



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی کرم میوه خوار گوجه فرنگی (هلیوتیس)

*Integrated management of *Helicoverpa armigera**



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

کژال کریمی - شهریور ماه ۱۳۹۹

دستورالعمل شماره: ۹۹۰۶۱۰۱

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت:

کرم میوه خوار گوجه فرنگی *Helicoverpa (Heliothis) armigera* Huber از مهمترین آفات گوجه-فرنگی (*Solanum lycopersicum*) در جهان و ایران می باشد. این آفت بسیار پلی فاژ است و همه جاگستر بوده، در همه نقاط جهان شامل اروپا، استرالیا، آفریقای جنوبی، شمالی و مرکزی یافت می شود. دامنه میزبانی آن وسیع بوده، قادر به ایجاد خسارت در بیش از ۲۰۰ گونه گیاهی می باشد و روی میزبان های مختلف تیپ های خسارتی متفاوتی دارد. همچنین از آفات مهم پنبه و سایر گیاهان مانند توتون، ذرت، بادمجان و کدو نیز می باشد.

قسمت عمده خسارت این آفت در اثر حمله لاروها به قسمت های بارور گیاه شامل گل، غنچه، کپسول و میوه می باشد. گاهی خسارت آفت با فساد میوه ها تشدید می شود که این امر موجب کاهش بازارپسندی محصول می گردد. این آفت روی ارقام متفاوت گوجه فرنگی خسارت مختلفی ایجاد می کند. آستانه زیان اقتصادی کرم هلیوتیس بسیار پایین بوده و از یک منطقه به منطقه دیگر متغیر است. خسارت ناشی از این آفت روی گوجه فرنگی در حالت طغیانی بین ۸۵ تا ۹۳ درصد گزارش شده است. با توجه به تولیدمثل بالا، طبیعت پلی فاژ و ایجاد مقاومت سریع این آفت در برابر حشره کش ها، کنترل آن دشوار است.

زیست شناسی و نحوه خسارت،

آفت کرم غوزه یا کرم میوه گوجه فرنگی، زمستان را به صورت شفیره در داخل خاک سپری می کند. در اکثر موارد یک نسل در سال دارد، اما در مناطق گرم تر ممکن است ۲ نسل در سال داشته باشد که در این صورت نسل دوم ناقص خواهد بود، به طوری که تمام شفیره ها به حشره بالغ تبدیل نشده و به صورت شفیره زمستان گذرانی می کنند.

اولین پروانه ها اوایل بهار پس از گرم شدن هوا (بر اساس شرایط اقلیمی و آب وهوایی بین ماه های فروردین تا اردیبهشت) ظاهر می شوند. معمولاً بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ عدد تخم به صورت منفرد روی برگچه های انتهایی برگ های نزدیک به گل ها (بیشتر در سطح زیرین برگ ها) یا میوه های کوچک گذاشته و لاروهای تازه تفریخ شده ترجیحاً از میوه های نارس تغذیه کرده و آنرا سوراخ می کنند و در محل تغذیه فضولات باقی مانده لارو قابل مشاهده می باشد. در نهایت میوه ها غیرقابل استفاده می شوند (شکل ۱). میوه های کرم زده زودتر قرمز شده و خسارت چین اول معمولاً شدیدتر است. البته علاوه بر گوجه فرنگی روی علف های هرز مجاور مزارع مانند پنیرک نیز تخم ریزی می کند.

لاروهای این آفت ضمن تغذیه از برگ، از میوه نیز تغذیه کرده و خسارت اصلی را به میوه وارد می نمایند. میوه های رسیده به ندرت مورد حمله قرار می گیرند. در مراحل اولیه لاروی، لاروها از محل اتصال ساقه به میوه وارد میوه شده و سوراخ های عمیقی را در میوه ها ایجاد می کنند و ممکن است از یک میوه خارج شده و وارد میوه دیگری شوند. تغذیه آن ها منجر به ایجاد حفره های لاروی، آبکی، نامنظم و سیاه

رنگی شده که درون آن‌ها مملو از فضولات آفت است. میوه‌ها اغلب بعد از حمله آفت، راه نفوذ باکتری و قارچ‌های ثانویه را فراهم کرده که باعث پوسیدگی و فساد کامل می‌شوند (شکل ۱). گاهی در اواخر فصل، لاروهای کوچک نیز به میوه رسیده وارد شده که تشخیص این لاروهای کوچک در پایش و بررسی میوه‌ها بسیار دشوار است.



شکل ۱- علایم خسارت لاروها روی میوه

روش‌های شناسایی:

- پروانه‌هایی با اندازه متوسط، ۲۵-۳۵ میلی‌متر هستند که بال‌های جلویی در حشرات ماده زرد تا پرتقالی و قهوه‌ای مایل به خاکستری روشن با نوارهای نامنظم تیره رنگ در یک سوم انتهایی و در حشرات نر به رنگ خاکستری مایل به سبز بوده و حاشیه انتهایی آن‌ها مجهز به لکه‌های تیره رنگ می‌باشد. بال‌های عقبی خاکستری روشن، دارای نوار تیره عریض انتهایی و یک لکه قهوه‌ای قاعده‌ای هستند (شکل ۲).
- رنگ لاروها متغیر بوده ولی عموماً به رنگ سبز با خطوط تیره و روشن در طول بدن مشاهده می‌شوند.
- تخم‌ها نیم‌کروی، به‌صورت انفرادی و به رنگ زرد روشن مشاهده می‌شوند.
- از علائم خسارت، وجود حفره‌های لاروی سیاه رنگ در میوه‌های آلوده می‌باشد.



شکل ۲- حشره نر (سمت راست) و حشره ماده (سمت چپ)

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش‌های پایش و ردیابی:

از آنجایی که لاروها سریعاً میوه‌ها را سوراخ کرده و وارد آن‌ها می‌شوند، کاربرد حشره‌کش‌ها پس از نفوذ به میوه چندان موثر نخواهد بود. پس بایستی روش‌های پایش برای لاروهای تازه تفریخ شده یا تخم‌ها اعمال گردد.

- می‌توان از ۳ تا ۵ تله فرمونی جنسی در هر ایستگاه برای پایش استفاده کرد.
- توصیه می‌شود به صورت تصادفی در ۳۰ بوته گوجه‌فرنگی، برگچه‌های انتهایی برگ‌های نزدیک به گل‌ها یا میوه‌های کوچک به منظور مشاهده تخم‌های آفت مورد پایش و بررسی قرار گیرد. در صورتی که روی این ۳۰ بوته تعداد ۳ تخم سالم مشاهده شد، نیازی به ادامه ردیابی نیست. ولی چنانچه تعداد ۳ تا ۵ تخم سالم یافت گردید لازم است تعداد ۳۰ بوته دیگر مورد بررسی قرار گیرد و در صورتی که تعداد تخم‌های یافت شده ۳ یا کمتر از ۵ عدد بود می‌توان پایش و ردیابی را متوقف کرد. اگر تعداد تخم‌های مورد مشاهده بیش از ۵ عدد باشد بایستی عملیات مبارزه و سمپاشی با در نظر گرفتن دشمنان طبیعی آفت انجام شود.

کنترل زراعی:

- انجام شخم عمیق و یخ‌آب زمستانه
- کمبود کلسیم در گوجه‌فرنگی، رابطه مستقیمی با افزایش حمله این آفت دارد. لذا استفاده از کودهای کلسیمی که قابلیت تحرک در گیاه داشته باشند (مثل کودهای کلسیمی با پایه قند الکلی) نه تنها باعث کاهش پوسیدگی گلگاه می‌شود، بلکه خسارت این آفت نیز کاهش می‌یابد.
- استفاده از برخی ارقام مقاوم یا متحمل (ارقام تجاری قدیمی نظیر ردکلود (Red cloud) و امپریال (Imperial) نسبت به سایر ارقام خسارت کمتری می‌بینند. برخی واریته‌های مقاوم دارای ماده‌ای به نام توماتین (Tomatin) هستند که باعث توقف رشد لارو می‌شود.

بهداشت گیاهی:

- برای جلوگیری از خسارت این آفت در سال‌های بعد، بایستی میوه‌های آلوده جمع‌آوری و حذف شوند.

کنترل بیولوژیکی و غیرشیمیایی:

- برای شکار حشرات کامل و کاهش جمعیت آفت باید تعداد حداقل ۱۰-۵ فرمون جنسی را به همراه تله تخصصی در هر هکتار مزرعه گوجه‌فرنگی استفاده کرد.
- کاربرد *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* جهت کنترل لاروهای سنین پایین و در تلفیق با سایر عوامل بیولوژیک (زنبورهای پارازیت تریکوگراما و براکون) طبق برچسب توصیه می‌گردد.

از آنجایی که نور خورشید باعث از بین رفتن این باکتری می‌شود، بهترین زمان کاربرد آن بعدازظهر است که شدت نور خورشید کاهش می‌یابد. البته بهتر است تا ۴۸ ساعت پس از محلولپاشی بارندگی نباشد. در صورت نیاز، هر ۵-۷ روز محلولپاشی تکرار شود. در زمان تهیه سوسپانسیون بی‌تی، بهتر است با افزودن سرکه سفید به میزان ۰.۵ در هزار به آب تانکر شرایط را برای تأثیر بهتر بی‌تی فراهم کرد چون که آب‌های قلیایی باعث کاهش اثر بی‌تی می‌شوند.

- زنبورهای پارازیت براکون (*Bracon hebetor*) پارازیت کننده لارو و همچنین تریکو گراما *Trichogramma sp.* پارازیت کننده تخم آفت را می‌توان در ساعات اولیه روز در مزرعه رهاسازی کرد. استفاده از این زنبورها در سطح وسیع نتایج خوبی داشته است.

کنترل شیمیایی:

در مدیریت تلفیقی هلیوتیس، کنترل زراعی، بهداشتی و کاربرد عوامل بیولوژیکی، محور برنامه های مدیریت آفت می‌باشد. کنترل شیمیایی بایستی صرفا با استفاده از آفت کش‌های ثبت و توصیه شده برای کنترل کرم غوزه و بر اساس شناخت کافی از تأثیر آفت کش‌ها در منطقه و ترجیحا کاربرد سموم انتخابی، استفاده تناوبی از آفت کش‌ها بر اساس گروه بندی، نحوه تأثیر سموم و طبق یک برنامه مشخص و توجه کافی به توصیه‌های کارشناسان منطقه‌ای و ستادی انجام شود. برخی از سموم ثبت شده در ایران در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- سموم ثبت و توصیه شده برای کنترل آفت

نام تجاری	نام عمومی	فرمولاسیون	میزان مصرف	گروه	IRAC	راهنمای مصرف
دیپترکس	تری کلروفن	SP 80%	۱-۲ کیلوگرم در هکتار	ارگانوفسفات	1 B	در صورت استفاده از این حشره کش فاصله آخرین سمپاشی تا برداشت محصول ۷ روز باشد.
آوانت	ایندوکساکارب	EC 15%	۲۵۰ میلی لیتر	اکسادیازین	22 A	بهترین زمان سمپاشی: جمعیت غالب لاروها در مرحله سن یک باشند.
تریسر، داو	اسپینوساد	SC 24%	۱۵۰ میلی لیتر	اسپینوزین	5	بهترین زمان سمپاشی: جمعیت غالب لاروها در مرحله سن یک باشند.
اسپانسر	اسپینوساد	SC 24%	۱۲۰ میلی لیتر	اسپینوزین	5	
سومی پلو	پیریدالیل	EC 50%	۲۰۰ میلی لیتر	نیکوتینوئید	4 A	سمپاشی روی لاروهای جوان (سن یک و دو) کارایی بیشتری دارد.
ماتریک	کروموفنوزاید	SC 5%	۱.۵ لیتر	دیاسیل هیدرازین	18	روی حشرات بالغ موثر نیست، بیشتر روی سنین لاروی کوچک موثر می-باشد.
<i>Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki</i>			طبق برچسب	تترونیک و تترامیک اسید	23	جهت کنترل لاروهای سنین پایین آفت و در تلفیق با سایر عوامل بیولوژیک (زنبورهای پارازیتتر کوگراما و براکون) توصیه می‌شود.
تاکومی	فلوبن دیامید	WG 20%	۰.۲ در هزار لیتر آب	دیامید	28	تاثیر این حشره کش روی لارو بیشتر از حشرات بالغ است.
ایمونت	آلفاسایپر مترید ن+تفلوبنزورو ن	SC 15%	۰.۷۵ در هزار آب مصرفی ۴۰۰ لیتر در هکتار	پایروتریوئید ۱ + بنزوئیل اوره (IGR)		عملیات سمپاشی با مشاهده اولین مرحله لاروی آغاز شود (مصادف با اوج پرواز شب‌پره ها می‌باشد)، روی لارو و حشرات بالغ موثر است

بخش سوم: منابع

۱. اسماعیلی، م.، میرکریمی، ا. و آزمایش فرد، پ. ۱۳۷۴. حشره‌شناسی کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۵۵۰ ص.
۲. خانجانی، م. ۱۳۹۱. آفات سبزی و صیفی ایران، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، چاپ پنجم، صفحات ۴۶-۵۰
۳. زندی سوهانی، ن.، یاراحمدی، ف. و خدادادزاده، ح. ۱۳۹۸. تاثیر برخی حشره‌کش‌های گیاهی و شیمیایی روی جمعیت شب پره گوجه فرنگی. خلاصه مقالات دومین کنفرانس بین المللی و ششمین کنفرانس ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم
۴. عابدی، م. و احمدوند، ر. ۱۳۹۸. آشنایی با آفات و بیماری‌های گوجه‌فرنگی. نشریه ترویجی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، صفحات ۷-۹
۵. شیخی گرجان، ع.، نجفی، ح.، عباسی، س.، صابر فر، ف.، رشید، م. و مرادی، م. ۱۳۹۶. راهنمای آفت‌کش‌های شیمیایی و ارگانیک ایران. انتشارات راه‌دان، چاپ ششم.
6. FYE RE; Mc ADA WC. 1972. Laboratory studies on the development, longevity and fecundity of six lepidopter on pests of cotton in Arizona, USDA. Res. Serv. Tech. Bull 1454: 72.
7. ZALUCKI MP; DAGLISH G; FIREMPONG S; TWINE PH. 1986. The biology and ecology of *Heliothis armigera* (Hübner) and *H. punctigera* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: what do we know? Australian Journal of Zoology 34:779-814.
8. Potato Aphid & Tomato Fruitworm Monitoring Supplement to UC IPM Pest Management Guidelines: Tomato · www.ipm.ucanr.edu
9. PRATISSOLI D; LIMA VLS; PIROVANI VD; LIMA WL. 2015. Occurrence of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) on tomato in the Espírito Santo state. Horticultura Brasileira 33: 101-105.