

مدیریت کنترل

کرم خراط درختان میوه



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

مدیریت کنترل کرم خراط درختان میوه



عنوان نشریه: مدیریت کنترل کرم خراط درختان میوه

نویسنده: دکتر محمدحسن بشارت‌نژاد (محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان)

ویراستاران تخصصی:

۱- دکتر محمدرضا نعمت‌اللهی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان)

۲- مهندس محمود رضا افلاکی: مدیر زراعت سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

ویراستار ترویجی و ادبی: مرتضی علی اکبر سیجانی، کارشناس مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی

تهیه شده در: اداره رسانه‌های ترویجی مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۰۵-۳

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: دوم با ویرایش و اطلاعات جدید، ۱۳۹۸

قیمت: رایگان

شماره ثبت در شورای انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان و مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان اصفهان ۲/۶۱۵ به تاریخ ۹۷/۱۲/۲۵ است.

نشانی: اصفهان، خیابان هزارجریب، سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، ، تلفن: ۳۴-۳۷۹۱۳۱۳۳

◀ مخاطبان نشریه:

- ۱- باغداران
- ۲- کارشناسان و مروجان مسئول پهنه
- ۳- سایر علاقه مندان

◀ اهداف آموزشی:

- خوانندگان عزیز شما با مطالعه این نشریه با موارد زیر آشنا می‌شوید.
- ۱- مناطق انتشار و میزبان‌های آفت کرم خراط
 - ۲- شکل شناسی و زیست شناسی آفت کرم خراط
 - ۳- نحوه خسارت کرم خراط
 - ۴- روش‌های مختلف کنترل کرم خراط

فهرست

عنوان

صفحه

مقدمه و اهمیت:	۹
اهداف	۱۱
شکل ظاهری و مراحل زندگی آفت کرم خراط	۱۱
میزبان‌ها و مناطق انتشار آفت	۱۵
طرز زندگی آفت	۱۵
اهمیت و نحوه خسارت آفت	۱۶
روش‌های مختلف کنترل و جلوگیری از خسارت آفت	۱۹
دسته اول: روشهای پیشگیری از حضور آفت	۱۹
۱- حمایت از دشمنان طبیعی آفت	۱۹
۲- عوامل فیزیکی و اقلیمی	۲۰
دسته دوم: روشهای پیشگیری از خسارت آفت	۲۰
دسته سوم: روشهای کنترل آفت	۲۳
۱- کنترل با استفاده از روش مکانیکی	۲۳
۲- کنترل با استفاده از روشهای رفتاری	۲۴
تله‌های نوری	۲۴
تله‌های فرومونی	۲۵
الف - شکار و جمع‌آوری شب‌پره‌های کرم خراط با استفاده از فرومون‌های جنسی (شکار انبوه)	۲۵
ب- اخلال در جفت‌گیری شب‌پره‌های کرم خراط با استفاده از فرومون‌های جنسی	۲۸
۳- کنترل شیمیایی	۲۸
خلاصه مطالب	۳۲
خود آزمایی	۳۳
برخی از منابع مورد استفاده	۳۴

مقدمه و اهمیت:

کرم خراط یا شب پره فری یا پلنگی، (*Zeuzerapyrina* (Lep., Cossidae)، آفتی است که لارو یا نوزاد آن چوبخوار بوده و در تنه و شاخه‌های درختان دالان‌های طولی ایجاد می‌نماید و باعث ضعف شدید درخت می‌شود. سوراخ‌های حاصل روی درخت (دالان‌ها) همراه با فضولات کرم و در موارد زیادی به همراه خروج شیره (آب) درخت از سوراخ‌ها، خسارت آفت را نشان می‌دهد (تصاویر شماره ۱ و ۲). با تغذیه لاروها و شدت تغذیه آن‌ها ممکن است درخت از پای درآمده و نابود گردد. پس از حمله این آفت، مقدمات حمله و خسارت آفات دیگری نظیر سوسک‌های پوست‌خوار و سایر چوبخوارها نیز به درختان میوه خسارت دیده فراهم می‌گردد که اهمیت این آفت را دو چندان می‌کند. اکثر درختان میوه مانند گردو، سیب، گلابی، به و زالزالک در مناطق مختلف کشور مورد حمله این آفت قرار می‌گیرند.



آثار خسارت لاروهای کرم خراط
(فضولات)

(تصویر شماره ۱)



خروج شیرابه درخت از سوراخها

(تصویر شماره ۲)

اهداف

با توجه به اهمیت و خسارت بسیار زیاد این آفت و برای جلوگیری از افزایش جمعیت و خسارت آن باید از مراحل زندگی و طرز خسارت این آفت آشنایی داشته باشیم تا به طور منطقی و درست آفت را کنترل نمائیم. نشریه حاضر برای آشنایی و ارائه راهکارهای کنترل اصولی کرم خراط تهیه گردیده است.

شکل ظاهری و مراحل زندگی آفت کرم خراط

شب‌پره فری یا پلنگی، حشره‌ای است که زندگی آن از ۴ مرحله تخم، کرم (لارو)، شفیره و حشره کامل (پروانه) تشکیل شده است.

۱- حشره کامل: شب‌پره‌ای است که عرض بدن با بال‌های باز، به اندازه ۴۵ تا ۵۸ میلی‌متر در ماده‌ها و ۴۰ تا ۵۰ میلی‌متر در نرها، و طول بدن در حشره ماده ۲۵ تا ۳۵ میلی‌متر و در حشره نر ۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر و به طور کلی طول بدن حشره ۱۸ تا ۲۸ میلی‌متر می‌باشد. شاخک در ماده‌ها نخی، ۳۵ مفصلی و شاخک در نرها ۴۹ مفصلی که در نیمه اول پرورش و در نیمه دوم نخی می‌باشد. سینه در این حشره به رنگ سفید و مخملی بوده و دارای ۶ لکه آبی فولادی در دو ردیف به موازات هم در طول بدن قرار دارد. بال به رنگ سفید و دارای لکه‌هایی به رنگ آبی فولادی که لکه‌های روی بال-های جلویی تیره‌تر ولی در بال‌های زیرین کم رنگ بوده و تعداد آنها نیز کم‌تر است. دور تا دور هر بال را لکه‌های آبی رنگ منظم و مشخص احاطه می‌نماید و لکه‌هایی که در وسط بال قرار دارند همگی در میان رگبال‌ها قرار گرفته‌اند. شکم در افراد ماده تیره رنگ و روی آن را ۶ نوار آبی و ۶ نوار سفید عرضی پوشانده است. تخم‌ریز نسبتاً بلند، که به رنگ زرد متمایل به قهوه‌ای، قابل انعطاف و در انتهای شکم قرار دارد (تصاویر شماره ۳ و ۴).

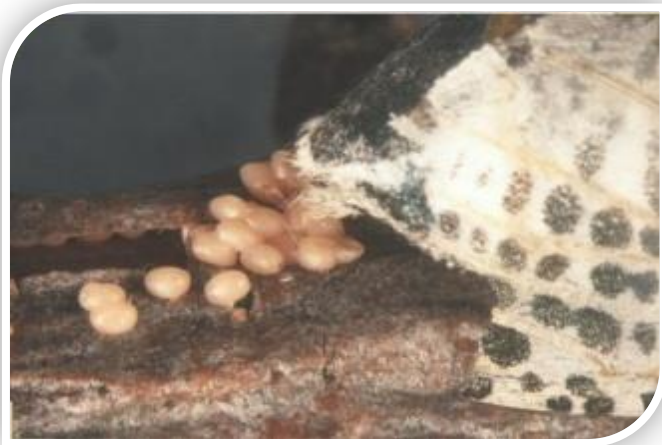


حشره کامل جنس نر کرم خراط یا شب پره فری (تصویر شماره ۳)



حشره ماده شب پره فری (تصویر شماره ۴)

۲- تخم: تخم حشره بیضی شکل به رنگ سفید متمایل به زرد یا قهوه‌ای متمایل به قرمز یا عنابی روشن است. تخم در مراحل آخر زمینه‌ای خاکستری پیدا می‌کند. طول تخم $0/9$ تا $1/3$ میلی‌متر و عرض آن یک میلی‌متر است. هر حشره ماده قادر است ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد تخم بگذارد و تخم‌ها پس از حدود ۱۰ روز تفریح می‌شوند (تصویر شماره ۵).



تخم‌های حشره کرم خراط یا شب‌پره فری (تصویر شماره ۵)

۳- لارو: لارو خارج شده از تخم (سن اول) رنگی روشن با زمینه ارغوانی داشته و فاقد نقطه‌های تیره است، ولی لارو کامل به طول ۶۰ میلی‌متر و سینه و شکم آن زرد رنگ و روی آن تعداد زیادی نقاط سیاه دیده می‌شود. در سر لارو صفحه پشت سینه اول و صفحه کوچک مقعدی آن سیاه براق است. روی سینه ۳ جفت پا و روی شکم ۵ جفت پای کاذب مشاهده می‌شود (تصویر شماره ۶).



لارو کامل پس از خسارت و ایجاد دالان در شاخه درخت (تصویر شماره ۶)

۴- شفیره: شفیره قهوه‌ای روشن که در منطقه سر و عقب تیره‌تر و بقیه بدن زرد روشن است. شفیره دارای دو چشم مرکب درشت و سیاه رنگ است که به طور واضح دیده می‌شود. جلوی بدن شفیره از سایر قسمت‌ها تیره‌تر و به صورت برجستگی خاصی درآمده که شکلی شاخ مانند دارد. طول بدن شفیره‌ها از ۲۸ تا ۳۵ میلی‌متر متغیر است (تصویر شماره ۷).



شفیره ایجاد شده پس از مرحله لاروی (تصویر شماره ۷)

میزبان‌ها و مناطق انتشار آفت

کرم خراط حشره‌ای است که به اغلب درختان میوه و غیرمثمر و هم‌چنین در نهالستان‌ها به نهال‌های درختان حمله می‌کند و بیش از ۱۵۰ گونه میزبان دارد. سیب، به، گلابی، گردو، گیلاس، فندق، زیتون و بید مشک، برخی از درختان مورد حمله این آفت است. این آفت در بسیاری از کشورهای واقع در اروپا، آسیا، آفریقا و امریکای شمالی انتشار دارد. در اکثر مناطق ایران نیز مانند استان‌های اصفهان، تهران، همدان، مرکزی و کرمان فعالیت داشته و به درختان متعددی حمله می‌کند.

طرز زندگی آفت

این حشره زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف، درون دالان‌های ایجاد شده روی میزبان سپری کرده و در ۶ ماهه اول سال بسته به سنین لاروی به شفیره تبدیل می‌گردد. لاروها هنگام شفیره شدن به نزدیک سوراخ خروجی دالان حاصله می‌آیند و پس از طی دوران شفیرگی به حشره کامل تبدیل می‌گردند. حشرات ماده پس از خروج در شب اول یا شب دوم جفت‌گیری کرده و بلافاصله تخم‌ریزی می‌کنند. حشره ماده اصولاً هیچ نوع تغذیه‌ای ندارد و بین خروج حشره ماده و تخم‌ریزی آن دو روز فاصله است. تخم‌ها در دستجات ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ عددی در دهانه خروجی دالان‌های لاروی روی شاخه‌ها و تنه درخت، سطوح صاف تنه، زیر پوستک‌ها یا قسمت‌های دیگر درخت، شکاف خاک و حتی زیر کلوخه‌ها به صورت دسته‌ای و یا پراکنده گذاشته می‌شوند. بعد از ۷-۱۰ روز تخم‌ها تفریخ شده و لاروهای سنین اول محفظه‌ی نازکی از تار دور دسته‌ی تخم می‌تنند و حداکثر دو روز داخل آن می‌مانند و بعد از آن خارج شده پراکنده می‌شوند تا محل مناسبی برای نفوذ بیابند. لاروها بعد از مدتی تغذیه به شاخه‌های نازک و به شاخه‌های قطورتر نفوذ می‌کنند و بعد از تکمیل دوره لاروی و تغذیه کامل به شفیره تبدیل می‌شوند. به‌طور کلی پروانه فری، هر نسل خود را طی یک الی دو سال تکمیل می‌کند و زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف و ترجیحاً به‌صورت سنین آخر سپری کرده و در بهار سال بعد بتدریج به پروانه تبدیل می‌شوند.

اهمیت و نحوه خسارت آفت

لارو این پروانه چوبخوار بوده و در تنه و شاخه‌ها ایجاد دالان‌های طولی نموده و باعث ضعف شدید درخت می‌شود. خسارت این آفت از لاروهای جوان که تازه از تخم خارج شده‌اند شروع و با ورود آن‌ها به رگبرگ‌ها، دمبرگ‌ها و شاخه‌های نازک آغاز و به تدریج با بزرگ شدن لاروها به شاخه‌های بزرگ‌تر و تنه درخت ادامه می‌یابد (تصویر شماره ۸).



ورود لاروهای جوان به شاخه‌های نازک (تصویر شماره ۸)

با توجه به نحوه تغذیه لاروها و ورود آن‌ها به شاخه‌های مختلف ممکن است لاروها چندین بار جای خود را عوض نموده و پس از کامل‌تر شدن تغذیه و رشد بیش‌تر به تنه اصلی نفوذ نمایند (تصویر شماره ۹).



تغذیه لاروها و ورود آن‌ها به شاخه‌های مختلف (تصویر شماره ۹)

در خلال رشد لاروها، می‌توان روی یک درخت لاروهای سنین مختلف را با سوراخ‌ها و دالان‌های متنوع مشاهده نمود به طوری که با تغذیه لاروها و شدت تغذیه آن‌ها ممکن است درخت از پای درآمد و نابود گردد (تصویر شماره ۱۰).



سوراخ‌ها و دالان‌های متنوع حاصله از کرم خراط، تغذیه لاروها و شدت تغذیه (تصویر شماره ۱۰)

لاروهای سن آخر شب‌پره فری در تنه اصلی باقی مانده و در همان دالان‌های حاصله به شفیره تبدیل می‌شود. پس از تبدیل شدن شفیره به شب‌پره (حشره کامل) پوسته تغییر جلد شفیره در محل سوراخ‌های لاروی نمایان است (حدوداً نیمی از پوسته شفیره از سوراخ‌های بیرون می‌ماند) (تصویر شماره ۱۱).



پوسته تغییر جلد شفیره در محل سوراخ‌های لاروی (تصویر شماره ۱۱)

علاوه بر حمله این آفت، استقرار سایر آفات از قبیل سوسک‌های پوست‌خوار درختان میوه را به‌دنبال خواهد داشت. همچنین دهانه خروجی دالان‌های لاروی شب‌پره فری، محل مناسبی برای تخم‌ریزی و در نتیجه خسارت پروانه زنبور مانند می‌باشد.

روش‌های مختلف کنترل و جلوگیری از خسارت آفت

کنترل این آفت مستلزم شناخت ریخت ظاهری، مراحل زندگی، طرز خسارت و مرحله خسارت‌زای زندگی آفت است. با شناختی که از این آفت پیدا کردیم، معلوم گردید شب‌پره‌ها پس از تخم‌گذاری باعث تولید لاروها (کرم‌ها) می‌شوند. افزایش جمعیت شب‌پره‌ها و لاروها باعث ایجاد خسارت روی درختان می‌گردد و بنابراین کلیه شرایط و برنامه‌هایی که می‌تواند در کاهش و محدود کردن جمعیت آن‌ها موثر واقع شود می‌تواند منجر به کنترل آن شود. برای این کار اجرای سه دسته از اقدامات مدیریتی به شرح زیر قابل توصیه است.

دسته اول: روش‌های پیشگیری از حضور آفت

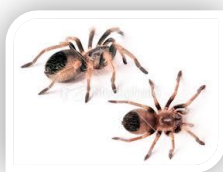
عوامل مختلفی در طبیعت و باغ وجود دارد که در کاهش جمعیت آفت نقش زیادی دارد.

۱- حمایت از دشمنان طبیعی آفت

تعامل میان حشرات و دشمنان طبیعی آن‌ها، از روش‌های طبیعی و اکولوژیکی (بوم شناختی) هستند که به تنظیم جمعیت حشرات کمک می‌کنند. در شرایطی که این تعامل مختل شوند، ممکن است آفت بالقوه‌ای به صورت غیرطبیعی رشد کند، و در نتیجه طغیان یک آفت رخ دهد. طغیان یک آفت زمانی رخ می‌دهد که حشرات خارجی بدون دشمنان طبیعی‌شان به یک ناحیه‌ی جغرافیایی جدید وارد شوند یا هنگامی که حشره‌کش‌ها جمعیت‌های دشمنان طبیعی را نابود نمایند. همچنین حشرات زمانی می‌توانند تبدیل به آفت شوند که به علت یک تغییر در زیستگاه که مناسب آفت بوده اما برای دشمنان طبیعی نامناسب باشد از دشمنان طبیعی‌شان جدا بمانند. حمایت و حفاظت از دشمنان طبیعی، در واقع یکی از روش‌های کنترل بیولوژیکی است که ما را از سم‌پاشی‌های بی‌رویه برخوردار می‌دارد.

دشمنان طبیعی: شامل مورچه‌ها (با تغذیه از تخم‌های پروانه)، سن‌های Reduviidae (تغذیه از لاروهای آفت)، عنکبوت‌ها، برخی از زنبورها از خانواده Ichneumonidae (پارازیت لارو و شفیره)، مگس پارازیت از خانواده Odiniidae (پارازیت لارو) و پرنده‌ها خصوصاً دارکوب که قادرند لاروها را از داخل سرشاخه‌ها و تنه خارج و از آن‌ها تغذیه نمایند (تصویر شماره ۱۲).

دشمنان طبیعی (تصویر شماره ۱۲)



۲- عوامل فیزیکی و اقلیمی

عامل سرما در تقلیل جمعیت آفت نقش اساسی داشته و بیش‌تر لاروها به برودت‌های زیر صفر حساس هستند به‌طوری‌که کاهش جمعیت آفت در سال‌های پس از زمستان‌های سرد و یخبندان کاملاً مشهود است. این آفت اساساً خشکی دوست بوده و در شرایط تنش‌های خشکی و گرمایی و مدیریت تنش آبی و تغذیه‌ای طغیان می‌کند.

دسته دوم: روش‌های پیشگیری از خسارت آفت

پیشگیری از حضور و افزایش جمعیت آفت عمدتاً به شرایط داشت، نگهداری و مراقبت از درختان بر می‌گردد. علاوه بر این درختان را در برابر آسیب و خسارت نگهداری نموده و باعث

جبران آن و بازسازی بافت‌ها و اندام‌های درختان به حالت طبیعی و حفظ درخت از زمینه ورود آفت و یا ایجاد خسارت می‌گردد. از جمله روش‌های پیشگیری عبارتند از:

- اجرای صحیح روش‌های اصول باغبانی
- کاشت صحیح درخت و احداث اصولی باغ
- بهداشت باغ (هرس سرشاخه‌ها، جمع‌آوری و حذف شاخه‌های آلوده)
- مراقبت‌های رایج در داشت نظیر آبیاری منظم و کافی، کوددهی و تقویت درختان
- بیل زدن و شخم اطراف درختان

۱- اجرای صحیح روش‌های اصول باغبانی شامل: انتخاب نهال خوب، با کیفیت، سالم، قوی، رعایت نکات فنی و اصول صحیح کاشت درختان زیر نظر کارشناسان، فراهم کردن شرایط رشدی، مقابله با عوامل خسارت‌زا و داشت درختان بسیار مهم و ضروری است.

۲- رعایت بهداشت باغ از قبیل هرس سرشاخه‌ها و معدوم نمودن آن‌ها به منظور کاهش تعداد لاروها. حذف سرشاخه‌های آلوده به لاروهای آفت زمانی که میزان خسارت کم باشد موثر است. از طرفی لازم است این کار با مشورت کارشناسان متخصص انجام گیرد، زیرا هرس نامناسب علاوه بر حذف شاخه‌های بارده و برهم زدن تعادل رشدی درخت، نتیجه‌ای به همراه ندارد.

۳- مراقبت‌های رایج در مرحله داشت درختان نظیر کوددهی و تغذیه بهینه درختان و انجام عملیات آبیاری کافی و به موقع. (میزان آب مورد نیاز با توجه به بافت خاک، سن گیاه، خصوصیات شیمیایی خاک و دیگر عوامل توسط متخصصین خاک و آب مشخص می‌شود). به منظور تقویت درختان لازم است کودهای حیوانی و یا دیگر کودهای آلی، به همراه کودهای شیمیایی کامل (به ویژه کودهای حاوی پتاسیم بالا) که مورد نیاز می‌باشد با روش‌های رایج صحیح (مصرف به صورت جالکود و محلول‌پاشی) و در زمان مناسب و نیز عناصر ریز مغذی هم در زمان احداث باغ و هم پس از آن، براساس آزمون خاک و گیاه در سال‌های متمادی رشد درختان مورد استفاده قرار گیرد.

۴- شخم اطراف درختان و زیر و رو کردن خاک در تهویه، نفوذ پذیری خاک، جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه‌ها و فعالیت و شادابی درختان بسیار موثر و مهم است (تصویر شماره ۱۳).



عدم زیر و رو کردن خاک اطراف درختان (تصویر شماره ۱۳)

دسته سوم: روش‌های کنترل آفت

این حشره نیز مثل سایر آفات می‌بایست دائماً تحت نظارت فنی و پیش آگاهی مناسب قرار گیرد. به جزء مشاهدات معمولی و میزان آلودگی قسمت‌های مختلف درخت مانند شاخه‌ها و تنه‌ی درختان به‌وسیله لاروها، با استفاده از تله‌های فرمونی زمان حضور و میزان جمعیت شب‌پره‌ها تعیین و در مورد روش‌های کنترل و زمان بکارگیری آن‌ها تصمیم‌گیری شود.

۱- کنترل با استفاده از روش مکانیکی

- فروبردن سیم‌های فلزی قابل انعطاف در سوراخ‌های لاروی (تصویر شماره ۱۴)
- مسدود کردن سوراخ‌های لاروی به وسیله توری
- مسدود کردن سوراخ‌های لاروی با مواد مختلف از قبیل گل‌رس یا بتونه



فروبردن سیم‌های فلزی قابل انعطاف در سوراخ‌های لاروی (تصویر شماره ۱۴)

۲- کنترل با استفاده از روش‌های رفتاری

جلب و جمع آوری حشرات کامل این آفت به دلیل محدود بودن جمعیت با قدرت باروری بالا و تخم‌ریزی زیاد پروانه بسیار مهم و قابل اجرا بوده و در کاهش انبوهی آفت در سطح باغ موثر است.

یکی از روش‌های مهم رفتاری استفاده از تله‌هایی باشد. دو گروه از تله‌ها که اساس کار آن‌ها نور و فرومون می‌باشد در شکار و جمع‌آوری پروانه‌ها تاثیر به‌سزایی دارند.

تله‌های نوری: این تله‌ها که بر اساس جلب شب‌پره‌ها به طرف نور، کار می‌کند. عمدتاً الکتریکی نوری بوده و در شکار پروانه‌های نر و ماده کاربرد دارند. در مناطقی که روشنایی در اختیار نباشد، می‌توان از چراغ‌های فانوسی استفاده نمود. بیش‌تر شب‌پره‌هایی که به طرف تله‌های نوری جلب می‌شوند، حشرات نر می‌باشند (تصویر شماره ۱۵).

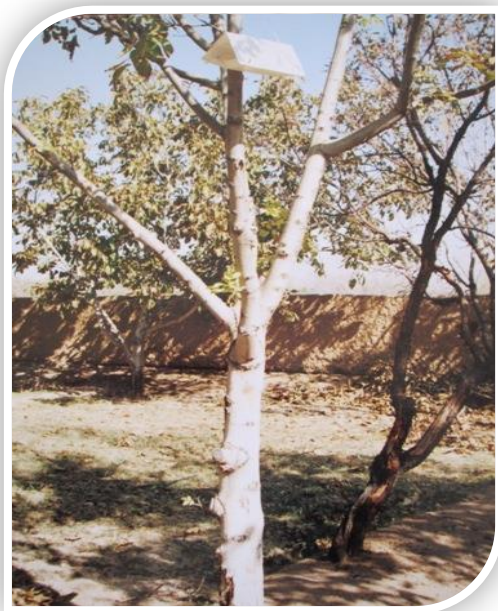


تله‌های نوری (تصویر شماره ۱۵)

تله‌های فرومونی: مبنای کار این تله‌ها استفاده از فرومون‌های جنسی می‌باشد. علاوه بر کاربرد این تله‌ها برای ردیابی و زیر نظر داشتن جمعیت این آفت، می‌توان از آن‌ها برای جلب و جمع‌آوری شب‌پره‌های کرم خراط و کنترل آن‌ها اقدام نمود. کنترل فرومونی به سه روش: شکار انبوه، اخلال در جفت‌گیری، جلب کردن و کشتن انجام می‌شود. این روش‌ها ضمن آن‌که نتایج خوبی در کاهش جمعیت این آفت دارند در صورتی که طبق اصول فنی و با نظر کارشناسان انجام نشود باعث عدم حصول نتیجه، عدم کاهش جمعیت و حتی امکان افزایش میزان آلودگی خواهد شد. برای کنترل فرومونی کرم خراط می‌توان از دو روش زیر استفاده نمود.

الف - شکار و جمع‌آوری شب‌پره‌های کرم خراط با استفاده از فرومون‌های جنسی (شکار انبوه)

با استفاده از تله‌های دلتا یا ذوذنقه‌ای (بالدار) سفید رنگ، که فرومون جنسی پروانه زنبور مانند انگور فرنگی (*Synanthedon tipuliformis*) در آن نصب شده است می‌توان حشرات نر این آفت را به تعداد زیاد شکار و جمع‌آوری نمود. در صورتی که این فرومون در دسترس نباشد، می‌توان از فرومون کرم خراط (*Zeuzera pyrina*) استفاده نمود. این نوع تله می‌بایست به تعداد ۱۰ تا ۱۶ عدد در هر هکتار و در ارتفاع بالاتر از ۶ متر از سطح زمین نصب گردد. استفاده از این تله‌ها باید با نظر کارشناسان گیاه‌پزشکی و در نظر گرفتن اصول و شرایط مناسب صورت گیرد. برای افزایش کارایی این تله‌ها همراه با روش‌های دیگر کنترل آفت که در این نشریه به آن اشاره شده است، استفاده شود. خالی بودن اطراف تله از برگ و شاخه، فاصله مناسب نصب تله از شاخه‌ها و تنه درخت، دور بودن تله از نور خورشید برای استفاده از این تله‌ها الزامی است (تصاویر شماره ۱۶ و ۱۷ و ۱۸).



نصب یک تله دلتا (تصویر شماره ۱۶)



یک تله بالدار (تصویر شماره ۱۷)



شپ‌پره‌های شکار شده در تله دلتا (تصویر شماره ۱۸)

ب- اخلال در جفت‌گیری شب‌پره‌های کرم خراط با استفاده از فرومون‌های جنسی

در این روش کپسول‌ها یا محمل‌های فرومون‌های جنسی به تعداد زیاد به صورت مستقیم و بدون کاربرد تله استفاده می‌شود. هدف از این کار اشباع‌سازی فضای باغ و درختان از فرومون جنسی شب‌پره‌های ماده و جلوگیری از جفت‌یابی و جفت‌گیری و شب‌پره‌های نر می‌باشد (تصویر شماره ۱۹).



کنترل کرم خراط با نصب مستقیم فرومون به شاخه‌های درختان و اخلال در جفت‌گیری

(تصویر شماره ۱۹)

۳- کنترل شیمیایی

کنترل شیمیایی و مصرف آفت‌کش، برای هر آفتی آخرین روش است. مدیریت کنترل آفات با روش کنترل تلفیقی امکان‌پذیر است؛ روش شیمیایی کنترل در این نوع مدیریت در صورت لزوم در مرحله آخر قرار می‌گیرد. مصرف ترکیبات شیمیایی برای کنترل این آفت با روش‌های زیر امکان‌پذیر است:

۱- محلول‌پاشی علیه سنین اولیه لاروی روی درختان با استفاده از آفت‌کش‌های مناسب

- ۲- تزریق محلول‌های سمی درون دالان‌های لاروی با استفاده از آفت‌کش‌های تبخیرشونده
- ۳- استفاده از پنبه آغشته به سموم تبخیرشونده و قرار دادن آن‌ها در سوراخ‌های لاروی
- ۴- تزریق خمیر سمی حاوی ترکیبات تبخیرشونده درون سوراخ‌ها و دالان‌های لاروی
- محلول‌پاشی: اصولاً مصرف ترکیبات آفت‌کش به صورت محلول‌پاشی که در بین باغداران و برای کنترل عوامل خسارت‌زا مرسوم است روی درختان میزبان کرم خراط، توصیه نمی‌شود. زیرا؛ درختانی نظیر به، سیب و گلابی که در برنامه کنترل آفات آن‌ها، آفت‌کش‌ها مصرف می‌شوند، نیازی به کنترل شیمیایی کرم خراط به صورت جداگانه نیست. همچنین، زمان محلول‌پاشی برای کرم خراط بسیار محدود بوده و محلول‌پاشی علیه آفات دیگر، نیاز سم‌پاشی برای این آفت را به صورت جداگانه منتفی می‌سازد.

محلول‌پاشی درختانی نظیر گردو که معمولاً روی آن‌ها برای سایر آفات کنترل شیمیایی صورت نمی‌گیرد توصیه می‌شود. در زمان مقرر، انتخاب آفت‌کش مناسب، سم‌پاش اصولی و با در نظر گرفتن نکات و موارد ایمنی انجام شود. سم‌پاشی الزاماً علیه سنبل اولیه لاروی و با استفاده از آفت‌کش‌های نفوذی مناسب نظیر ترکیبات فسفره امکان‌پذیر است. زمان مناسب محلول‌پاشی با توجه به بررسی‌ها و تحقیقات انجام شده در کشور خرداد ماه می‌باشد. در شرایطی مانند شرایط معتدل اصفهان این زمان حدود دهه دوم خرداد ماه می‌باشد و زمان دقیق آن در مناطق مختلف با استفاده از تله‌ها و شکار شب‌پره‌ها تعیین می‌گردد. برای درختان گردو با ارتفاع زیاد این کار عملی نبوده و باید از روش‌های دیگر تلفیقی استفاده نمود.

تزریق محلول‌های سمی تبخیر شونده درون دالان‌های لاروی توسط افراد ماهر و با رعایت دقت تمام انجام می‌گیرد. این کار با استفاده از "سرنگ" و ترکیبات آفت‌کش با فشار بخار بالا و تبخیر شونده با سموم آمبوش، دسیس و دورسبان و در شرایط کاملاً ایمنی با پوشش و تجهیزات مناسب انجام شود. بلافاصله پس از تزریق چند سی‌سی از این ترکیبات درون دالان لاروی (سوراخ خروجی لاروی)، به وسیله مواد مختلف نظیر گل رس یا بتونه مسدود می‌شود.

استفاده از پنبه آغشته به سموم تبخیر شونده در سوراخ‌های لاروی نیز مطابق تزریق محلول‌های سمی در شرایط ایمن انجام شود.

- استفاده از خمیر سمی: با استفاده از پودر مل (مورد استفاده در نقاشی) و یکی از سموم تبخیر شونده، خمیر سمی مناسب تهیه و با رعایت نکات زیر انجام می‌گردد:
- ۱- رعایت نکات ایمنی مانند استفاده از پوشش مناسب، دستکش پلاستیکی، ماسک، کلاه و عینک.
 - ۲- خمیر سمی تهیه و بلافاصله درون دالان‌های لاروی تزریق گردد.
- برای تهیه خمیر سمی پودر مل (مثلاً ۵۰ گرم) با چند سی‌سی آفت‌کش (نظیر امولسیون دورسبان) مخلوط گردد. روش دیگر تهیه خمیر، استفاده از غلظت یک درصد آفت‌کش، همراه با مقدار مورد نیاز پودر مل می‌باشد (تصاویر شماره ۲۰ و ۲۱).



خمیر سمی استفاده شده درون دالان لاروی (تصویر شماره ۲۰)



و لارو کشته شده حاصل از آن (تصویر شماره ۲۱)

خلاصه مطالب

- ۱- کرم خراط یکی از مهم‌ترین آفات چوبخوار درختان می‌باشد که گردو، سیب گلاب، به، گلابی و زالزالک از جمله مهم‌ترین درختان میوه مورد حمله این آفت می‌باشند.
- ۲- این آفت حشره‌ای است که زندگی آن از چهار مرحله تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ تشکیل شده است.
- ۳- حشره کامل شب پره‌ای است که دارای ۴ بال سفید رنگ همراه با لکه‌های آبی فولادی است که بنام شب پره پلنگی نامیده می‌شود.
- ۴- لاروها پس از خارج شدن از تخم به رنگ روشن و زمینه ارغوانی و در رشد کامل دارای بدنی با نقاط سیاه رنگ می‌باشند و روی شاخه‌های مختلف درخت و حتی تنه درخت با تغذیه چوبخواری ایجاد دالان‌های متعدد می‌نماید.
- ۵- تقویت درختان و آبیاری منظم، نصب تله‌های فرومونی (جهت جلب و جمع‌آوری شب‌پره‌ها) و تزریق خمیر سمی مناسب درون دالان‌های لاروی از مهم‌ترین روش‌های کنترل این آفت در مدیریت تلفیقی است.

خود آزمایی

- ۱- میزبان‌های آفت را نام ببرید؟
- ۲- طرز خسارت این آفت چگونه است؟
- ۳- محل تغذیه آفت روی درخت را نام ببرید؟
- ۴- خسارت آفت روی درخت چگونه تشخیص داده می‌شود؟
- ۵- قبل از حضور آفت در باغ چه باید کرد؟
- ۶- روش‌های پیشگیری از خسارت آفت را نام ببرید؟
- ۷- روش‌های کنترل آفت را پس از مشاهده آفت روی درختان نام ببرید؟
- ۸- بعد از مشاهده آفت روی درختان از کدام روش‌های غیرشیمیائی می‌توان برای کنترل آفت استفاده نمود؟
- ۹- مهم‌ترین روش‌های کنترل آفت کدام است؟

برخی از منابع مورد استفاده

- ۱- بشارت نژاد، م.، ح.؛ ۱۳۸۹: ترکیب خمیر سمی بومی مناسب جهت کنترل *Zeuzerapyrina* در ایران، خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۹الی ۱۲ مردادماه ۸۹، صفحه ۲۳۹.
- ۲- بشارت نژاد، م.، ح.؛ ۱۳۹۷: نتایج طرح ملی تحقیقاتی تاثیر برخی از پارامترهای اقلیمی بر تغییرات جمعیت کرم خراط گردو *Zeuzerapyrina*L. (در دست انتشار).
- ۳- بشارت نژاد، م.، ح. و ه. استوان، ۱۳۸۲: ارزیابی اثر تله‌های فرمونی در کنترل شب پره فری *Zeuzerapyrina* در باغات گردو، سومین همایش ملی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، ۲الی ۴ اسفند ۱۳۸۲، صفحه ۵۵۶.
- ۴- بشارت نژاد، م. ح. و همکاران؛ ۱۳۸۳: نتایج طرح تحقیقاتی - اجرایی کنترل کرم خراط درختان میوه از ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۳. ۲۵ صفحه
- ۵- بشارت نژاد، م.، ح. ، و همکاران؛ ۱۳۸۹: کارایی تله‌های فرمونی در جلب و شکار *Zeuzera pyrina* در باغ‌های گردوی استان اصفهان، خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۹الی ۱۲ مردادماه ۸۹، صفحه ۴۸۱.
- ۶- بشارت نژاد، م. ح.، استوان، ه.، نعمت‌اللهی، م. ر.، و رجبی، غ. ر. (۱۳۹۵) تاثیر برخی عوامل بر کارایی تله‌های فرمونی برای شکار شب پره فری در باغ‌های گردو. نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، دانشگاه فردوسی مشهد، جلد ۳۰، شماره ۳، صفحات ۴۱۵-۴۰۷.
- ۷- بهداد، ا. ۱۳۷۵. دایره‌المعارف گیاهپزشکی ایران. چاپخانه نشاط اصفهان. ۳۴۰۰ صفحه.
- ۸- رجبی، غ. ۱۳۶۵. حشرات زیان آوردرختان میوه سردسیری ایران. جلد دوم، پروانه‌ها. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۰۹ صفحه.

۹- رجبی، غ. ۱۳۸۱. آفات درختان میوه سردسیری. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۹۹ صفحه.

- 10- Arias, A. & J. Nieto. 1982. Comparative effectiveness of treatment schedules (1974) and active ingredients (1976) against *Zeuzerapyrina*L., and some new data on its biology in the Vegas del Guadiana (Badajoz). BoletindelServicio de Defensa Contra Plagas e InseccionFitopatologica. 6 (1):31-47.
- 11- Garcia Delpino, F. 1988. Reproductive behaviour of the leopard moth, *Zeuzerapyrina*L. (Lep. :Cossidae). Actas III congersoIberico de Entomologia Barcelona. 489-492.
- 12- Kydonieus, A. F. & M. Beroza. 1982. Pheromones and thir use. CRC press. Boca Raton. 1 (23): 3-13.
- 13- Tonini, C. G., Cassani, P., Massardo G., Guglielmetti, G. & P. L. Catellari. 1986. Study of female sex pheromone of Leopard moth *Zeuzerapyrina* (L.): Isolation and identification of three compounds. Journal of Chemical Ecology. 12 (6): 1545-1558.

