



وزارت جهاد كشاورزی

سازمان تحقیقات كشاورزی آموزش و ترویج كشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی كشور

نشریه ترویجی

مدیریت تلفیقی كرم خراط

Zeuzera pyrina L. (Lep.: Cossidae)

نگارندگان:

رئوف کلیائی، آرمان آوند فقیه، محمد جواد ارده، علی حسینی
قرالری، عزیز شیخی گرجان، علی اکبر کیهانیان، مجید حسنی مقدم
و علی محمدی پور

شماره ثبت:

50537

1395

وزارت جهاد کشاورزی
سرس تحقیقات کشاورزی آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مدیریت تلفیقی کرم خراط

Zeuzera pyrina L. (Lep.: Cossidae)

نگارندگان:

رئوف کلیائی، آرمان آوند فقیه، محمد جواد ارده، علی حسینی
قرالری، عزیز شیخی گرجان، علی اکبر کیهانیان، مجید حسنی مقدم
و علی محمدی پور
اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

1395

مخاطبان نشریه ترویجی: باغداران، پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز
آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، نشریه ترویجی

مدیریت تلفیقی کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae)

نگارندگان: رئوف کلیائی، آرمان آوند فقیه، محمد جواد ارده، علی حسینی

قرالری، عزیز شیخی گرجان، علی اکبر کیهانیان، مجید حسینی مقدم و علی

محمدی پور

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

سال نشر: 1395

شماره و تاریخ نشریه: 50537 مورخ: 95/8/5

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه چمران، خیابان یمن،

پلاک 1، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
4	پیش گفتار
5	مقدمه
6	مشخصات
9	دامنه میزبانی و پراکنش
9	علامه خسارت
13	زیست شناسی
16	مدیریت کنترل
16	الف - کنترل زراعی
18	ب - کنترل بیولوژیک
18	پ - کنترل فیزیکی
21	ت - استفاده از فرمون جنسی
21	ت 1 - شکار انبوه
23	ت 2 - اخلال در جفت گیری
24	ث - کنترل شیمیایی
24	نتیجه گیری
26	فهرست منابع

پیش گفتار:

کرم خراط یکی از مهمترین آفات چوبخوار در کشور ما است. خسارت آفت از نیمه دوم دهه 70 خورشیدی به دلیل بروز خشکسالی‌های متوالی رو به گسترش نهاد. خسارت آفت با نفوذ لاروهای سن یک آفت به سرشاخه‌های غیر خشبی شروع شده و با گذر زمان و افزایش سن، لارو ضمن تغذیه یا جابجایی به شاخه‌های اصلی و تنه وارد شده و با تغذیه از چوب و ناحیه لایه زاینده، خسارت جبران ناپذیری به میزان خود وارد می کند. از آنجا که میزبانان آفت در زمره گیاهان دایمی بوده و باغداران محترم برای رسیدن به باردهی اقتصادی، مدت طولانی را به انتظار گذرانده اند، بنابراین خسارت آفت دوچندان می شود. آفت دارای میزبان‌های مهمی در میان درختان مثمر و غیر مثمر می باشد. در میان درختان میوه، گردو مهمترین میزبان این آفت است. از دیگر میزبانان مثمر آن می توان به درختان دانه دار سیب، به و گلابی اشاره کرد. دامنه خسارت آفت در حال حاضر استان‌های شرقی و مرکزی کشور را با شدت بیشتری در بر گرفته است. اگر چه دیگر نقاط کشور نیز متأسفانه از گزند خسارت آفت مصون نمانده اند. جهت مدیریت آفت لازم است از روش‌های متفاوت به منظور کنترل مراحل مختلف زندگی آن استفاده شود، به طوری که این روش‌ها مکمل هم بوده و برآیند آنها می تواند به کنترل آفت بی انجامد.

مقدمه:

تنوع اقلیمی حاکم بر کشور ما باعث شده، کشت انواع درختان میوه اعم از سردسیری، نیمه گرمسیری و گرمسیری در آن امکان پذیر باشد. به عقیده اکثر محققین وجود این تنوع به همراه نور کافی، باعث شده تا ایران از مزیت نسبی در این خصوص برخوردار باشد. در همین رابطه کشور ما در حال حاضر در بسیاری از محصولات باغی دارای رتبه جهانی است. برای مثال اولین تولید کننده پسته، اولین تولید کننده انار، دومین تولید کننده خرما، دومین تولید کننده گیلاس، چهارمین تولید کننده بادام، چهارمین تولید کننده گردو، ششمین تولید کننده سیب محسوب می شود. همچنین در خصوص محصولاتی چون مرکبات، انگور، محصولات باغی نیز جز تولید کنندگان اصلی قرار می گیرد.

همانطور که ملاحظه می شود، کشور ما از تولید کنندگان اصلی گردو و برخی درختان دانه دار از جمله سیب، در دنیا می باشد. عوامل زنده و غیر زنده قسمت های مختلف این درختان را تهدید کرده و خسارت می زند. در میان عوامل زنده خسارتزا، آفات از اهمیت ویژه ای برخوردارند. تغییرات جمعیت و در نتیجه میزان خسارت برخی آفات وابستگی زیادی به مدیریت باغ "کلیه مسایل داشت" دارند. از آن جمله می توان به آفات پوستخوار و چوبخوار اشاره کرد. یکی از مهمترین گونه های خسارت زا در این میان، کرم خراط است. موطن اصلی این آفت اروپا بوده و اولین بار 1328 از ایران

گزارش شده است. دامنه میزبانان این آفت درختان مثمر و غیر مثمر زیادی را در بر می گیرد. از این میان مهمترین میزبانان آن در میان درختان مثمر گردو و سیب، می باشند. بر اساس آخرین آمار (مذاکره شخصی با دفتر امور میوه های سردسیری معاونت باغبانی)، سطح زیر کشت سیب در کشور بیش از 230000 هکتار بوده که از آن میان بیش از 190000 هکتار آن بارده می باشد. سطح زیر کشت گردو حدود 200000 هکتار است. بیش از 165000 هکتار از این سطح، بارده می باشد. همین منبع، میزان تولید سیب کشور را در سال 1394، نزدیک به 3/5 میلیون تن، و میزان تولید گردو را بیش از 260000 تن برآورد کرده است.

این آفت با تغذیه از قسمت های مختلف تاج درخت به آن خسارت وارد می کند. لاروهای نورسته سرشاخه های غیرخشی را مورد حمله قرار داده و با گذشت زمان، لارو جابجا شده و شاخه های قطورتر و تنه را تحت تاثیر قرار می دهد (شکل شماره 1). در حالت طغیانی در درختانی مانند گردو، میوه را نیز مورد تغذیه قرار می دهد.

بررسی های اقتصادی میدانی انجام شده در مناطق مختلف کشور نشان می دهد، کلیه روش های مورد استفاده جهت کنترل آفت، مقرون به صرفه بوده و انجام آنها از نظر علمی مورد تایید است.



شکل شماره 1- خسارت کرم خراط روی تنه درختان میزان گردو "راست" و
سیب "چپ"

مشخصات:

شب پره ماده کرم خراط 35 میلیمتر و نرها 25 میلیمتر طول دارند. عرض بال‌های باز در شب پره ماده و نر به ترتیب 60 الی 70 و 40 الی 50 میلیمتر است. شاخک ماده‌ها نخی و شاخک نرها در نیمه اول پرورش و در نیمه دوم نخی است (شکل شماره 2). بال‌های جلویی سفید و دارای لکه‌های متعدد تیره فلزی (متالیک) است. بال‌های عقبی سفید و دارای لکه‌های تیره کم‌رنگ می‌باشد. قفسه سینه سفید بوده و دارای 6 لکه تیره در سطح پشتی است. تخم‌ها بیضوی بوده و در ابتدا سفید و با رشد جنین درون آنها به تدریج تغییر رنگ داده و به رنگ خاکستری تا سیاه در می‌آیند.. لاروها زرد بوده و بر روی هر بند تعدادی نقاط سیاه دیده می‌شود (شکل شماره 3). طول لارو

سن آخر تا 6 سانتیمتر نیز می‌رسد. سفیره‌ها قهوه‌ای روشن و به طول 28 الی 35 میلیمتر می‌رسند (شکل شماره 4). حشره ماده پس از ظهور هیچگونه تغذیه‌ای ندارد. هر حشره ماده حدود 400 الی 800 تخم می‌گذارد. تخم‌ها به صورت پراکنده، در دسته‌های کوچک یا بزرگ و به وسیله تخم‌ریز مشخص آفت بر روی میزبان گذاشته می‌شوند (شکل شماره 5).



شکل شماره 2 - حشره نر کرم خراط



شکل شماره 3 - لارو کامل کرم خراط



شکل شماره 4- شفیره کرم خراط



شکل شماره 5- تخم‌ریز حشره ماده کرم خراط و تخم‌های ریخته شده توسط آن

دامنه میزبانی و پراکنش :

این حشره به گونه‌های زیادی از درختان مثمر (سیب، گردو گلایی و به) و غیر مثمر (افرا، بیدمشک، بید، نارون و بلوط) حمله می‌کند. از میان دیگر

درختان میوه، خسارت آفت روی گیلاس و فندق نیز به صورت موردی گزارش شده است. در دنیا حدود 150 گونه میزبان برای این آفت ذکر شده است.

از نظر پراکندگی، آفت تا کنون از استان‌های مختلف کشور گزارش شده است. از آن میان خسارت آفت در استان‌های کرمان، یزد، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، سمنان، تهران، البرز، قزوین، آذربایجان شرقی، مرکزی، قم، چهارمحال و بختیاری و اصفهان شدید و در استان‌های فارس، آذربایجان غربی، لرستان، کردستان، کرمانشاه، همدان، گیلان "منطقه دیلمان"، خراسان شمالی، اردبیل، ایلام، مازندران "مناطق کوهستانی"، و گلستان، خسارت آفت از شدت کمتری برخوردار است. آنچه مسلم است تغییرات اقلیمی بوجود آمده، می‌تواند تغییراتی را در شدت خسارت آفت در مناطق مختلف کشور ایجاد کند.

علایم خسارت:

خسارت کرم خراط عموماً متوجه قسمت‌های مختلف تاج درخت شامل سرشاخه‌ها، شاخه‌های اصلی و تنه آن می‌باشد. لاروهای آفت اغلب از حدفاصل برگ و شاخه به داخل بافت غیر خشبی نفوذ کرده و نسبت به تغذیه از بافت چوبی اقدام می‌کنند (شکل شماره 6). این لاروها در طول دوران رشد خود معمولاً از شاخه‌های جوان خارج و پس از طی مسافتی

به درون شاخه های قطورتر، وارد می شوند. همچنین ممکن است لارو به طور مستقیم نیز به شاخه های قطور وارد شود (شکل شماره 7). لاروهای در آخرین مرحله از زندگی و قبل از شفیرگی به شاخه های اصلی و تنه وارد شده و تا مرحله شفیرگی و خروج حشرات کامل در آنجا به سر می برند. متأسفانه در سالیان گذشته، باتوجه به تغییرات اقلیمی حادث شده و در نتیجه طغیان آفت، تغییراتی در رفتار آن پدیدار شده است. از آن جمله می توان به بروز و افزایش حالت میوه خواری "در گردو" (شکل شماره 8) ، خسارت آفت به نهال های میزبان "گردو" در نهالستان (شکل شماره 9) و تداوم تغذیه از شاخه های جوان و نازک تا اتمام دوران لاروی و تبدیل به شفیره، اشاره کرد (شکل شماره 10). این در حالی است که با توجه به کوچک بودن سطح زیر کشت در نهالستان مسایل داشت و رسیدگی بهتر را باعث می شود.





شکل شماره 6 - تغذیه لارو از بافت درون شاخه غیر خشبی گردو (بالا) و آثار خسارت و نفوذ لاروهای سن یک آفت به درون شاخه جوان سیب (پایین)



شکل شماره 7 - ورود مستقیم لارو کرم خراط از شاخه جوانتر به شاخه مسن تر



شکل شماره 8- میوه گردو آلوده به کرم خراط



شکل شماره 9- نهال بذری دو ساله گردو آلوده به کرم خراط



شکل شماره 10- اتمام تغذیه آفت و به‌جا ماندن پوستک شفیرگی در نتیجه

خروج حشره کامل

زیست‌شناسی:

کرم خراط بسته به شرایط (ارتفاع از سطح دریا و عرض جغرافیائی) در ایران هر سه سال دو نسل یا هر دو سال یک نسل دارد. آفت زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف در درون شاخه یا تنه درختان میزبان می‌گذرانند. از اواسط بهار، لاروهایی که رشدشان کامل شده، تبدیل به شفیره شده (شکل شماره 11) و از حدود دو هفته بعد شب پره‌ها به تدریج ظاهر می‌شوند. در شرایط کرج، ظهور شب پره‌ها از دهه سوم اردیبهشت شروع و تا شهریور ادامه دارد. شب پره ماده در شب اول یا دوم بعد از خروج جفتگیری، و بلافاصله تخم‌ریزی می‌کند. حشرات ماده که موفق به جفت‌گیری نشده‌اند نیز تا بیش از صد تخم می‌گذارند. این تخم‌ها به دلیل عدم باروری، تفریخ نشده و در نتیجه لاروی از آنها خارج نمی‌شود. تخم‌ریزی روی سرشاخه‌ها، تنه، مدخل خروجی حشرات کامل از پوسته شفیرگی و دیگر مناطق، روی گیاه میزبان انجام می‌شود. بیشترین تخم‌ریزی روی

سرشاخه و در جهت آفتابگیر آن، صورت می‌گیرد. به طور متوسط پس از 12-15 روز، لاروهای سن یک از تخم خارج شده و از محل‌های مختلف بخصوص اتصال دمبرگ به شاخه‌های جوان وارد درخت می‌شوند (شکل 12). انتخاب محل اتصال دمبرگ برای نفوذ به دلیل وجود بافت ترد و غیر خشبی آن قسمت از سویی و همچنین امکان استفاده از تکیه‌گاه جهت قرار دادن انتهای بدن و کمک گرفتن برای نفوذ است. پس از طی دوره لاروی و اتمام تغذیه، لارو سن آخر خود را به دهانه کانال ورودی رسانده و با قرار دادن بخشی از بدن خود در بیرون از کانال، تبدیل به شفیره می‌شود. دوره شفیرگی 20 الی 40 روزه طول می‌انجامد.

به‌طور کلی در مناطق معتدل، بخشی از جمعیت که در اوایل فصل خروج در طبیعت پدیدار می‌شوند، پس از تفریح تخم، کل تابستان و بخشی از پاییز را درون سرشاخه، شاخه‌های اصلی و یا تنه درختان میزبان سپری کرده و به تغذیه از بافت میزبان می‌پردازند. تغذیه در روزهای گرم زمستان نیز به صورت بطئی ادامه پیدا می‌کند. با مساعدت هوا در بهار، تغذیه لاروها شدت می‌یابد. این لاروها پس از اتمام تغذیه خود معمولاً از اواخر تیرماه شفیره شده و از نیمه اول مرداد ماه به بعد، حشرات کامل منتج از آنها در طبیعت پدیدار می‌شوند. یعنی یک نسل آفت حدود پانزده ماه به طول می‌انجامد. لاروهای منتج از جفتگیری و تخم‌ریزی این شب پره‌ها، پس از نفوذ به درون بافت میزبان، دو زمستان را سپری کرده و از اواخر اردیبهشت دو سال بعد، در طبیعت ظاهر می‌شوند. بر این اساس این نسل حدود 21 ماه به طول می‌انجامد. در مناطق سردسیر و مرتفع، یک نسل آفت در دو سال سپری می‌گردد.



شکل 11 - پوستک‌های شفیرگی در مدخل کانال‌های لاروی آفت



شکل 12 - نفوذ لاروهای نورسته به داخل شاخه خشبی نشده میزبان

مدیریت کنترل:

آنچه مسلم است انجام کلیه تمهیدات موثر روی مراحل مختلف زندگی آفت، منجر به کنترل آن خواهد شد. بر این اساس از آنجا که هر روش معمولاً یک مرحله از زندگی آفت را تحت تاثیر قرار می دهد، انجام کامل و متوالی آنها می تواند در نهایت به کنترل آفت بیانجامد. نکته مهمتر از آن، نگهداری درخت در شرایط داشت معقول و نرمال می باشد. زیرا برخی درختان در آن زمان دوران بازسازی بافت و برگشت به حالت طبیعی "دوران نقاهت" خود را می گذرانند و نیاز به مراقبت بیشتری دارند. همچنین در این میان ممکن است بافت‌ها به حدی صدمه دیده باشند "بخصوص تنه و شاخه های اصلی" که امکان بازگشت برای گیاه وجود نداشته باشد. بنابراین لازم است برای نتیجه گیری بهتر و کاهش احتمال بازگشت خسارت، نسبت به حذف و واکاری این قبیل درختان، با نظر متخصصین باغبانی اقدام گردد.

انجام آبیاری صحیح که در بر گیرنده دور آبیاری و میزان آب مورد نیاز می باشد، از مهمترین نکات جهت کنترل این آفت و دیگر آفات چوبخوار محسوب می شود. میزان آب مورد نیاز با توجه به بافت خاک، سن گیاه، خصوصیات شیمیایی خاک و دیگر عوامل توسط متخصصین خاک و آب مشخص می شود. لازم است استفاده توأم از کودهای حیوانی و یا دیگر کودهای آلی، به همراه کودهای شیمیایی مورد نظر و روش کاربرد آنها نیز

با نظر متخصصین امر در زمان احداث باغ و پس از آن، به صورت چالکود و نوار کود انجام شود.

موارد کنترلی این آفت نیز همچون دیگر آفات، به دلیل قدرت جابجایی حشرات کامل آنها، لازم است به صورت فراگیر و کامل توسط همه باغداران انجام شود. بدیهی است عدم انجام عملیات توسط برخی از باغداران، می تواند با ایجاد آلودگی مجدد، کار دیگر باغداران را نیز مشکل ساخته و به دلیل عدم نتیجه گیری موثر، دلسردی آنان را در پی داشته باشد. با توجه به طولانی بودن چرخه زندگی آفت، ضروری است به محض بروز آلودگی، کارهای مورد نظر به ترتیب و به صورت فراگیر و حداقل در دو سال پیاپی، انجام شود. بدیهی است با افزایش مدت زمان کنترل آفت، نتیجه بهتری به دست می آید. برای شروع عملیات کنترل آفت، نیاز به آگاهی از زمان ظهور حشرات کامل در طبیعت می باشد. ساده ترین راه برای این کار، استفاده از تله های فرمون جنسی برای پیش آگاهی است. روش دیگر استفاده از درجه حرارت موثر می باشد. آستانه پایین دمای رشد و نمو یا صفر رشدی برای کرم خراط 12 درجه سانتیگراد محاسبه شده است. با این روش می توان درصدهای ظهور حشرات "شب پره ها" در طول زمان را نیز مشخص کرد.

الف - کنترل زراعی :

شامل حذف سرشاخه‌های آلوده به لاروهای آفت می باشد. این کار در زمانی که میزان خسارت کم است نتیجه می‌دهد. لازم است این کار با هدایت کارشناسان باغبانی انجام گیرد. زیرا خروج از تعادل رشدی بین تاج درخت و ریشه آن، می‌تواند با ایجاد شاخه‌های فراوان که در طول فصل غیر خشبی و سبز می‌مانند، نفوذ لاروهای آفت را تسهیل کرده و حتی نتیجه عکس عاید شود (شکل 13، راست). همچنین با اینکار، شاخه‌های بارده نیز از بین رفته و بسته به میزان هرس، درخت برای مدتی از حالت زایشی، خارج می‌گردد.

همچنین استفاده از مفتول‌های مسی و حرکت آن به صورت عقب و جلو در دالان‌های لاروی فعال، به همراه کاربرد خمیر مسموم یا پنبه آغشته به سم نیز از دیگر موارد تکمیلی در این زمینه است (شکل 14). با انجام این کارها، بخشی از لاروهای آفت حذف شده و به همان نسبت کاهش جمعیت در نسل بعد و در نتیجه کاهش خسارت را در پی خواهد داشت. برای تهیه خمیر سمی می‌توان از پودر مل "مورد استفاده در نقاشی ساختمان" به همراه سم دیازینون "Ec 60% - 10% - 5% یا دورسبان "Ec 40.8% - 20% - 15% استفاده کرد. بدیهی است لازمه انجام اینکار، رعایت هرچه بیشتر اصول ایمنی کاربرد سموم توسط باغداران محترم می‌باشد.

همچنین شایسته است در واکاری باغات یا احداث باغات جدید از ارقام متحمل استفاده شود. از میان ارقام گردو موجود در باغ کلکسیون موسسه نهال و بذر رقم جمال "ژنوتیپ زد 63"، متحمل ترین رقم و رقم، دماوند "ژنوتیپ زد 30" حساسترین رقم به کرم خراط بوده اند. همچنین در میان ارقام سیب موجود در ایستگاه تحقیقاتی کمالشهر کرج، 'Northern'، 'Red spur cooper' و 'Prime Gold'، 'Jonathan'، 'spy' متحمل ترین

ارقام بوده اند





شکل 13- راست، هرس شدید در زمستان و چپ ایجاد شاخه‌های غیر خشبی
فراوان مستعد نفوذ لاروهای آفت



شکل 14 - کاربرد خمیر سمی و مسدود سازی دلان‌های فعال لاروی کرم خراط

ب - کنترل بیولوژیک:

کرم خراط نیز در طول دوره زندگی طولانی خود مورد حمله دشمنان طبیعی مختلفی قرار می‌گیرد. تخم‌های آفت مورد تغذیه مورچه‌ها قرار می‌گیرند. لاروهای سن پایین آفت توسط برخی شکارچی‌ها از جمله سن شکاری *Orius niger* Wolff (Hem.:Anthochoridae) مورد تغذیه قرار می‌گیرند. همچنین فعالیت پرندگان در تغذیه از لاروهای سن بالای آفت درون چوب درختان میزبان نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (شکل

15). در خارج از کشور فعالیت برخی نماتدهای انگل حشرات نیز از روی لاروهای آفت گزارش شده اند.



شکل 15 - آثار فعالیت دارکوب روی شاخه های اصلی درختان گردو آلوده به کرم خراط

پ - کنترل فیزیکی:

این روش بر اساس رفتار حشرات کامل و جلب آنها به تله نوری (شکل 16) استوار است. برای این کار در مناطق آلوده باغ، تله را کار می گذارند. در صورت نبود برق می توان از لامپ های قابل شارژ (شکل 17) در آنها و یا تله هایی که با استفاده از نور خورشید شارژ می شوند استفاده کرد (شکل 18). این کار هنگام عصر و یک و نیم تا دو ساعت قبل از غروب آفتاب و در مجموع به مدت سه تا چهار ساعت تله را روشن می کنند و به این ترتیب با حذف بخشی از حشرات نر، نسبت جنسی به هم خورده و آلودگی کاهش می یابد. در عمل بیش از 90% پروانه های کرم خراط شکار شده، توسط تله های نوری، جنس نر می باشند. حشرات به دام افتاده در تله

با توجه به شکل خاص آن و وجود تیغه های موجود در آن، در اثر برخورد با تیغه ها، به درون قیف افتاده و در نهایت به درون بطری شیشه ای تعبیه شده در انتهای قیف، سقوط می کنند. معمولاً درون بطری مذکور از سیانور یا دیگر حشره کش ها استفاده می شود. تله های نوری در مکان هایی که نورهای رقیب وجود دارند (مانند مناطق مسکونی یا ویلا ها و پارک ها)، فاقد کارایی لازم است. در صورت استفاده از لامپ های شارژ شونده، برای انجام حداکثر شکار حشرات "نر" لازم است از نوعی از لامپ ها که نور را به اطراف منتشر می کنند استفاده شود.



شکل 16 - تله نوری، بالا و حشرات شکار و جمع آوری شده در بطری انتهای آن (پایین)



شکل 17 - لامپ شارژ شونده جهت استفاده در تله نوری



شکل 18 - تله نوری که با استفاده از نور خورشید، شارژ می شود

ت - استفاده از فرمون جنسی:

یکی از موارد استفاده از فرمون جنسی، استفاده مستقیم از آن برای کنترل آفات است. که خود به سه روش (شکار انبوه، اخلال در جفتگیری و

جلب کردن و کشتن) انجام می شود. کاربرد این روش ها در مناطق ایزوله از نظر میزبانان آلوده که فاصله نسبتاً زیاد "مثلاً 500 متر یا بیشتر" با دیگر قطعات داشته باشند و یا موانع طبیعی مرتفع مانند تپه، آنرا از بقیه مناطق آلوده جدا کند، امکان پذیر است. در صورت عدم رعایت این نکته مهم، به دلیل جلب حشرات نر قطعات مجاور، نسبت جنسی طبیعی به هم خورده و احتمال برخورد حشرات نر و ماده در قطعات تیمار شده، افزایش می یابد. لذا در این قبیل موارد انجام این کار نتیجه عکس داده و میزان آلودگی از آلودگی طبیعی نیز بیشتر خواهد شد.

از میان این روش ها تا کنون در کشور ما دو روش جهت کنترل کرم خراط به شرح زیر مورد استفاده قرار گرفته است.

ت - 1 - شکار انبوه " Mass trapping ":

این روش بر اساس برهم زدن نسبت جنسی آفت و به صورت شکار جنس "نر" آن انجام می شود. از نظر تئوری، این روش در مورد حشراتی که حشره نر بک بار در عمر خود جفتگیری می کند کاربرد بیشتری دارد. اما در خصوص کرم خراط با توجه به جمیع جهات، و نیاز به استفاده از تمامی راههای ممکن جهت کنترل آن، این روش نیز مورد بررسی قرار گرفته و اثر بخشی آن به اثبات رسیده است. براساس تحقیقات انجام شده برای این کار می توان از 6-9 عدد تله لوله ای (پولیکا نمره 10 به طول 25

سانتیمتر)، در باغ‌های سیب و 16-12 عدد تله دلتا یا ذوزنقه ای در باغات گردو استفاده کرد (شکل های شماره 17 و 18). از این روش می توان برای کنترل آفت در مناطق با آلودگی کم یا تلفیق آن با دیگر روش‌ها جهت کنترل آفت در مناطق با آلودگی شدید استفاده کرد. در میان فرمون های مورد استفاده در کشور، کارایی فرمون پروانه زنبور مانند (*Synanthedon tipuliformis* (Clerck, 1759) شرکت Agrisense و پروانه کرم خراط شرکت Santamos از کارایی بیشتری برخوردار بوده‌اند.

تله ها باید با فاصله کافی از تنه درخت (حداقل 1/5 متر در درختان تنومند) نصب شوند. به عبارت دیگر وزش کمترین باد بتواند فرمون متصاعد شده را در طبیعت منتشر کرده و مانعی نیز برای ورود پروانه‌ها به درون تله‌ها وجود نداشته باشد. همچنین بهتر است برگهای اطراف دهانه تله‌ها نیز پاکسازی شوند.



شکل شماره 17- تله فرمونی به شکل دلتا نصب شده در باغ گردو (راست) و
حشرات نر شکار شده توسط آن (چپ)



شکل 18 - تله لوله ای و حشرات نر بالغ کرم خراط شکار شده توسط آن

ت - 2 - اخلال در جفتگیری: "Mating disruption"

اساس این روش اشباع سازی محیط (فضای باغ) از فرمون جنسی حشره ماده باکره و در نتیجه، عدم امکان جفت یابی توسط حشره نر است. با توجه به وزن حجمی مولکول‌های تشکیل دهنده فرمون، این روش در مناطق هموار با آلودگی کم تا متوسط، کارایی دارد. بنابر این کاربرد آن در مناطق با آلودگی شدید یا مناطق دارای پستی و بلندی، توصیه نمی‌شود (شکل 19). محمل‌های "Dispensers" مورد استفاده در این روش جهت نصب مستقیم بر روی شاخه درخت تهیه شده و نیاز به تله یا دیگر لوازم مکمل ندارند.



شکل 19 - دونوع محمل خاص فرمون جنسی کرم خراط که در روش اخلاص در جفتگیری به کار گرفته می شود.

ث - کنترل شیمیایی:

در میان میزبانان مثرآفت، انجام کنترل شیمیایی اختصاصی برای میزبان‌های دانه دار لازم نیست. زیرا در آن‌ها، بسته به گونه، کنترل شیمیایی علیه آفات کلیدی دیگر مانند کرم سیب، کرم به، پسیل گلابی و... انجام

می شود. بر همین اساس آفت از تراکم جمعیتی و خسارت کمتری برخوردار بوده و با دیگر روش های کنترل، مدیریت می شود.

در مدیریت آفات، روش کنترل شیمیایی آخرین روش است. چنانچه آفت با روش کنترل تلفیقی غیر شیمیایی کنترل نشود، از این روش استفاده می شود. در مورد کرم خراط، در درختان گردو چنانچه پس از گذشت دو سال زمان مورد نیاز جهت سپری شدن یک نسل آفت و مشخص شدن نتیجه کار، آفت به دلایل مختلف کنترل نشد، اقدام به کنترل شیمیایی می شود. بر اساس تحقیقات انجام شده، بسته به دمای محیط حدود 75%-70% جمعیت آفت تقریباً یک و نیم ماه پس از شکار اولین پروانه نر توسط تله های ردیابی جمعیت، در طبیعت ظاهر می شوند. کنترل شیمیایی بر اساس کنترل این بخش جمعیت آفت استوار است. بر این اساس می توان از امولسیون 60% حشره کش دیازینون، به نسبت 1/5 در هزاره ترتیب 15 و 25 روز پس از اولین شکار تله های فرمونی اقدام کرد. در مناطق با آلودگی بسیار شدید، 10 روز پس از دومین سمپاشی، می توان به انجام سومین سمپاشی اقدام کرد.

مغز دانه گردو از درصد روغن بسیار بالایی "بطور متوسط بیش از 60%" برخوردار است. از سوی حشره کش های شیمیایی نیز در بافت های چربی ذخیره می شوند. از آنجا که فاصله زمانی بین انجام کنترل شیمیایی جهت

کنترل کرم خراط تا برداشت محصول دو تا دو نیم ماه است، بنابراین مشکلی از بابت سلامت مصرف کننده و ذخیره سموم شیمیایی در میوه " چربی مغز میوه"، وجود ندارد.

آنچه مسلم است در باغات قدیمی با درختان بسیار بزرگ و به خصوص درختان گردو تنومند با تاج بسیار بزرگ که در حاشیه دیگر باغات کشت شده اند، امکان کنترل شیمیایی وجود ندارد. زیرا با توجه به ارتفاع بسیار آنها و حجم تاج آنها، امکان رساندن ترکیب شیمیایی به هم جای درخت غیر ممکن است. همچنین در باغات یکدست نیز، به دلیل همپوشانی تاج درختان، لازم است موارد ایمنی بطور دقیق و کامل رعایت گردند.

نتیجه گیری:

به دلیل خروج تدریجی حشرات کامل آفت از سویی و زندگی مخفی لاروهای آن درون چوب سخت و همچنین طولانی بودن زمان خروج حشرات کامل و در نتیجه همزمانی بروز خسارت با برداشت محصولات مختلف میزبان، بسیاری از میزبان‌های مثمر بخصوص ارقام مختلف سیب‌های زودرس و گردو، لازم است مدیریت کنترل تلفیقی جهت کاهش خسارت آن بکار گرفته شود. از آنجا که هر کدام از روش‌ها یکی از مراحل زندگی آفت را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد، بنا بر این لازم است ابتدا جهت کنترل آفت از همه روش‌های "غیر شیمیایی" استفاده شود.

آنچه مسلم است باتوجه به ارزش محصولات مورد حمله، کاربرد روش‌های مورد نظر از لحاظ اقتصادی نیز مورد تایید قرار گرفته است. ازسویی کنترل شیمیایی اختصاصی جهت کنترل آفت تنها در یک برهه زمانی خاص و فقط روی گردو توصیه می شود.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

فهرست منابع:

ارده، م. ج.، ه. زهدی، ک. محمدپور، ع. جوینده، و. ر. کلیایی. 1392. انتخاب بهترین نوع تله فرمونی و مناسب ترین ارتفاع نصب آن با هدف شکار انبوه کرم خراط. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. اسماعیلی، م. 1370. آفات مهم درختان میوه ایران (چاپ دوم)، مرکز نشر سپهر. 110-113.

آوندفقیه، آ.، ج. عصار، م. مشهدی جعفرلو، ر. کلیایی، ع. ناصر عصر، ر. خسروشاهی، و ه. زهدی. 1390. بررسی کارایی روش اخلاخل در جفت گیری برای کنترل خسارت کرم خراط، *Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae)، به وسیله دو محصول تجاری در باغ های گردوی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

آوندفقیه، آ.، ع. محمدی پور، و ر. کلیایی. 1392. بررسی کارایی ترکیبات فرار معرفی شده در منابع علمی بر شکار پروانه کرم خراط، *Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae)، در باغ های گردوی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

آوندفقیه، آ.، ه. زهدی، م. مشهدی جعفرلو، و ر. کلیایی. 1394. بررسی کارآیی روش اخلاخل در جفت گیری برای کنترل خسارت کرم خراط، *Zeuzera pyrina* (Lep. Cossidae) در باغ های گردو. نامه انجمن حشره شناسی ایران. جلد 35 شماره 2. دردست چاپ.

حسینی مقدم، م.، ک. محمد پور، م. ناصری، م. محمدی و ر. کلیایی. 1392. برآورد خسارت و ارزیابی اقتصادی روش های مختلف مبارزه با کرم خراط. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

حسینی قرالری، ع.، ر. کلیائی و ح. حاج نجاری. 1392. بررسی مقدماتی ترجیح میزبانی کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L.) بر روی ارقام مختلف سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

حسینی قرالری، ع.، ر. کلیائی و ر. حق جویان. 1392. بررسی مقدماتی ترجیح میزبانی کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L.) بر روی ارقام مختلف گردو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

رجبی، غ. ر.، 1365. آفات درختان میوه سردسیری (جلد دوم) پروانه ها، سازمان تحقیقاتی آموزش و ترویج کشاورزی. ص. 215.

رجبی، غلام رضا. 1381. آفات درختان میوه سردسیری، سازمان تحقیقاتی آموزش و ترویج کشاورزی. ص 200.

شیخی گرجان، ع.، ع. جعفری ندوشن، غ. توکلی، ه. زهدی، م. یوسفی، آ. آوند فقیه، م. تبریزیان، ع. محمدی پور و ح. عسکری. 1392. ارزیابی کارایی چند فرومون تجاری در شکار انبوهی پروانه کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L.) گزارش نهایی پروژه خاص موسسه تحقیقات گیاه پزشکی .

شیخی گرجان، ع.، خ. عرب جعفری، ا. دزیانان، ر. کلیائی و ا. جلالی. 1392. بررسی کارایی سمپاشی تنه ی درخت گردو در کنترل کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L.) گزارش نهایی پروژه خاص موسسه تحقیقات گیاه پزشکی .

عرفانی، ش. و م. جابری. 1372. بررسی بیواکولوژی پروانه فری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.

عرفانی، ش.، س. امامی و م. باقری. 1377. بررسی روشهای مختلف مبارزه با پروانه فری در باغات استان اصفهان. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص. 140.

کلیائی، ر، ک. محمدپور، ه. زهدی و ا. جلالی. 1392. تعیین تراکم مناسب تعداد تله فرمونی جهت شکار انبوه کرم خراط "در باغ‌های گردو" گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

کلیائی، ر، و ف. علی‌نیا. 1392. تعیین تراکم مناسب تعداد تله فرمونی جهت شکار انبوه کرم خراط در باغات سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

کلیائی، ر، ع. جونیده، م. یوسفی و غ. توکلی. 1392. مقایسه روش‌های مختلف در کنترل کرم خراط. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.

کلیائی، ر. و ع. محمدی‌پور. 1392. مقایسه کارایی حشره کش دیازینون با یک فرآورده گیاهی در کاهش خسارت کرم خراط در باغ‌های گردو، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

کلیائی، ر. و د. حسنی. 1393. امکان کنترل کرم خراط در باغ‌های گردو با استفاده از فرمون جنسی به روش شکار انبوه حشرات نر آفت. مجله علمی ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. جلد 3، شماره 1: 27-37.

کیهانیان، ع. ا. و ر. کلیائی. 1392. بررسی امکان پیش آگاهی پروانه کرم خراط *Zeuzera pyrina* با استفاده از مدل روز-درجه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی خاص موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

Ardeh, M. J., A. Mohamadipour, R. Kolyaee, H. Rahimi and H. Zohdi,. 2014- Effect of pheromone traps size and colors on capture of Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. J.Crop prot. 3: 631-636.

Arman Avand-Faghih, Ali Hosseini Gharalari, Ali Mohammadipour. 2015. Field attractiveness of the blends of female-specific volatiles to male Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lep.: Cossidae). Proceedings of the 1st Iranian International Congress of Entomology. 238-242.

Balachowsky, A. 1966. Entomologie appliqué a lagriculture. Traite.Saint Germain,Paris

Guario, A., V. Marinuzzi and G. Bari. 2000. Preliminary results of field control of *Zeuzera pyrina* l. (Lepidoptera, Cossidae) in Apulia. ISHS Acta Horticulturæ 586: IV International Symposium on Olive Growing

Hosseiani gharalari, A., and Kolyaee, R., 20014. Screening Walnut and apple trees against Leopard moth *Zeuzera pyrina*(Lep.: Cossidae). Appl.Ent. Pytopath. 2: 11-16.



Ministry of Jihad-e-Agriculture

Agricultural Research, Education & Extension Organization

Iranian Research Institute of Plant Protection

**Integrated Management of Leopard Moth,
Zeuzera pyrina L. (Lep.: Cossidae)**

**R. Kolyaee, A. Avand Faghih, M. J. Ardeh, A.
Hosiany Gharalari, A. shaykhi garjan, A. A.
Keyhanian, M. Hasani Moghadam and A.
Mohamadipor**

2016