنوعی در کنترل خسارت کرم خوشه‌خوار انگور در استان آذربایجان غربی استفاده کرد. نصیرزاده و بصیری (۱۳۷۳) تعداد نسل کرم خوشه‌خوار انگور و بهترین زمان مبارزه علیه آفت در استان فارس را با استفاده از تله‌های فرمونی تعیین کردند، نامبردگان در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که این آفت در شیراز دارای ۴ نسل می‌باشد. زیست‌شناسی آفت در استان فارس توسط اقتدار (۱۳۷۴) با استفاده از تله‌های فرمونی مطالعه شد. وی تعداد نسل این آفت را با توجه به دمای هوا ۳ تا ۴ نسل ذکر کرده و زمستان‌گذرانی این آفت را به صورت دیپوز سفیرگی در زیر پوستک و در عمق ۵ تا ۱۰ سانتیمتری خاک اطراف بوته‌ها، درون پیله ابریشمی تعیین نمود. وی زنبورهای از خانواده *Braconidae* و *Ichneumonidae* را که به ترتیب لاروها و شفیره‌های این آفت را پارازیت می‌کنند، گزارش کرد. صابر و همکاران (۱۳۷۷) با استفاده از فرمون جنسی، تعداد نسل این آفت را ۳ نسل کامل و نسل چهارم را ناقص در شهرستان تبریز تعیین کردند. روشندل دامنه‌ی انتشار آفت و اهمیت آن را در استان چهارمحال و بختیاری بررسی نمود (اسفندیاری و روشندل، ۱۳۷۴).

سعیدی (۱۳۸۶) تغییرات فصلی جمعیت این آفت و بهترین زمان مبارزه علیه آن را در منطقه سی سخت استان کهگیلویه و بویراحمد مطالعه نمود. ایشان تعداد نسل این پروانه را در سی سخت، ۳ نسل کامل و نسل چهارم ناقص تعیین کرد. بر اساس مطالعات یوسف‌نژاد ایرانی و همکاران (۱۳۸۹) آفت خوشه‌خوار انگور در تاکستان‌های ارومیه دارای ۳ نسل می‌باشد.

خوشه‌خوار انگور یکی از مهم‌ترین عوامل خسارت‌زای محصول انگور در اروپا، مدیترانه، جنوب روسیه، ژاپن، خاورمیانه، شمال و غرب افریقا می‌باشد (ونته و همکاران، ۲۰۰۳). اولیوا و همکارانش (۱۹۹۹) در مطالعات خود با بکارگیری روش‌های مختلف مبارزه، امکان مبارزه تلفیقی با آفت خوشه‌خوار و همچنین بیماری‌های سفیدک سطحی و دروغین را در اسپانیا بررسی کرد. ایشان ثابت نمودند که با یک برنامه مدیریت انبوهی می‌توان دفعات سمپاشی را از ۳ به ۰ کاهش داد، بدون آنکه اختلاف معنی‌داری در عملکرد دیده شود. بارنی و همکاران (۲۰۰۱) در بررسی خود با هدف یافتن زنبورهای پارازیتوئید جنس تریکوگراما در باغات انگور فرانسه موفق به یافتن ۴ گونه زنبور به نام‌های *T. principium*, *T. evanescens*, *T. cacoeciae*, *T. daumalae* شدند.

این آفت در مناطق سرد اروپا دارای ۲ نسل و در مناطق گرم دارای ۳ نسل، در مصر دارای ۳ نسل و در مناطق گرم همانند یونان دارای ۴ نسل می‌باشد (ونته و همکاران، ۲۰۰۳). فیلیپ و گولوتا (۲۰۰۴) نتایج تلفیقی از روش‌های مبارزه شامل استفاده از تله‌های فرمونی، گمراه نمودن حشرات نر با فرمون جنسی، کنترل شیمیایی و کنترل بیولوژیک با استفاده از باکتری *Bt* را در باغات انگور رومانی ارائه نمودند. ایفولیس و ساوپولو (۲۰۰۴) تاثیر دو فرمولاسیون گرد و پودر و تابل باکتری *Bt* بر کرم خوشه‌خوار را روی ۱۱ واریته انگور در شرایط یونان ارزیابی کردند و نتیجتاً اثر فرمولاسیون گرد را بیشتر از فرمولاسیون دیگر یافتند.

الوکیل و همکاران (۲۰۰۷) کارایی زنبور *Trichogramma evanescens* در کنترل این آفت را از طریق رهاسازی مصنوعی آن در مصر بررسی کردند، بنا به نتایج ایشان این زنبور می‌تواند ۹۷ درصد کنترل داشته باشد.

مطالعات فنولوژیک بسیاری بر اساس مجموع درجه حرارت موثر مراحل زیستی این آفت عمدتاً در سایرکشورها (ونته و همکاران، ۲۰۰۳) و در مواردی نیز در ایران (سعیدی، ۱۳۸۶؛ نصیرزاده و بصیری، ۱۳۷۳) انجام شده است.

مطالعات بسیاری در زمینه امکان استفاده از حشرات حشره‌خوار در کنترل آفت خوشه‌خوار در سایر کشورها موجود می‌باشد. شاید یکی از کامل‌ترین آن‌ها رساله‌ی دکتری ابراهیم (۲۰۰۴) باشد. وی

جنبه‌های زیستی ۱۷ گونه/ نژاد از زنبورهای تریکوگراما را در شرایط آزمایشگاه و باغ در آلمان به ظرافت بررسی کرد.

مشهدی جعفرلو (۱۳۸۶) تاثیر دوحشره‌کش جدید بنام‌های اسپینوزاد و متوکسی فنوزاید را با حشره‌کش معمول فوزالن مقایسه کرد. نتایج این بررسی دلالت بر برتری غلظت ۰/۱۵ در هزار اسپینوساد در قیاس با بقیه سموم می‌باشد. در رابطه با استفاده از باکتری Bt می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: فیلیپ و گولوتا (۲۰۰۴) با محلول‌پاشی ترکیباتی با منشا Bt علیه نسل سوم خوشه‌خوار انگور نتیجه مطلوب گرفتند. کونتودیماس و همکاران (۲۰۰۵) در شرایط آزمایشگاهی چهار سوش باکتری Bt را با دزهای توصیه شده، نصف و یک چهارم توصیه شده با جیره غذایی کرم خوشه‌خوار انگور مخلوط کرده و نتیجه گرفتند که سه روز بعد از آلوده سازی با دوز توصیه شده ۸۲، ۹۲، ۹۳ و ۵۴ درصد و هفت روز بعد از آلوده سازی ۹۵، ۹۳، ۱۰۰ و ۸۸ درصد لاروها از بین رفتند و در دز یک چهارم، هفت روز بعد از آلوده- سازی بیش از ۵۷ درصد لاروها از بین رفته بودند. کارایی Bt در کنترل نسل‌های دوم و سوم کرم خوشه‌خوار انگور در شرایط مزرعه و آزمایشگاه توسط رودیتاکیس (۱۹۸۶) بررسی شد. بنابر نتایج این مطالعه، این باکتری در شرایط آزمایشگاه خاصیت تخم‌کشی نشان نداد، ولی در منطقه Kastelli pedidos در شرایط مزرعه، در نسل‌های دوم و سوم به ترتیب ۱۰۰-۹۶ و ۹۲ درصد لاروها از بین رفتند. بر اساس همین بررسی، در منطقه Peza ۷۵-۷۳ درصد لاروها در هر دو نسل از بین رفتند.

روش تحقیق

برای بررسی بیواکولوژی خوشه‌خوار در منطقه طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ یک باغ انگور رقم کلاهداری در منطقه بدرانلو (واقع در غرب شهرستان بجنورد با بیش از ۱۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا) انتخاب شد. در فصول پاییز و زمستان برای بررسی نحوه زمستانگذرانی آفت در باغات منطقه از زیر پوست ساقه مو و همچنین زیر برگ‌های ریخته شده نمونه‌هایی جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. برای بررسی نوسانات فصلی و تعیین تاریخ اولین پرواز شب پره‌ها و اوج پرواز آنها و تعیین تعداد نسل آفت، از تله فرمونی از نوع دلتا استفاده شد. برای بررسی تاریخ تخم‌گذاری و زمان تفریح تخم‌ها نیز، پس از شروع پرواز شب پره‌ها، تعداد ۲۰ خوشه انگور با عدسی دستی در هر باغ و هفته‌ای دو مرتبه مشاهده شدند. اطلاعات حاصل از شکار تله‌ها و مشاهدات عینی در جداولی ثبت شدند.

در این تحقیق به منظور جمع‌آوری دشمنان طبیعی احتمالی کرم خوشه‌خوار، باغات مختلف منطقه بازدید شدند و نمونه‌هایی از مراحل مختلف زیستی آفت جمع‌آوری و در آزمایشگاه داخل ظروف مخصوص تا خروج احتمالی پارازیتوئیدها نگهداری شدند. برای جمع‌آوری پارازیتوئیدها، از تله‌های تخم بید غلات *Sitotroga cerealella* نیز به تعداد ۳۰۰ عدد تله در ۱۰ باغ مو استفاده شدند. ضمناً در

حین بررسی خوشه‌های آلوده، شکارگرهایی که در روی خوشه‌ها فعال بودند، جمع‌آوری و در آزمایشگاه در مجاورت لاروهای آفت قرار داده شدند تا پدیده شکارگری و تغذیه آنها از آفت به اثبات برسد.

نتایج و بحث

زیست‌شناسی

کرم خوشه خوار انگور در استان خراسان شمالی دارای ۳ نسل می‌باشد. تغییرات جمعیت این آفت در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است. این آفت به صورت شفیره داخل پیلای سفید ابریشمی زیر پوستک‌ها و شکاف‌های تنه‌ی درختچه‌های مو زمستان‌گذرانی می‌کند. تراکم جمعیت شفیره‌های زمستان‌گذران در قسمت‌های پایین تنه، نزدیک به سطح خاک بیشتر از سایر نقاط است.

نسل اول آفت

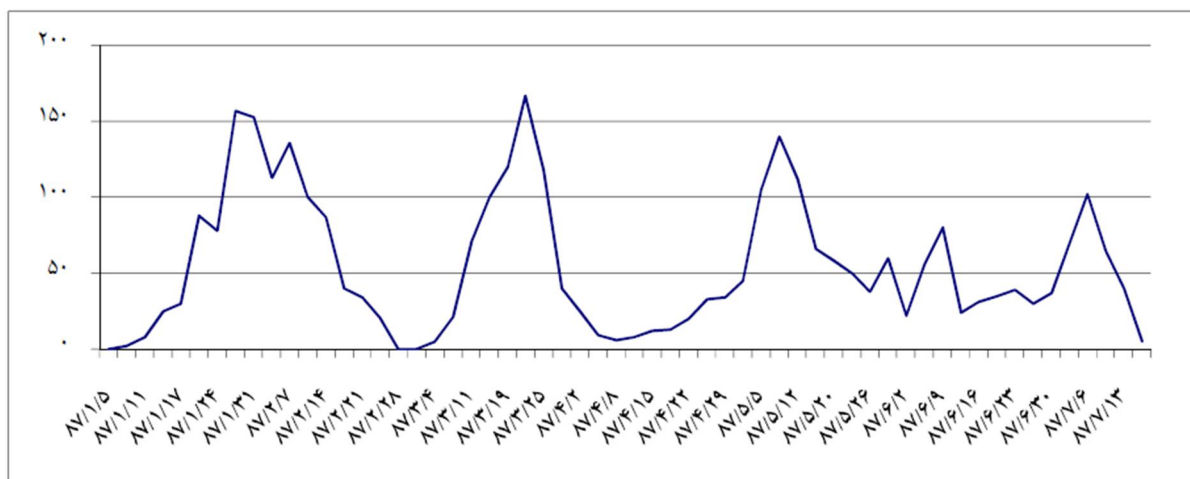
اوج پرواز نسل اول این حشره در منطقه‌ی بدرانلو در هفته‌ی چهارم فروردین ماه اتفاق می‌افتد. خروج اولین شب‌پره‌ها مصادف با مرحله‌ی شکفتگی جوانه‌های برگ‌ی بوده که از لحاظ زمانی برابر اواسط فروردین ماه می‌باشد. یک هفته تا ده روز بعد از تخم‌ریزی، لاروهای ریز سفید متمایل به سبز بین غنچه‌های گل ظاهر می‌شوند که از غنچه‌ها و بعداً از گل‌ها تغذیه کرده و در نتیجه سبب ریزش گل می‌گردند.

نسل دوم آفت

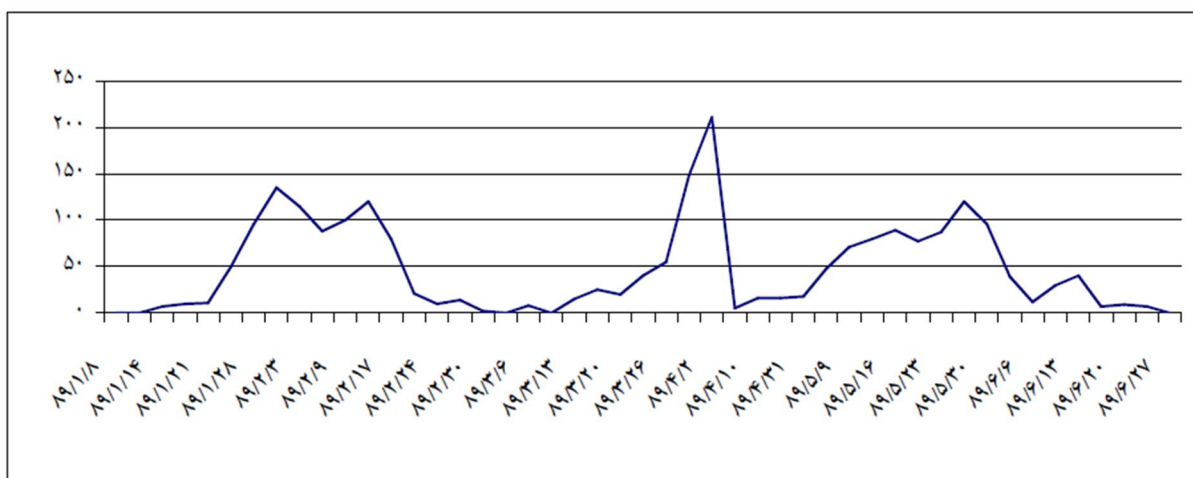
اوج پرواز نسل دوم خوشه‌خوار مو در دهه‌ی سوم خرداد ماه اتفاق می‌افتد. در این موقع گل‌ها ریخته و میوه به اندازه یک عدس می‌رسد. تخم‌ریزی شب‌پره‌ها در این نسل از اوایل تیرماه شروع و به صورت انفرادی روی میوه‌ها صورت می‌پذیرد و اولین آلودگی میوه‌ها مربوط به نسل دوم از اواسط تیرماه شروع می‌گردد. در این فصل تخم‌ها بعد از یک هفته تفریخ شده و لاروهای جوان با ایجاد سوراخ وارد غوره‌ها می‌گردند.

نسل سوم آفت

اوج پرواز نسل سوم خوشه‌خوار مو در منطقه‌ی بدرانلو از ۱۲ تا ۲۶ مردادماه اتفاق می‌افتد. در این نسل به دلیل تداخل نسل‌ها معمولاً بی‌نظمی در نوسانات جمعیت مشاهده می‌شود. در زمان ظهور نسل سوم میوه‌ها کاملاً سبز، ترش و در مرحله‌ی غوره‌ی کامل می‌باشند. انگور کلاهداری رقمی دیررس محسوب شده و شروع برداشت آن در منطقه بدرانلو ۲۵ شهریورماه می‌باشد و در صورت مساعد بودن شرایط آب و هوایی تا اواسط آبان ماه، برداشت ادامه خواهد داشت. لذا فرصت کافی برای نسل سوم جهت ایجاد خسارت مهیا بوده و خسارت آفت در این مرحله بسیار زیاد و غیر قابل جبران است.



شکل ۳: تغییرات انبوهی جمعیت کرم خوشه خوار انگور در منطقه بدرانلودر سال ۱۳۸۷ (علوی، ۱۳۹۰)



شکل ۴: تغییرات انبوهی جمعیت کرم خوشه خوار انگور در منطقه بدرانلو در سال ۱۳۸۹ (علوی، ۱۳۹۰)

در منطقه‌ی بدرانلو در اواخر شهریور لاروها به حداکثر رشد خود می‌رسند. در این زمان انگور در مرحله‌ی ترش و شیرین و تغییر رنگ دیده می‌شود. لاروها پس از رشد کامل، خود را به سمت پائین تنه‌ی میزبان رسانده و در زیر پوستک‌ها پیل‌های سفید رنگی درست می‌کنند و سپس در داخل آن تبدیل به شفیره می‌شوند و تمام طول پاییز و زمستان را در آن محل سپری می‌کنند. با توجه به مطالعات انجام شده در منطقه و نتایج حاصل از مشاهدات و نمونه برداری‌های مکرر، حدود زمانی خروج حداکثر لاروهای آفت در نسل‌های متوالی در منطقه‌ی بدرانلو برابر ۷ تا ۱۵ اردیبهشت ماه (نسل اول)، تا ۹ تیرماه (نسل دوم) و ۱۷ تا ۳۱ مرداد ماه (نسل سوم) می‌باشد.

مدیریت کنترل آفت

کنترل زراعی

رعایت و اجرای برخی از اقدامات در جهت کاهش جمعیت آفت در طی فصول زراعی و خواب درختچه موثر است، لذا اجرای موارد ذیل به باغداران توصیه می‌گردد:

- انجام هرس پائیزه و سوزاندن بقایای هرس شده و بررسی ذخیره زمستانه آفت در ماه‌های پاییز
- انجام شخم و یخ‌آب زمستانه برای مدفون کردن شفیره‌های زمستان‌گذران موجود در خاک در روزهای مناسب فصل زمستان
- سوزاندن بقایای شاخه‌ها و برگ‌های موجود در باغ و علف‌های هرز در زمان‌های مناسب طی فصل زمستان
- کشت ارقام با خوشه‌های غیرمترکم در تاکستان‌های جدید الاحداث در اسفندماه
- نصب تله‌های فرمونی از اوایل فروردین جهت تعیین زمان ظهور اولین شب پرها جهت به دست آوردن پیک پرواز براساس ارزیابی تله‌های فرمونی و تعداد شکار انجام شده

کنترل بیولوژیک

در اکثر مناطق کشور کنترل این آفت مبتنی بر کاربرد سموم شیمیایی با طیف وسیع انجام می‌شود. لذا با توجه به مصرف تازه‌خوری انگور، باقی‌مانده این سموم عوارض زیانباری بر سلامت انسان‌ها برجای می‌گذارد. اجرای روش مدیریت کنترل تلفیقی با کرم خوشه‌خوار انگور منجر به تضمین سلامت انسان‌ها و حفظ محیط‌زیست می‌شود. کنترل بیولوژیک یکی از ارکان اصلی مدیریت تلفیقی آفت می‌باشد. در تاکستان‌هایی که زیر فشار سمپاشی‌های متعدد قرار ندارند فون غنی از دشمنان طبیعی وجود دارند که سهم قابل توجهی در کنترل آفت دارند. مطالعات اکبرزاده شوکت (۱۳۸۷) در تاکستان‌های ارومیه مویید این مورد است. بطوریکه طی تحقیقات ایشان سه گروه از دشمنان طبیعی مشتمل بر شکارگرها، پارازیتوئیدها و عوامل بیمارگر کرم خوشه‌خوار انگور جمع‌آوری شده‌اند. از شکارگرها گونه‌های متعددی از عنکبوت‌ها، گوشخیزک معمولی و بالتوری‌سبز از لاروها و شفیره‌های کرم خوشه‌خوار انگور تغذیه می‌کنند. از پارازیتوئیدها نیز گونه‌های متعددی بعنوان پارازیتوئید تخم و لارو آفت جمع‌آوری شده‌اند. گونه‌های متعددی از زنبورهای خانواده‌های تریکوگراما، براکونیده، پترومالیده و ایکنومنیوئیده از پارازیتوئیدهای تخم، لارو و شفیره کرم خوشه‌خوار انگور می‌باشند. بیشترین میزان پارازیتسم طبیعی مربوط به زنبورهای تریکوگراما با ۴۲ درصد پارازیتسم تخم‌های نسل اول آفت گزارش شد.

در تاکستان‌های خراسان شمالی نیز دو گونه زنبور به نام‌های *Goniozus audouinii* Westwood و *Goniozus gallicola* (Kieffer) بطور طبیعی لاروهای خوشه‌خوار انگور را پارازیت می‌کنند. لازم

است مطالعات تکمیلی در زمینه سایر دشمنان طبیعی و میزان کارایی گونه‌های گزارش شده در استان صورت گیرد (علوی و قلی زاده، ۱۳۸۷).

با رهاسازی مصنوعی زنبور *Trichogramma evanescens* در تاکستان‌های مصر، مشاهده نمودند که زنبور فوق بیش از ۹۷ درصد تخم‌های آفت را پارازیته نموده است (اکبرزاده شوکت، ۱۳۸۷). بنابراین زنبورهای پارازیتوید تخم می‌توانند نقش موثری در کنترل انبوهی آفت داشته باشند. بررسی‌های ابراهیم (۲۰۰۴) در آلمان نیز نشان داد که از میان ۱۷ گونه تریکوگرامای آزمایش شده روی کرم خوشه-خوار مو، تعداد ۱۱ گونه از آنها بین ۱/۳ تا ۸۳/۳ درصد از تخم‌های آفت را در نسل دوم پارازیته نمایند. عوامل بیمارگر نیز در کنترل آفت نقش موثری دارند. در این خصوص مطالعات بیشتر مبتنی بر کاربرد ترکیبات تجاری *Bacillus thuringiensis* بود. فرمولاسیون گرد باکتری Bt در مقایسه با پودر وتابل بر کرم خوشه‌خوار انگور تاثیر بیشتری داشته است. در آزمایش دیگر کارایی باکتری Bt در شرایط مزرعه، در نسل‌های دوم و سوم مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که در نسل دوم و سوم به ترتیب ۱۰۰-۹۶ و ۹۲ درصد لاروها از بین رفتند. در بررسی ترکیب تجاری Bt در باغات انگور خراسان شمالی نیز مشاهده شد که تاثیر ترکیب بیولوژیک مذکور روی لارو خوشه‌خوار برابر با میزان تاثیر فوزالن بود (مرزبان و علوی، ۱۳۸۹). لذا با توجه با عوارض سوء ترکیبات شیمیایی، کاربرد عوامل و ترکیبات بیولوژیک به باغداران عزیز توصیه می‌شود.

کنترل شیمیایی

به منظور اجرای عملیات سمپاشی و کنترل شیمیایی آفت لازم است با نصب تله فرمونی در باغ، تاریخ دقیق کنترل شیمیایی را بدست آورد. تاریخ ۷ تا ۱۵ اردیبهشت برای منطقه بدرانلو بهترین زمان سمپاشی اول می‌باشد. دومین سمپاشی ۱ تا ۱۰ تیرماه صورت گیرد. سمپاشی سوم نیز ۲۰ تا ۳۱ مردادماه جهت مبارزه با نسل سوم آفت انجام گیرد. سموم متعددی از گروه‌های مختلف را می‌توان برای کنترل کرم خوشه‌خوار انگور استفاده کرد ولی پیشنهاد می‌گردد با نظر کارشناسان حفظ نباتات و کلینیک‌های گیاهپزشکی از سمومی که دامنه آفتکشی و دوره کارنس کمتری دارند و اثرات سوء کمتری بر محیط زیست دارند استفاده شود.

سپاسگزاری

بخشی از این مقاله، منتج از پروژه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان شمالی است که بدینوسیله نویسندگان مراتب قدردانی را از مسئولین مرکز و موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور به جهت حمایت‌های مالی اعلام می‌دارند.

منابع

۱. احتشامی، ف.، آل منصور، م.، اللهیاری، ح.، عالیچی، م.، اکرمی، م.، ع.، و کیانی، م. ۱۳۸۹. اولین گزارش گونه (*Goniozus legneri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae)، پارازیتویید مرحله‌ی لاروی کرم گلوگاه انار، از ایران. نوزدهمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، ۹ تا ۱۲ مرداد، جلد اول، صفحه‌ی ۱۲۳.
۲. اسماعیلی، م. ۱۳۶۲. آفات مهم درختان میوه. مرکز نشر سپهر، تهران، ۵۷۸ صفحه.
۳. اسماعیلی، م.، ا. میرکریمی و پ. آزمایش فرد. ۱۳۷۰. حشره‌شناسی کشاورزی (حشرات، کنه‌ها و نرم‌تنان زیان‌آور و مبارزه با آن‌ها). انتشارات دانشگاه تهران، ۵۵۳ صفحه.
۴. اقتدار، ع. ۱۳۷۴. بررسی بیولوژی خوشه‌خوار انگور در فارس. مجله‌ی آفات و بیماری‌های گیاهی. جلد ۶۳، شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۱۷ تا ۲۵.
۵. اقتدار، ع. ۱۳۷۳. بررسی خوشه‌خوار انگور در استان فارس. گزارش سالانه مرکز تحقیقات کشاورزی فارس. صفحات ۱ تا ۱۵.
۶. اکبرزاده شوکت، غ. ۱۳۸۷. بررسی تکمیلی بیولوژی و مطالعه تغییرات فصلی کرم خوشه‌خوار انگور در تاکستان‌های ارومیه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ۲۹ صفحه.
۷. اکبرزاده شوکت، غ. ع. ۱۳۸۷. شناسایی دشمنان طبیعی کرم خوشه‌خوار انگور و تعیین پتانسیل طبیعی آنها در شرایط تاکستان‌های ارومیه. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ۲۷ صفحه.
۸. بهداد، ا. ۱۳۶۳. آفات مهم درختان میوه. چاپ نشاط، اصفهان، ۴۵۳ صفحه.
۹. بی‌نام. ۱۳۸۸. آمار نامه سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان شمالی. دفتر طرح و برنامه. ۵۸ صفحه.
۱۰. جلیل نواز، م. ۱۳۷۷. بررسی تعداد نسل خوشه‌خوار انگور و تعیین مناسب‌ترین زمان مبارزه علیه آن در شهر تاکستان. سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ۵ تا ۷ شهریور. جلد اول، صفحه ۱۲۲.
۱۱. دشتبانی، ف. ۱۳۸۶. دستورالعمل شبکه‌های مراقبت و پیش‌آگاهی و کنترل تلفیقی آفات انگور. سازمان حفظ نباتات، مدیریت آفات اشجار، ۱۳ صفحه.
۱۲. رجبی، غ. ۱۳۶۵. حشرات زیان‌آور درختان میوه سردسیری، جلد دوم، پروانه‌ها. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. تهران. ۲۰۶ صفحه.

۱۳. رضوانی، ع. ۱۳۶۰. آفت خوشه‌خوار انگور. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۴۹، شماره ۱، صفحات ۳۵ تا ۴۴.
۱۴. روشندل، س. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی دامنه‌ی انتشار و اهمیت اقتصادی کرم خوشه‌خوار انگور. در: اسفندیاری، ح. و روشندل، س. ۱۳۷۴. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۳، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی چهار محال و بختیاری، صفحات ۲۸ تا ۴۱.
۱۵. سعیدی، ک. ۱۳۸۶. مطالعه تغییرات جمعیت کرم خوشه‌خوار انگور *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) و تعیین زمان سمپاشی در منطقه سی‌سخت. پژوهش و سازندگی (زراعت و باغبانی)، شماره ۷۵، صفحات ۱۴۱ تا ۱۴۸.
۱۶. صابر، م. ملکی میلانی، ح. ناظمیه، ع. رضوانی، ع. ۱۳۷۷. بررسی کرم خوشه‌خوار انگور *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) در مناطق آذرشهر و خلعت‌پوشان شهرستان تبریز. سیزدهمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی، ۵ شهریور، جلد اول، صفحه‌ی ۱۳۷.
۱۷. علوی، ج. ۱۳۹۰. بررسی بیواکولوژی آفت خوشه‌خوار انگور *Lobesia botrana* Ben. & Schiff. در خراسان شمالی؛ گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی. ۲۰ صفحه.
۱۸. علوی، ج. و قلی‌زاده، م. ۱۳۸۷. گزارش دو گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌ی Bethylidae روی لارو آفت خوشه‌خوار انگور از استان خراسان شمالی. هجدهمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، ۳ تا ۶ شهریور، جلد اول، صفحه‌ی ۷۴.
۱۹. قریب، ع. ۱۳۳۹. کرم خوشه‌خوار انگور. آفات و بیماری‌های گیاهی، شماره ۱۹، صفحات ۵ تا ۱۳.
۲۰. مرزبان، ر. علوی، ج. ۱۳۸۹. بررسی کارایی فراورده داخلی *Bacillus thuringiensis* در کنترل کرم خوشه‌خوار انگور. گزارش سالیانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی. ۱۹ صفحه.
۲۱. میراب‌بالو، م.، گلابتونچی، ا.؛ پوریان، ح. ر. و حیدری، پ. ۱۳۸۹. اطلس رنگی آفات درختان میوه، انتشارات مرز دانش، تهران، ۳۰۸ صفحه.
۲۲. نصیرزاده، ا. و غ. بصیری. ۱۳۷۳. بررسی تعداد نسل کرم خوشه‌خوار انگور و تعیین مناسب‌ترین زمان مبارزه علیه آن در استان فارس. نامه‌ی انجمن حشره‌شناسی ایران، جلد ۱۴، صفحات ۴۵ تا ۵۴.
۲۳. یوسف نژاد ایرانی، ر.، موسوی انزابی، س. ح.، عبدی، س.، و عیوضی، ع. ر. ۱۳۸۹. ارزیابی میزان همزمانی نوسانات جمعیت کرم خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae) در

تاکستان‌های ارومیه و کارآیی پیش‌آگاهی متمرکز در کاهش خسارت آفت. نوزدهمین کنگره‌ی گیاه-

پزشکی ایران، ۹ تا ۱۲ مرداد، جلد اول، صفحه‌ی ۶۱۰.

24. Hoffman, C. J., Dennhey, T. J. and R. M. Pool. 1999, Cold hardness and winter survival of the grape vine moth. In New York state. Entomol. Exp. Applic. 57: 157-163.
25. Rosso. A.1986, Flight dynamic of the grape vine moth, in the vineyards eastern society. Rev. Agr. Entomol. NO: 74.
26. Tobin, P. C., S. Nagarkatti and M.C. Saunders. 2002, *Diapaus maintenance* and termination in grape vine moth, (Lepidoptera: Tortricidae). Environ. Entomol. 31:708-713.
27. Barnay, O., G. Hommay, C. Gertz, J. C. Kienlen, G. Schubert, J. P. Marro, J. Pizzol and P. Chavigny 2001. Survey of natural populations of *Trichogramma* (Hym., Trichogrammatidae) in the vineyards of Alsace (France). Journal of Applied Entomology, 125(8): 469.
28. El-Wakeil, N. E., Th. H. Farghaly and Z. A. Ragab 2007. Efficacy of inundative releases of *Trichogramma evanescens* in controlling *Lobesia botrana* in vineyards in Egypt. Journal of Pest Science, 80(4): 131-189.
29. Filip, I. and F. Guluta, 2004. Integrated control of grape berry moth (*Lobesia botrana* Ben. & Schiff.) in Romania. in: de Sequeira, Ó.A. & J.C. Sequeira (Eds.). Proc. 1st IS on Grapevine, Acta Hort. 652, ISHS, 349-354.
30. Ibrahim R. Abd El-Monsef, A. Biological control of grape berry moths *Eupoecilia ambiguella* Hb. and *Lobesia botrana* Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) by using egg parasitoids of the genus *Trichogramma*. Thesis for Doctoral degree in Agricultural Sciences (Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und mweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Giessen). Available on: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2004/1469/pdf/IbrahimReda-2004-03-29.pdf>
31. Ifoulis, A. A. and M. Savopoulou-Soultani 2004. Biological Control of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) Larvae by Using Different Formulations of *Bacillus thuringiensis* in 11 Vine Cultivars Under Field Conditions. Journal of Economic Entomology, 97 (2): 340-344.
32. Oliva, J., S. Navarro, G. Navarro, M.A. CaH mara and A. Barba 1999. Integrated control of grape berry moth (*Lobesia botrana*), powdery mildew (*Uncinula necator*), downy mildew (*Plasmopara viticola*) and grapevine sour rot (*Acetobacter* spp.). Crop Protection, 18: 581-587
33. Venette, R. C., E. E. Davis, M. DaCosta, H. Heisler and M. Larson. 2003. Mini risk assessment: Grape berry moth, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller) [Lepidoptera: Tortricidae]. Available on: http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant