



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی مدیریت کک چلیپائیان کلزا

Phyllotreta spp.
Psylliodes spp.

(Flea Beetles)



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

نام و نام خانوادگی نگارندگان
فریبا وفایی اسکویی، علی اکبر کیهانیان
شهریور ماه سال 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 اینها در غالب کشورهای تولیدکننده به زراعت کلزای بهار خسارت می رسانند.



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

مناطق انتشار:

در دنیا این گروه 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) و انتشار چهار گونه^۲ را از اغلب نقاط ایران گزارش کرده اند.

گیاهان میزبان:

^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*, *Chaetocnemahortensis*, *Longitarsus pellucidus*

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

سوسک کک می‌تواند آفت بسیاری از گیاهان خانواده چلیپائیان مانند سیب زمینی، شلغم، کلم، تربچه، کانولا، کلزا، گیاه خردل، شب‌بوین و برخی گل‌های باغی مانند گاردنیا (سرده) باشد و آسیب جدی به آنها وارد کند.

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 ۵-۳ 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 (*Psylliodes* و *Phyllotreta*) 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 چلیپائیان 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

چلیپائیان می گذارد. عمل تخمیزی در درجه حرارت های پایین متوقف می شود. لاروها تقریباً بعد از ۱۲ روز از تخم خارج شده و از ریشه های فرعی گیاهان میزبان تغذیه می کنند. لاروها طی سه مرحله پوست اندازی که حدود ۳۵-۲۵ روز طول می کشد در داخل خاک گذرانده و کامل می شوند. دوره شفیرگی ۷-۹ روز طول می کشد. نسل جدید حشرات کامل با توجه به شرایط آب و هوایی و میکروکلیمای محل از اوایل تیرماه تا اواسط آذرماه در کشور مشاهده می شود. حشرات نسل جدید از قسمت های اپیدرم برگ های سبز گیاه کلزا، خردل هندی و علف های هرز خانواده چلیپائیان در کشت های پاییزه تغذیه می نمایند (شکل ۳). 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 ۳ - چرخه زیستی کک چلیپائیان

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 ۲). شرایط آب و هوایی گرم و معتدل (آفتابی و آرام) شرایط مناسبی جهت تغذیه آفت بوده و مزرعه بسرعت 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 برگگی 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 ۲- نحوه خسارت کک چلیپانیان

بخش سوم: دستورالعمل اجرایی کنترل روش های پایش و ردیابی:

در کشت های پاییزه حشرات کامل زمستان گذران در اوایل فصل (اواخر مهر تا اوایل آبانماه) فعال بوده و می بایست ردیابی مزرعه ای برای بررسی فعالیت سوسک های کک مانند شروع گردد. در مزارعی که کلزا تازه سبز شده است، وقتی که درجه حرارت هوا به حد مناسبی می رسد (حدود ۱۸-۲۰ درجه سانتیگراد) از تله های چسبی زرد رنگ به ابعاد ۱۵×۱۰ سانتیمتر درون سایبان برای ردیابی جمعیت و شروع فعالیت آفت می توان استفاده نمود، می توان از کارت های زرد چسبنده داخل سایبان گیاه میزبان برپا ردیابی استفاده نمود اما باید توجه داشت که این عمل روشی برای مبارزه با این آفت نمی باشد. خسارت حاصل از تغذیه این سوسک ها معمولاً در هفته های اولیه رشد گیاه (مرحله کوتیلدونی) صورت گرفته و مزارع هفته ای دوبار جهت تعیین میزان خسارت بررسی شده و چگونگی کنترل آن برنامه ریزی گردد. سوسک ها 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 نمی باشد. مقدار تغذیه آفت از برگ (خسارت) توسط این سوسک ها معیاری است برای تعیین اعمال مدیریت این آفت که بیشتر مواقع خسارت این آفت در حاشیه مزارع خصوصاً وقتی حاشیه مزرعه بوسیله کمربندی از پناهگاه های علفی احاطه شده، مشهودتر می باشد. بنابراین وقتی درجه حرارت به بیش از ۲۰-۱۷/۸ درجه سانتیگراد می رسد، سوسک ها از حاشیه مزرعه به داخل مزرعه کوچ می نمایند (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 کوتیلدونی بررسی و سپس درصد تخمین میزان تغذیه و خوردگی برگ (مطابق شکل ۴) را برای هر گیاه مشخص می نمایم.



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

بنابراین وقتی بطور متوسط ۲۵ درصد از سطح برگ‌های حقیقی گیاه یا کوتیلدون‌ها خسارت دیده باشند، خسارت اقتصادی بوده و مبارزه الزامی است. و چنانچه برگ خوردگی کمتر از ۲۵ درصد باشد محصول در حال بوده و مقدار خسارت را جبران می نماید (Knodel, 2017).
وقتی هوا گرم و خشک باشد در این حالت جمعیت کک‌ها 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 (Knodel, 2017).

بیشتر بوته های کلزا وقتی رشدشان از مرحله چهار برگی می گذرد، خسارت کک‌ها را جبران نموده مگر اینکه این سوسک‌ها از جوانه های مرکزی گیاه تغذیه کرده باشند. در آمریکا حتی زمانی که ضدعفونی بذر انجام می گردد، خسارت سوسک‌ها وجود دارد و لازم است یک سمپاشی تقریباً ۲۱ روز بعد از کاشت برای جلوگیری از آلودگی مجدد این سوسک‌ها انجام شود. (توصیه موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، دکتر کیهانیان).

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی:

- تاریخ کاشت: کاشت به موقع و استفاده از بذور مرغوب و بستر مناسب و کاملاً آماده، خسارت سوسک‌های کک مانند را کاهش می دهد.
- زودکاشتن و عمق مناسب کاشت کمک می کند که بوته‌ها زودتر ظاهر و رشد نموده و در برابر خطر حمله سوسک‌ها 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 پروازکننده 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 وارپته های کاشته شده 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 با استفاده از اطلاعات پیش آگاهی، سموم مجاز ذیل توصیه می گردد (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۹).

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

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

بخش سوم: منابع

۱. براری، حسن و سایه سری. ۱۳۸۹. بررسی سوسک های برگ خوار و ساقه خوار کلزا در استان مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران، صفحه ۶۰۳.
۲. براری، حسن. ۱۳۹۳. زمان مناسب کنترل مهم ترین حشرات آفت کلزا. مجله علمی ترویجی مجله یافته های 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 بیماری های 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. کک های نباتی، مهم ترین آفات اول فصل کلزا در استان گلستان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه ۱۰۵.
۵. علوی، جلیل. ۱۳۸۵. گزارش سه گونه کک نباتی از مزارع کلزای استان خراسان شمالی. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه ۱۰۵.
۶. فرحبخش، قدرت الله. ۱۳۴۰. فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده های کشاورزی ایران. انتشارات سازمان حفظ نباتات کشور، ۹۲ صفحه.
۷. کیهانیان، علی اکبر و حسن براری. ۱۳۹۷. سوسک های کک مانند و مدیریت جمعیت آنها در مزارع کلزا. فصلنامه یافته های کشاورزی، جلد ۲، شماره ۱ و ۲، صفحات ۱۱۱-۱۰۳.
۸. کیهانیان، علی اکبر. ۱۳۸۷. یولوژی کک کلزا *Phyllotreta corrugate Reiche* در منطقه ساوه. نشریه آفات و بیماری های گیاهی، جلد ۷۶، شماره های ۱ و ۲، صفحات ۹۱-۱۰۳.
۹. کیهانیان، علی اکبر، محمد تقی زاده، محمدولی تقدسی و یداله خواجه زاده. ۱۳۸۴. بررسی فونستیک حشرات زیان آور 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، بیماری ها و علف های هرز مهم کشور و سموم و روش های 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.

