



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت کک چلیپانیان کلزا

Phyllotreta spp.

Psylliodes spp.

(Flea Beetles)



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

فریبا وفايي اسکويي، علي اکبر کيهانيان

شهریورماه ۱۴۰۰

دستورالعمل شماره: ۴۰۰۰۶۱۳۲

بخش اول: مقدمه

سوسک های کک مانند (Flea Beetles) از مهمترین آفات کلزا می باشند که در اوایل رشد گیاه و در مرحله گیاهچه (کوئیلدونی) کم و بیش به گیاهان خانواده چلیپائیان خصوصاً کلزا خسارت وارد می کنند.

اهمیت و ضرورت

براساس بررسی های بعمل آمده در کشور ما بیشترین خسارت مربوط به دو جنس *Psylliodes* spp. و *Phyllotreta* spp. در کلزای کشت پاییزه (در اکثر مناطق ایران) می باشد (کیهانیان، ۱۳۸۷) (شکل ۱)، در حالی که این گونه ها در غالب کشورهای، به زراعت کلزای بهاره خسارت می رسانند.



شکل ۱- حشره کامل جنس *Phyllotreta* (تصاویر سمت راست، ماده و نر از راست به چپ)، حشره کامل جنس *Psylliodes* (تصاویر سمت چپ، ماده و نر از راست به چپ)

مناطق انتشار

این گروه از آفات گسترش جهانی دارند و در ایران تاکنون ۱۴ گونه کک از مزارع کلزا جمع آوری شده است^۱ (فرح بخش، ۱۳۴۰؛ برومند، ۱۳۷۰؛ علوی، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۵؛ کیهانیان و همکاران، ۱۳۸۴؛ خواجه زاده و کیهانیان، ۱۳۸۸؛ براری و سری، ۱۳۸۹؛ مدرس اول، ۱۳۹۱؛ براری، ۱۳۹۳). بهداد (۱۳۶۸) و مدرس اول (۱۳۹۱) انتشار چهار گونه^۲ را از اغلب نقاط ایران گزارش کرده اند.

گیاهان میزبان

سوسک کک می تواند آفت بسیاری از گیاهان خانواده چلیپائیان مانند سیب زمینی، شلغم، کلم، تربچه، کانولا، کلزا، گیاه خردل، شب بویان و برخی گل های باغی مانند گاردنیا (سرده) باشد و آسیب جدی به آنها وارد کند.

^۱- *Phyllotreta atra*, *P. undulata*, *P. nigripes*, *P. nemorum*, *P. corrugata*, *P. erysimi*, *Psylliodes cupreus*, *Ps. persicus*, *Ps. Hyoscyami*, *Ps. chrysocephalus*, *Ps. tricolor*, *Aphthona pygmaea*, *Chaetocnema hortensis*, *Longitarsus pellucidus*

^۲- *Phyllotreta atra*, *P. nigripes*, *P. nemorum*, *P. undulate*

بخش دوم: روش‌های شناسایی

شکل شناسی

حشرات کامل: سوسک‌های کک مانند، حشراتی هستند ریز به طول ۲-۳ میلیمتر، رنگ این سوسک‌ها سیاه متالیک و متمایل به سبز، آبی، قرمز تا قهوه‌ای همراه با دو نوار زرد رنگ یا بدون نوار در طول بدن (بالپوشها)، ران‌پاهای عقبی آنها قوی است و در هنگام خطر به سرعت می‌جهند.

تخم: تخم‌های این حشرات بسیار ریز، بیضوی و به رنگ زرد، به طول ۰/۵ و عرض ۰/۲۵ میلیمتر است و حشرات ماده تخم‌ها را بصورت انفرادی و یا دسته‌های چندتایی (۴-۳ عدد) در مجاورت ریشه گیاهان قرار می‌دهند.

لاروها: رنگ لاروها کرم متمایل به سفید، به طول تقریبی ۳-۵ میلیمتر و سرسینه آن قهوه‌ای تیره و دارای پاهای ظریف بوده و در سطح بدن نیز نقاط تیره‌ای بطور پراکنده مشاهده می‌شود.

شفیره: شفیره هم اندازه حشرات کامل و به رنگ سفید شفاف بوده و فقط چشم‌های سیاه آن از بیرون پوسته شفیرگی دیده می‌شود (شکل ۳).

زیست شناسی

حشرات کامل هر دو جنس (*Phyllotreta* و *Psylliodes*) پای بوته‌های کلزا و داخل خاک تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهای گونه‌های جنس *Psylliodes* پس از خروج از تخم، روی ریشه کلزا مستقر می‌شوند ولی لاروهای جنس *Psylliodes* وارد دمبرگ و ساقه شده و از اواسط فصل پاییز تا اوایل بهار از بافت گیاه تغذیه می‌کنند. این حشرات پس از طی سه سن لاروی روی خاک می‌افتند و داخل خاک شفیره می‌شوند. حشرات کامل در اواخر بهار و اوایل تابستان از خاک خارج شده و خارج از مزرعه تابستان‌گذرانی می‌کنند. عموماً حشرات کامل و در مواردی که جمعیت زیاد باشد، لارو این سوسک‌ها نقش آفت دارند. حشره دارای یک نسل در سال بوده و بصورت حشره کامل در زیر برگ‌های اطراف پرچین‌ها، بادشکن‌ها، مناطق جنگلی و بقایای گیاهی زمستان‌گذرانی نموده و سپس در فروردین تا اوایل اردیبهشت ماه وقتی درجه حرارت محیط به ۱۴ درجه سانتیگراد رسید، از محل زمستان‌گذران خارج و سپس از برگ‌های کلم، تربچه، شلغم، خردل وحشی، کلزا و سایر گیاهان خانواده چلیپانیان تغذیه می‌نمایند. این حشرات در طول دوره تغذیه (بهار) جفت‌گیری نموده و تقریباً تخم‌های خود را در اواسط خرداد ماه به صورت انفرادی و یا دسته‌های چندتایی (به طور متوسط تعداد ۲۵ عدد تخم) در عمق ۱-۲ سانتیمتری خاک و در مجاورت ریشه کلزا و یا سایر گیاهان خانواده چلیپانیان می‌گذارد. عمل تخم‌ریزی در درجه حرارت‌های پایین متوقف می‌شود. لاروها تقریباً بعد از ۱۲ روز از تخم خارج شده و از ریشه‌های فرعی گیاهان میزبان تغذیه می‌کنند. لاروها سه مرحله پوست‌اندازی را که حدود ۳۵-۲۵ روز طول می‌کشد در داخل خاک گذرانده و کامل می‌شوند. دوره شفیرگی ۹-۷ روز طول می‌کشد. نسل جدید حشرات کامل با توجه به شرایط آب و هوایی و میکروکلیمای محل از اوایل تیرماه تا اواسط آذرماه در کشور مشاهده می‌شود. حشرات نسل جدید از قسمت‌های اپیدرم برگ‌های سبز گیاه کلزا، خردل هندی و علف‌های هرز خانواده چلیپانیان در کشت‌های پاییزه تغذیه می‌نمایند (شکل

۲). با رسیدن فصل سرما و رشد گیاهان میزبان، معمولاً تغذیه به حداقل می رسد و در اواخر پاییز بسته به شرایط آب و هوایی مناطق مختلف، سوسک ها به مناطق زمستان گذران پناه می برند (Maurya, 1998؛ کیهانیان، ۱۳۸۷ و Lamb, 1989& 1984).



شکل ۲- چرخه زیستی کک چلیپانیان

نحوه خسارت

در ایران بیشترین خسارت در کشت پاییزه و مربوط به تغذیه حشرات کامل سوسک های کک مانند روی کوتیلدون ها (گیاهچه ها) می باشد. این آفت ابتدا از برگ های اولیه (گیاهچه ها) تغذیه نموده و در این شرایط برگ گیاهان خسارت دیده دارای ظاهری مشبک شده و متعاقباً بافت اطراف بخش های تغذیه شده برگ ها از بین می رود (شکل ۳). شرایط آب و هوایی گرم و معتدل (آفتابی و آرام) شرایط مناسبی جهت تغذیه آفت بوده و مزرعه سرعت آلوده شده و گیاهچه های جوان کلزا از بین می روند ولی در شرایط آب و هوایی خنک (نمناک و بادی) فعالیت تغذیه ای حشرات کامل کم و آفت زیر کلوخ های داخل مزرعه، زیر برگ ها و بوته های کلزا پناه می گیرند (Lamb, 1989). در این صورت حشرات کامل فقط از حاشیه مزرعه تغذیه نموده و بوته های جوان داخل مزرعه کماکان به رشدشان ادامه می دهند. بیشترین خسارت از اواخر مهر تا اواسط آذرماه یعنی زمانی که گیاه در مرحله کوتیلدونی و یا چند برگی می باشد، اتفاق می افتد. در عین حال در اوایل فصل رشد، اگر جمعیت حشره پایین باشد، گیاه کلزا می تواند مقداری از خسارت آفت را جبران نماید. در شرایط طغیانی (در بعضی از سال ها) حمله سوسک ها به قسمت انتهایی گیاه (بافت مریستم)، مرگ کامل گیاه را موجب می شوند (کیهانیان و براری، ۱۳۹۷).



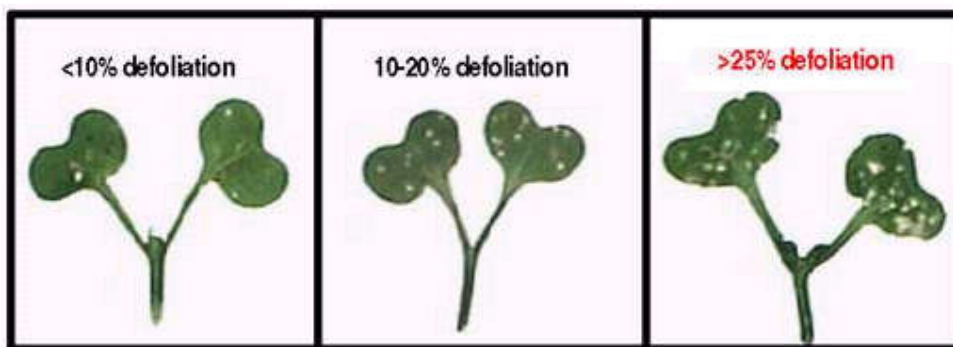
شکل ۳- نحوه خسارت کک چلیپانیان

بخش سوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش‌های پایش و ردیابی

در کشت‌های پاییزه حشرات کامل زمستان‌گذران در اوایل فصل (اواخر مهر تا اوایل آبانماه) فعال بوده و می‌بایست ردیابی مزرعه‌ای برای بررسی فعالیت سوسک‌های کک مانند شروع گردد. در مزارعی که کلزا تازه سبز شده است، وقتی که درجه حرارت هوا به حد مناسبی می‌رسد (حدود ۲۰-۱۸ درجه سانتیگراد) از کارت‌های زرد چسبنده داخل سایبان گیاه میزبان برای ردیابی استفاده نمود اما باید توجه داشت که این عمل روشی برای مبارزه با این آفت نمی‌باشد. خسارت حاصل از تغذیه این سوسک‌ها معمولاً در هفته‌های اولیه رشد گیاه (مرحله کوتیلدوننی) صورت گرفته و مزارع گرفته و دوبار جهت تعیین میزان خسارت بررسی شده و چگونگی کنترل آن برنامه ریزی گردد. سوسک‌ها در شرایط آب و هوایی گرم، آفتابی، آرام و خشک اکثراً فعال بوده و برعکس در شرایط آب و هوایی خنک و مرطوب و بادی ساکن بوده و در نتیجه ردیابی آنها در این روزها در مزرعه امکان پذیر نمی‌باشد. مقدار تغذیه آفت از برگ (خسارت) توسط این سوسک‌ها معیاری است برای تعیین اعمال مدیریت این آفت که بیشتر مواقع خسارت این آفت در حاشیه مزارع خصوصاً وقتی حاشیه مزرعه بوسیله کمربندی از پناهگاه‌های علفی احاطه شده، مشهودتر می‌باشد. بنابراین وقتی درجه حرارت به بیش از ۲۰-۱۷/۸ درجه سانتیگراد می‌رسد، سوسک‌ها از حاشیه مزرعه به داخل مزرعه کوچ می‌نمایند (Knodel, 2017).

برای تعیین خسارت در ابتدا از حاشیه مزرعه شروع به بازدید نموده و سپس به داخل مزرعه رفته و گیاهان را بطور تصادفی و در فواصل معین انتخاب کرده و میزان خسارت را روی هر برگ کوتیلدوننی بررسی و سپس درصد تخمین میزان تغذیه و خوردگی برگ (مطابق شکل ۴) را برای هر گیاه مشخص می‌نمائیم.



شکل ۴- شاخص خسارت گیاهچه ای کلزا جهت تعیین آستانه اقتصادی (ET)

بنابراین وقتی بطور متوسط ۲۵ درصد از سطح برگ‌های حقیقی گیاه یا کوتیلدون ها خسارت دیده باشند، خسارت اقتصادی بوده و مبارزه الزامی است. و چنانچه برگ خوردگی کمتر از ۲۵ درصد باشد محصول در حال رشد بوده و مقدار خسارت را جبران می نماید (Knodel, 2017).

وقتی هوا گرم و خشک باشد در این حالت جمعیت کک ها به سرعت افزایش یافته و بازدید مزرعه هفته ای دوبار یا بیشتر ضروری می باشد.

اگر خسارت بیش از ۲۵ درصد باشد مبارزه با آفت می بایستی فوری انجام شود و چنانچه تراکم جمعیت آفت طغیانی باشد تاخیر یک تا دو روزه در مبارزه باعث خسارت قابل توجهی خواهد شد.

بیشتر بوته های کلزا وقتی رشدشان از مرحله چهار برگی می گذرد، خسارت کک ها را جبران نموده مگر اینکه این سوسک ها از جوانه های مرکزی گیاه تغذیه کرده باشند. در آمریکا حتی زمانی که ضد عفونی بذر انجام می گردد، خسارت سوسک ها وجود دارد و لازم است یک سمپاشی تقریباً ۲۱ روز بعد از کاشت برای جلوگیری از آلودگی مجدد این سوسک ها انجام شود.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- تاریخ کاشت: کاشت به موقع و استفاده از بذور مرغوب و بستر مناسب، خسارت سوسک های کک مانند را کاهش می دهد.
- زود کاشتن و عمق مناسب کاشت کمک می کند که بوته ها زودتر ظاهر و رشد نموده و در برابر خطر حمله سوسک ها مصون بمانند. همچنین افزایش بوته در واحد سطح می تواند خسارت ناشی از تغذیه این آفت را نیز جبران نماید.
- تناوب زراعی: بدلیل اینکه سوسک های کک مانند پرواز کننده های خوبی هستند و از نقاط زمستانگذران به دیگر مزارع زیر کشت کلزا نیز می تواند پراکنده شوند. جهت جلوگیری از افزایش تراکم این آفت در مناطقی که جمعیت زیاد است، یک برنامه تناوب زراعی ۲-۳ ساله خصوصاً در مناطقی که میزبان های متعدد آفت وجود ندارد، الزامی است. بهرحال تناوب زراعی می تواند در کاهش گسترش بعضی از بیماریها مانند ساق سیاه و اسکروتینیا نیز عامل موثری باشد.

- گیاهان مقاوم: گرچه تعدادی از ارقام بذر درشت، مقاومت بیشتری نسبت به خسارت سوسک های کک مانند نشان می دهند ولی تاکنون رقمی مشخص نشده است که در برابر خسارت تغذیه ای سوسک های کک مانند مقاوم باشد.
- آبیاری: در مناطق خشک و نیمه خشک بعد از کشت کلزا، انجام دو نوبت آبیاری به فواصل کم باعث می شود که رطوبت خاک حفظ شده بطوری که شرایط برای نشو و نمو بوته های کلزا مهیا شده و خسارت سوسک های کک مانند به حداقل برسد.
- عملیات خاک ورزی: در اراضی که حداقل عملیات خاک ورزی بعد از کاشت انجام می گیرد، جمعیت سوسک های کک مانند کم بوده و برعکس در مزارعی که عملیات خاک ورزی زیاد انجام می شود، جمعیت این سوسک ها زیاد می باشد.

کنترل بیولوژیکی و غیر شیمیایی

دشمنان طبیعی نظیر شکارچی ها و زنبورهای پارازیت به سوسک های کک مانند حمله می کنند اما مقدار پارازیت شدن بسیار پائین است زیرا جمعیت کم دشمنان طبیعی قادر به کنترل جمعیت زیاد سوسک های کک مانند در طول دوره رویش اولیه گیاهچه های کلزا نمی باشد.

کنترل شیمیایی

برای مبارزه شیمیایی، ضد عفونی بذور قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده زیر و در مواردی که براساس ردیابی و پیش آگاهی انجام شده در منطقه، جمعیت آفت بالا باشد یک مرحله محلول پاشی با سموم مجاز ذیل توصیه می گردد:

| ردیف | نام عمومی | نام تجاری | فرمولاسیون | دز مصرفی |
|------|-----------------|-----------|------------|--------------------------------------|
| ۱ | ایمیدا کلوپراید | گاچو | WS 70 % | ۱۲۰۰-۱۴۰۰ گرم برای صد کیلوگرم بذر |
| ۲ | تیامتوکسام | کروزر | FS 35 % | ۷۰۰ میلی لیتر برای یک صد کیلوگرم بذر |
| ۳ | مالاتیون | مالاتیون | EC 57 % | یک لیتر در هکتار |
| ۴ | آلفاسایپر مترین | آلفامین | WG 15 % | ۱۵۰-۳۰۰ گرم در هکتار |

اولین نوبت سمپاشی به محض مشاهده حشرات کامل در حاشیه مزارع قبل از پراکنده شدن سوسک ها به داخل مزرعه می باشد.

بخش سوم: منابع

۱. براری، حسن و سایه سری. ۱۳۸۹. بررسی سوسک‌های برگ‌خوار و ساقه‌خوار کلزا در استان مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، صفحه ۶۰۳.
۲. براری، حسن. ۱۳۹۳. زمان مناسب کنترل مهم‌ترین حشرات آفت کلزا. مجله علمی ترویجی مجله یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی، جلد ۳، شماره ۴، صفحات ۲۴۳-۲۵۴.
۳. برومند، هوشنگ. ۱۳۷۰. فهرست سخت بالپوشان موجود در مجموعه حشرات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، بخش تحقیقات رده بندی حشرات. نشریه شماره ۴، صفحه ۲۲.
۴. بهداد، ابراهیم. ۱۳۶۸. آفات گیاهان زراعی ایران. چاپ نشاط اصفهان، ۶۱۸ صفحه. علوی، جلیل. ۱۳۸۱. کک‌های نباتی، مهم‌ترین آفات اول فصل کلزا در استان گلستان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، صفحه ۱۰۵.
۵. علوی، جلیل. ۱۳۸۵. گزارش سه گونه کک نباتی از مزارع کلزای استان خراسان شمالی. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، صفحه ۱۰۵.
۶. فرحبخش، قدرت‌الله. ۱۳۴۰. فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده‌های کشاورزی ایران. انتشارات سازمان حفظ نباتات کشور، ۹۲ صفحه.
۷. کیهانیان، علی‌اکبر و حسن براری. ۱۳۹۷. سوسک‌های کک‌مانند و مدیریت جمعیت آنها در مزارع کلزا. فصلنامه یافته‌های کشاورزی، جلد ۲، شماره ۱ و ۲، صفحات ۱۱۱-۱۰۳.
۸. کیهانیان، علی‌اکبر. ۱۳۸۷. بیولوژی کک کلزا *Phyllotreta corrugate Reiche* در منطقه ساوه. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۷۶، شماره‌های ۱ و ۲، صفحات ۹۱-۱۰۳.
۹. کیهانیان، علی‌اکبر، محمد تقی‌زاده، محمدولی تقدسی و یداله خواجه‌زاده. ۱۳۸۴. بررسی فونستیک حشرات زبان‌آور و دشمنان طبیعی آن در مزارع کلزای نقاط مختلف ایران. مجله پژوهش و سازندگی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شماره ۶۸.
۱۰. نوربخش، س. و همکاران ۱۳۹۸. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم کشور و سموم و روش‌های کنترل آنها. سازمان حفظ نباتات کشور.
۱۱. مدرس اول، مهدی. ۱۳۹۱. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها (ویرایش سوم). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۲۹ صفحه.
12. Knodel, J. J. 2017. Flea Beetles (*Phyllotreta* spp.) and Their Management. In: Reddy, G.V.P. (ed.). Integrated Management of Insect Pests on Canola and Other Brassica Oilseed Crops. (Reddy, G.V.P. ed). CABI, Wallingford, UK, pp. 1-12.
13. Lamb, R. J. 1989. Entomology of oil seed crops, Annual Review of Entomology, 34: 211-223.
14. Lamb, A. 1984. Oilseed Rape Handbook. The Open University Press Walton Hall, Milton Keynes, 70 pp.
15. Maurya, R. P. 1998. Entomological Problems of Oilseed Crops and Extension Strategy, Venus publishing house, New Delhi, 217 pp.