



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی کرم خراط گردو

**Integrated management of
Leopard moth
Zeuzera pyrina L.
(Lep: Cossidae)**



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

تهیه و تدوین: محسن عصار- ثریا افشین مهر- مرداد ماه ۱۳۹۹

دستورالعمل شماره: ۹۹۰۵۷۵

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت

درخت گردو یکی از محصولات مهم کشاورزی است که در بیشتر مناطق ایران کشت می شود. سطح زیر کشت گردو و تولید جهانی به ترتیب ۱.۱ میلیون هکتار و ۳.۷ میلیون تن اعلام شده است و سطح زیر کشت گردو در ایران در حدود ۲۰۰ هزار هکتار با تولید ۲۸۰ هزار تن در سال است که بیش از ۱۶۵ هزار هکتار از این سطح بارده هستند.

کرم خراط (*Zeuzera pyrina* L. (Lep. cossidae)) به نام های پروانه فری، پروانه کرم خراط یا شب پره پلنگی نیز نامیده می شود و یکی از آفات چوبخوار است. لارو این پروانه خسارات زیادی به درختان میوه از جمله سیب و گردو و نهالستان ها وارد می کند.

این آفت در شرایط آب و هوایی معتدل گرم با فصل رویش طولانی خسارت بیشتری وارد می کند. کرم خراط آفتی است بسیار پلی فاژ و از ۷۴ گونه گیاهی تغذیه می کند. این آفت به تعداد زیادی از درختان میوه و درختان غیر مثمر حمله می کند. درختان سیب، گلابی، به، آلو، گیلاس، گردو، زیتون، انار، انگور، مرکبات و نارون از مناسب ترین میزبانهای این آفت هستند. در ضمن خسارت آن روی افرا، بیدمشک، بید، نارون و بلوط نیز گزارش شده است.

مرفولوژی و بیولوژی کرم خراط

مشخصات مرفولوژی آفت:

تخم: تخم ها کروی، صدفی و دسته ای بوده و حشره ماده تخم ها را در شکاف تنه و دالان درختان می گذارد. هر حشره ماده بین ۸۰۰ - ۵۰۰ تخم گذاشته که پس از یک تا دو هفته تخم ها تفریخ شده و به لارو تبدیل می شوند.



شکل ۱- حشره ماده در حال تخمگذاری (سمت راست) تخم های آفت (سمت چپ)

لارو: طول لارو پروانه فری بین ۳۵ - ۳۰ میلیمتر و به رنگ زرد تا قهوه ای است. روی بدن لاروها، خال های زیادی به رنگ قهوه ای دیده می شود. لاروها پس از تکمیل تغذیه به شفیره تبدیل می شوند. البته برخی لاروها کوچکتر بوده و تا یک سال (تا بهار سال آینده) در تنه درختان و سرشاخه ها باقی می مانند و سپس تبدیل به شفیره می شوند.



شکل ۲- لارو آفت کرم خراط

شفیره: لاروهای سن آخر بعد از تکمیل تغذیه، داخل دالان و نزدیک به سوراخ خروجی، به شفیره تبدیل می شوند. گاهی بدن شفیره از سوراخ خروجی بیرون می آید.



شکل ۳- شفیره کرم خراط

حشره کامل: شب پره ای با جثه نسبتاً بزرگ است که دارای قفسه سینه سفید یا خاکستری با شش نقطه سیاه و سفید بر روی آن است. عرض بدن با بال باز ۶۰-۴۵ میلیمتر بوده و روی بال ها خالهای آبی مایل به سیاه وجود دارد. جثه پروانه ماده بزرگتر از نر و در انتهای بدن کمی پرز دار است.



شکل ۴- حشره کامل کرم خراط

زمستان گذرانی کرم خراط:

این آفت زمستان را به صورت لارو در داخل تنه و شاخه های اصلی درختان سپری می کند. وجود آنها با مشاهده توده های قهوه ای از فضولات و خاک اره که از سوراخ روی تنه و سرشاخه بیرون زده، مشخص می شود. گاهی از این سوراخ، شیره گیاهی نیز خارج می شود.

در بهار لاروهای زمستان گذران به دو دسته تقسیم می شوند:

الف- گروهی که در سن آخر لاروی هستند پس از تکمیل تغذیه در داخل دالان و نزدیک به سوراخ خروجی، تبدیل به شفیره می شوند. در واقع لارو کامل قبل از شفیره شدن، سوراخ خروجی را تعبیه می کند. گاهی قسمتی از بدن شفیره از سوراخ خروجی بیرون است.

ب- گروهی که اندازه کوچکتر داشته و هنوز تغذیه آنها کامل نشده است لذا یکسال دیگر در داخل تنه و سرشاخه ها به خسارت خود ادامه می دهند و در بهار سال بعد شفیره می شوند. اینها لاروهای هستند که در آخر زمستان یا پاییز سال قبل از تخم خارج شده و فرصت کافی برای تکمیل دوره لاروی نداشته اند.

ظهور حشرات کامل تدریجی است و از اوایل خرداد تا اواسط شهریور ماه ادامه دارد. حشرات ماده معمولاً دارای شکم بزرگ و سنگینی هستند و اغلب قادر به پرواز نیستند. به همین دلیل به سادگی به وسیله پرندگان شکار می شوند. ولی حشرات نر سبک و دارای شاخک پرورش بوده و اغلب شب ها در اطراف چراغ جمع می شوند.

تولید مثل کرم خراط:

هر حشره ماده قادر است ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد تخم به صورت دسته جمعی بگذارد. تخم ها پس از حدود ۲۳-۷ روز باز می شوند و لاروها پس از خروج از محل اتصال دمبرگ وارد شاخه ها می شوند. در این مرحله لاروها چندین بار ممکن است در سطح شاخه ها ظاهر شوند و جای خود را عوض کنند. سرشاخه هایی که مورد حمله اولیه لاروها قرار می گیرند اغلب خشک می شوند و برگهای خشکیده روی آنها تا زمستان باقی می ماند. لاروها به تدریج که رشد می کنند محل خود را عوض کرده و به سمت قسمتهای کلفت تر و چوبی تنه می روند و بدین ترتیب حتی تنه های به قطر ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر را هم آلوده می کنند. این حشره هر یک یا دو سال یک نسل ایجاد می کند.

نحوه و زمان خسارت

کرم خراط در ایران هر یک یا دو سال یک نسل دارد و لاروها درون شاخه ها زمستان گذرانی می کنند. بیشترین خسارت این آفت مربوط به دوره لاروی است که لاروها پس از خروج از تخم ابتدا به سمت سرشاخه ها و ساقه های جوان رفته و از محل اتصال دمبرگ وارد درخت می شوند که در نهایت سرشاخه ها خشک می شوند. لاروها در تنه و شاخه های درختان میزبان ایجاد دالان های طولی ۴۰-۳۰ سانتی متر در عمق چوب نموده و باعث ضعف شدید درختان می شوند. خسارت اولیه از رگبرگها، دمبرگها و شاخه های کوچک شروع شده و بتدریج به شاخه های بزرگتر منتقل می شود. جابجایی لاروها توسط تارهای بسیار نازکی انجام می شود که از غدد دهانی خود می سازند و باعث انتقال آنها از شاخه ای به

شاخه دیگر می شود. از علائم حضور آفت، وجود فضولات قهوه ای رنگ و خاک اره است که از سوراخ های تنه و سرشاخه ها بیرون ریخته می شود و گاهی از این سوراخ ها شیره نباتی هم خارج می شود. متأسفانه در سالیان گذشته، باتوجه به تغییرات اقلیمی بوجود آمده و در نتیجه طغیان آفت، تغییراتی در رفتار آن پدیدار شده است که میتوان به بروز و افزایش حالت میوه خواری در گردو اشاره کرد.



شکل ۵- علائم حضور و خسارت آفت در ساقه (تصاویر بالا) و علائم خسارت آفت روی میوه (تصویر پایین)

علل افزایش جمعیت و خسارتزایی آفت:

کرم خراط طی چند سال اخیر بدلیل بروز عوامل تنش زا، از حالت نهفته و آفت درجه دو و سه بعنوان آفت درجه یک ظهور و استقرار یافته است. اکثر استان های گردو کاری کشور را درگیر نموده و در برخی باغات خسارات بیش از ۵۰ درصد ایجاد کرده است. عمده ترین دلایل افزایش آفت کرم خراط در سال های اخیر که باعث بروز تغییرات فیزیولوژی در درخت گردو شده، شامل موارد زیر است:

- خشکی، افزایش دما و نداشتن زمستان های سرد و یخبندان
- کاهش فعالیت دشمنان طبیعی آفت
- تنش تغذیه و آبیاری
- نقل و انتقال نهال آلوده
- عدم رعایت بهداشت باغ و هرس مناسب درختان

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی**الف) روشهای پایش و ردیابی:**

برای شروع عملیات کنترل آفت باید از زمان ظهور حشرات کامل آگاهی داشت که ساده ترین روش، استفاده از تله های فرمون جنسی است و با استفاده از درجه حرارت مناسب یعنی آستانه پایین دمای رشد و نمو و یا صفر رشدی برای کرم خراط (حدود ۱۲ درجه سانتی گراد) می توان درصد ظهور پروانه را در طول زمان مشخص نمود.

ب) روش های کنترل زراعی، مکانیکی و بهداشت گیاهی:**- تهیه بستر مناسب کشت:**

برای کشت درخت گردو باید یک سال قبل از احداث باغ گردو به غنی سازی خاک پرداخت. افزودن مواد آلی و کودهای پتاسیم و فسفره در پاییز همراه با شخم عمیق خاک بخشی از عملیات است. در پاییز چاله های کاشت به ابعاد یک متر حفر شود و ابتدا مقداری کود دامی و خاک سطحی در کف هر چاله کشت ریخته و بعد چاله ها را با خاک پوشانده تا اوایل بهار به حال خود رها باشند تا نشست کنند. در زمان کشت نیمه دوم اسفند در مناطق معتدل و سردسیری ایجاد چاله به عمق ریشه نهال کفایت می کند. باید توجه داشت که کم بودن عمق خاک مانع رشد ریشه ها و ضعف درخت می شود.

- هرس و حذف شاخه های آلوده به لارو آفت و سوزاندن آن ها:

اگر هرس را روی تمامی شاخه های آلوده انجام دهیم، درخت به رشد رویشی با ایجاد شاخه های نورسته جوان روی آورده که بهترین و مطلوبترین اندامها جهت تخم ریزی و نفوذ لاروهای سن اول است. بنابراین بهتر است هرس را روی شاخه هایی با آلودگی بسیار بالا و خشک متمرکز نمود و از هرس تمامی شاخه ها در یک درخت پرهیز شود. شاخه های هرس شده حتما در خارج از باغ سوزانده شوند.

- سربرداری:

سربرداری بیشتر از شاخه برداری سبب تقویت رشد منطقه ای در درخت می شود، چون جوانه های باقیمانده را از غلبه جوانه انتهائی آزاد کرده و چون جوانه ها در نزدیکی نوک شاخه تجمع دارند، سربرداری تعداد نسبتاً زیادی از نقاط رشد بالقوه را حذف کرده و بنابراین جوانه های باقیمانده را تحریک می کند.

- استفاده از سیم مفتول مسی با حرکت مستقیم جلو عقب در دالان لاروها**- استفاده از ارقام مقاوم و محلی هر منطقه****- انجام آبیاری صحیح و به اندازه کافی****- تغذیه مناسب درخت گردو**

ج) کنترل فیزیکی:

این روش بر اساس رفتار حشرات کامل و جلب آنها به انواع تله ها استوار است.
انواع تله: نوری، فرمونی (دلتا یا دوزنقه)

۱- تله نوری:

با استفاده از برق یا سیستم های قابل شارژ و نور خورشید انجام می شود. در هنگام عصر و یک ساعت و نیم تا دو ساعت قبل از غروب آفتاب به مدت سه یا چهار ساعت تله را روشن می کنند. به این ترتیب با حذف بخشی از حشرات نر، نسبت جنسی بهم می خورد و آلودگی کاهش می یابد (در عمل بیش از ۹۰ درصد پروانه های شکار شده توسط تله های نوری جنس نر هستند). حشرات به دام افتاده در تله با توجه به شکل خاص آن و تیغه های موجود در آن در اثر برخورد با تیغه ها به درون قیف افتاده و در نهایت به دورن بطری شیشه ای در انتهای قیف سقوط می کنند.



شکل ۶- تله نوری شارژ شونده با نور خورشید (تصویر راست) و تله نوری با جریان برق (تصویر چپ)

۲- تله فرمونی:

تله های دوزنقه و دلتا دارای شکار بیشتر بوده که باعث کاهش هزینه کنترل آفت می شود. در کشور اسپانیا شکار انبوه پروانه کرم خراط به کمک تله فرمونی بهترین روش کنترل آفت کرم خراط معرفی شده است.

این روش بر اساس زدن نسبت جنسی آفت و بصورت شکار جنس نر انجام می شود که برای انجام آن می توان از ۱۶-۱۲ عدد تله دلتا یا دوزنقه در باغات گردو استفاده کرد. تله ها حاوی کپسول فرمون سنتز شده اند که فرمون ها علاوه بر ردیابی، قادرند جنس نر را جلب کنند که باعث کاهش تعداد حشره نر نسبت به ماده آماده جفتگیری می شود که این امر در زاد و ولد اخلال ایجاد می کند. تله دوزنقه بدلیل داشتن سطح مقطع بزرگتر (حداقل سطح ۱۴۰ سانتی متر) و دو برابر بودن سطح چسبندگی نسبت به تله دلتا (با سطح مقطع ۹۲۰ سانتی متر) در شکار این حشره موثرتر است. از آنجا که حشره کامل پروانه فری جنه بزرگی دارد لذا استفاده از تله

دوزنقه ای پیشنهاد می شود. نصب تله در زمان شروع آلودگی که با خروج شیره قهوه ای رنگ از بدنه یا ساقه درخت قابل تشخیص است انجام می گیرد. تله باید ثابت و با فاصله کمی از درخت (حداقل ۱/۵ متر) با پاکسازی برگ های اطراف دهانه تله در ارتفاع کمتر از ۳ متر نصب شود.



شکل ۷- تله دلتا و تله دوزنقه ای یا بالی

۳- اخلال در جفت گیری Mating disruption:

تحقیقات نشان داده که با استفاده از فرمون جنسی با هدف اخلال در جفتگیری طی سه سال تا ۹۸٪ میزان آلودگی در جنوب پرتغال را کاهش داده است. اساس این روش اشباع سازی محیط یا فضای باغ از فرمون جنسی حشره ماده و در نتیجه عدم امکان جفت یابی توسط حشره نر است. استفاده از پخش کننده فرمون ماده به تعداد ۳۵۰-۳۰۰ عدد در هکتار در باغاتی که شیب ملایم دارند و یا مسطح هستند و درختان بیش از حد بلند نباشند. این پخش کننده ها در ارتفاع ۲-۱/۵ متر از سطح زمین، بر روی سر شاخه ها قبل از ظهور اولین حشره ماده نصب می شوند و مدت ۳ سال بطور مستمر عملیات نصب بایستی انجام پذیرد. در مناطق پر باران بهتر است به جای ویال از دستگاههای رها کننده تدریجی استفاده شود (دیسپنسر بسیار مهم است زیرا در روزهای گرم که آفت فعالیت ندارد میزان رهش افزایش پیدا نکند).

نکته قابل توجه، دمای نگهداری فرمون هاست (انبارداری) که بایستی در دمای زیر ۱۰ درجه سانتی گراد نگه داری شوند.



شکل ۸ - نصب ویال سیمی حاوی فرمون جنسی ماده (تصویر سمت راست) و ویال فرمون جنسی ماده (تصویر سمت چپ)

(د کنترل بیولوژیکی:

کنترل بیولوژیک: کرم خراط در طول زندگی خود مورد حمله دشمنان طبیعی قرار می گیرد. تخم های آفت مورد تغذیه مورچه ها قرار می گیرد. لاروهای سن پایین آفت توسط برخی شکارگرها مانند سن شکاری *Orius nigerwolff* (Hem:Anthochoridae) مورد تغذیه قرار می گیرند. فعالیت برخی پرندگان در تغذیه لاروهای سن بالای آفت درون چوب درختان میزبان نیز حائز اهمیت است مانند دارکوب.

ه) کنترل شیمیایی:

- استفاده از خمیر سموم که شامل پودر مل نقاشی ساختمان به همراه سم دیازینون ۶۰٪ EC به نسبت ۵-۱۰٪ و یا سم کلرپیرفوس متیل ۴۰٪ EC به نسبت ۲۰-۱۵٪ به همراه روغن ولک (مسدود کردن دهانه دالان های آفت در اردیبهشت ماه و قبل از خروج حشرات کامل از درخت ویا مهرداد قبل از سرد شدن هوا و رکود فعالیت لاروی، نقش موثری دارد.
- بعلت تدریجی بودن دوره خروج حشره کامل، به علت هزینة بالا و اثرات زیست محیطی امکان مبارزه با تمامی حشرات در دوره لاروی را نداریم بلکه با استفاده از تله ها میتوان ۱ الی ۲ سمپاشی را انجام داد که آن هم بهتر است با مبارزه با دیگر آفات باغی همزمان شود تا از مصرف بی رویه سموم شیمیائی خودداری نمود.



شکل ۹- استفاده از خمیر مسموم برای مسدود کردن دالان های لاروی

منابع:

- شیخی گرجان، ع.، خ. عرب جعفری، ا. دزیانان، ر. کلیائی و ا. جلالی. ۱۳۹۲. بررسی کارایی سمپاشی تنه ی درخت گردو در کنترل کرم خراط (*Zeuzera.Pyrina L.*) گزارش نهایی پروژه خاص موسسه تحقیقات گیاه پزشکی.
- کلیائی، ر. و حسنی، د. ۱۳۹۳. امکان کنترل کرم خراط در باغهای گردو با استفاده از فرمون جنسی به روش شکار انبوه حشرات نر آفت. مجله علمی ترویجی.
- Isart, J., Valle, N., Lerena, J. J., Mateu, F., Olmo, M. A., Rodriguez-Paiño, E. and Viñolas A. 1997. Use of pheromones in biological control against *Zeuzera pyrina* L. on hazelnuts in Spain: mass trapping efficiency for different pheromone dispensers. Technology Transfer in Mating Disruption. IOBC wprs Bulletin Vol 20(1): 107-110.

- Patanita, & Vargas, 2005. Preliminary results in *Zeuzera pyrina* control with mass trapping method in Alentejo (Portugal).
- http://www.esab.ipbeja.pt/sbpp/posters/ip_preliminary_results_zeuzera_pyrina_control_with_mass_trapping_method_in_alentejo.pdf