سازمان حفظ نباتات

معاونت کنترل آفات

دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت شب پره پشت الماسی (بید کلم) در مزارع کلزا

Diamondback moth: *Plutella xylostella* Linnaeus
(Lepidoptera: Plutellidae)

فریبا وفایی، حمید یدایی، ولی الله رضایی

تجدید نظر ۱۴۰۱

دستورالعمل شماره: **۹۷۱۲۶۸**

بخش اول : اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت:

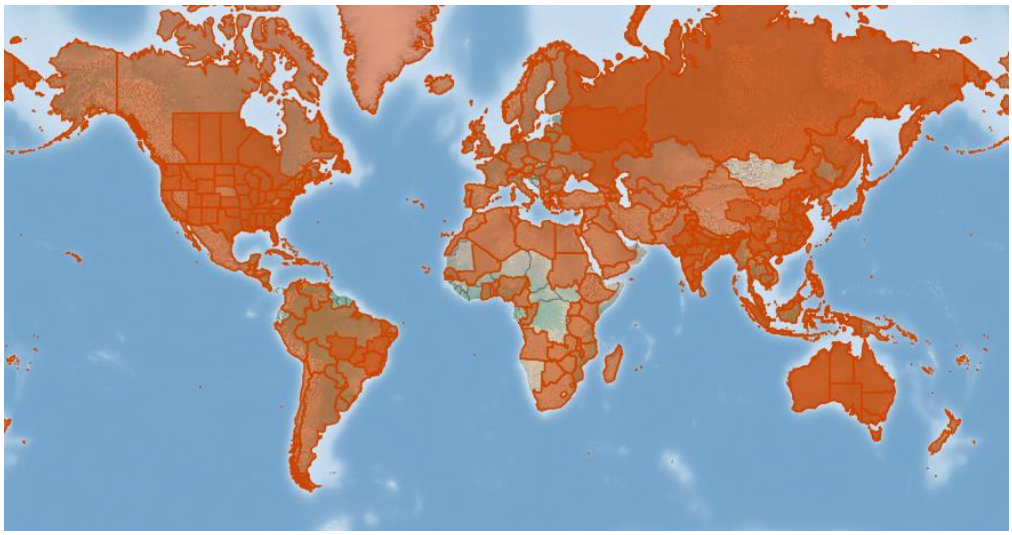
بید کلم یا شب پره پشت یکی از سخت ترین آفات از نظر مدیریت می باشد. این گونه از اولین آفاتی بوده که در برابر حشره کش های میکروبی *Bacillus thuringiensis* مقاومت نشان داده و تقریباً به اکثر حشره کش‌های ثبت شده در دنیا مقاومت نشان می دهد. این شب پره یک گونه بسیار مهاجم است که ممکن است منشأ آن در اروپا، آفریقای جنوبی یا شرق آسیا باشد اما در حال حاضر در هر جایی که میزبان های آن وجود داشته باشد، وجود دارد و به عنوان پراکنده ترین شب پره در جهان شناخته می شود. این آفت همچنین بسیار مهاجر است و حشرات بالغ آن با باد می توانند مسافت های طولانی را طی کنند تا به محصولات میزبان در مناطق، کشورها وحتی قاره های دیگر حمله برند. مراحل نابالغ این آفت نیز همراه اندام های گیاهی قابل انتقال هستند و می توانند در مناطق جدید مستقر شوند.

گیاهان میزبان:

آفت به گیاهان خانواده چلیپائیان مخصوصاً انواع کلم حمله نموده و خسارت وارد می کند. گیاهان میزبان این آفت شامل خردل هندی (*Brassica juncea* var. *juncea*) ، خردل سیاه (*Brassica nigra*) ، کلم و گل کلم (*Brassica oleracea* و *Brassica oleracea* var. *capitata*) ، بروکسل (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) ، بروکلی (*Brassica oleracea* var. *italica*) ، شلغم (*Brassica rapa* subsp. *rapa*) و کلزا (*Brassica napus* var. *napus*) می باشند.

مناطق انتشار:

بید کلم یا شب پره پشت الماسی در حال حاضر در هر جایی که گیاهان میزبانش وجود دارد حضور دارد و به عنوان پراکنده ترین آفت در بین بالپولک داران است. در ایران نیز این شب پره در سواحل دریای خزر، اطراف تهران، فارس، آذربایجان، اصفهان، خراسان و خوزستان انتشار دارد.



شکل شماره ۱: مناطق انتشار بید کلم در دنیا

بخش دوم: روش های شناسایی:

روش‌های شناسایی:

شب پره بالغ، کوچک، طول بدن تـا ۹ میلی متر و عرض آن با بال های باز ۱۵ -۱۲میلی‌متر می‌باشد. رنگ بدن شب پره خاکستری تیره، بال‌های جلویی باریک و کشیده و کناره های آن ریشک‌دار است. در حشرات نر، دو سوم بالایی بال‌های جلویی (کوستال) کمی تیره است و تا حدی رنگ اخرایی دارد و گاهی اوقات با فلس‌های سفید رنگ آمیخته و با نقاط سیاه و کوچکی رگه‌دار می شود. یک سوم پایینی بال‌های جلویی به رنگ سفید مایل به اخرایی است، لبه بالایی تقریباً سفید با حاشیه‌های قهوه‌ای تیره یا قهوه‌ای - سیاه است. در حشرات ماده، دو سوم بالایی بال‌های جلویی به رنگ اخرایی روشن یا اخرایی- خاکستری روشن است و تفاوت رنگ محسوسی بین قسمت‌های بالایی و پایینی بال مشخص نیست. در حال استراحت و هنگامی که بال‌ها تا می‌شوند، سه یا چهار ناحیه الماسی شکل که توسط بال‌های جلویی تشکیل شده‌اند، در پشت شب پره قابل مشاهده است و این امر وجه تسمیه حشره است.

شکل ۲: حشره بالغ بید کلم

تخم‌ها، بیضوی وپهن به ابعاد ۰/۴۴ و ۰/۲۶ میلی‌متر، تخم مرغی شکل و مسطح، ابتدا به رنگ زرد و سبز کم رنگ و در زمان تفریخ تیره رنگ می‌شود. تخم‌ها به صورت تکی و یا در دسته های ۲ تا ۱۰ عددی در پشت برگ‌ها و نزدیک رگبرگ‌ها گذاشته می‌شوند.

شکل ۳: تخم بید کلم

لارو، پس از تکمیل رشد، به طول ۸ تا ۱۰ میلی متر و در وسط کمی قطور و دوکی شکل می‌باشد. رنگ لارو ها سبز و منقوش به لکه های کوچک سیاه است که ظاهری خاکستری رنگ به لارو می دهد. روی سر و بدن لارو موهای ریز و پراکنده ای وجود داردکه با لکه های سفیدی احاطه می‌شوند. در لاروهای جوان یک نوار سبز تیره در امتداد پشت ودر طرفین دو نوار کم رنگ تر وجود دارد. کپسول سر به رنگ سبز یا قهوه‌ای کم رنگ، خالدار با لکه‌های قهوه‌ای و سیاه مایل به قهوه‌ای است. لارو همانند اکثر بالپولک داران دارای پنج جفت پای کاذب است که یک جفت از آنها از انتهای عقبی بدن بیرون زده و یک شکل متمایز "V" شکل را تشکیل می‌دهد. لارو، زمانی که مورد مزاحمت واقع شود، به شدت به سمت عقب پیچ می‌خورد و می‌چرخد و ممکن است گیاه را رها کند و به صورت آویزان توسط یک تار ابریشمی آویزان شود.

شکل ٤: لارو بید کلم

شفیره، ظریف و به طول ۶- ۵ میلی‌متر و طول آن ۴ برابر عرض آن است. رنگ شفیره زرد روشن و متمایل به قهوه‌ای (قبل از ظهور شب پره) و با خطوطی در زیر سوراخ‌های تنفسی بوده در داخل پیله نازک، سفید و ابریشمی به پشت برگ چسبیده است. گاهی شفیره بدون پیله ابریشمی تشکیل می‌شود (زمانی که میزبان مطلوب نباشد). بند دهم شکم دارای موهای قلابی شکل است.

شکل ٥: شفیره و پیله بید کلم

خسارت:

این آفت مهمترین آفت گیاهان خانواده کلم شامل کلزا، کلم، گل کلم، کلم قمری، تربچه و شلغم می باشد. ولی بیولوژی آفت به صورتی است که خسارت چندانی روی گیاه کلزای زمستانه ندارد به همین علت در مناطقی که کلزا دیر کشت شده باشد و یا به علت شرایط آب و هوایی زمان ظهور حشرات کامل مصادف با مرحله رویشی گیاه باشد، در این صورت آفت روی گیاه کلزا تخم گذاری نموده و لارو های آن از برگ های کلزا تغذیه و خسارت آن شدید می باشد.

لاروهای سن اول آفت پس از خروج از تخم رگبرگ‌های اصلی را سوراخ کرده وارد پارانشیم برگ شده و بین سطوح بالایی و پایینی برگ ها تغذیه نموده ایجاد تونل می‌کنند. اگر حمله آفت شدید و بوته ها جوان باشند، گیاه ممکن است بکلی از بین برود و این حالت ممکن است در اواسط زمستان (مناطق گرمسیر) و اواسط بهار(مناطق سردسیر) زمانی که شرایط آب و هوایی مساعد و بوته‌ها نیز جوان و نرم هستند اتفاق افتد. در مزارع کلزا در بعضی از مناطق معمولاً در مرحله غلاف دهی تراکم آفت زیاد شده و آفت به غلاف‌ها حمله می‌کند به طوری که لاروها داخل غلاف‌ها رفته و ایجاد خسارت می‌کند تغذیه لارو از جوانه های انتهایی کلزا نیز دیده می‌شود. لاروهای سن دوم تونل‌ها را ترک کرده و از سن دوم تا سوم از برگ ها تغذیه می‌کنند و بافت برگ به جز اپیدرم فوقانی را از بین می‌برند و برگ های توری باقی می‌گذارند. لاروهای سن چهارم از دو طرف برگ‌ها تغذیه می‌کنند.

شکل ٦: خسارت لارو بید کلم روی جوانه های کلزا (راست) و لاروهای سنین اولیه روی برگ

شکل ۷: خسارت لاروهای سنین مختلف بید کلم روی برگ گیاهان میزبان

شکل ۸: خسارت برگخواری و خسارت شدید بید کلم

زیست شناسی:

حشرات نروماده بین۱۲-۶ روز زندگی می‌کنند. حشرات ماده پس از جفت‌گیری، تخم‌های خود را در سطح زیرین برگ‌ها ودر کنار رگبرگ‌ها قرار می‌دهند. هر حشره ماده در طول عمر خود ۲۰۰-۱۵۰ عدد تخم می‌گذارد. ترکیبات گلوکوزینولات (Glucosinolates) محصولات طبیعی فعال بیولوژیکی مشخصه چلیپائیان هستند و گیاهخوارانی مانند *P. xylostella* اغلب از این ترکیبات به عنوان محرک تخم‌گذاری استفاده می‌کنند. لاروهای سنین اول پس از خروج از تخم به سرعت برگ‌ها را سوراخ کرده از پارانشیم زیر اپیدرم تغذیه می نماید و پس از مدتی ازکل سطح برگ تغذیه می نماید. لاروهای این آفت با کمترین مزاحمت خود را جمع کرده و از روی برگ بوسیله تار ابریشمی آویزان می‌شوند. پس از تکمیل دوره لاروی در داخل پیله‌ای که در پشت برگ‌ها تنیده می‌شود به شفیره تبدیل می‌شوند. دوره شفیرگی حدود طول ۱۵- ۵ روز می‌باشد. بید کلم آفتی چند نسلی بوده و در مناطق گرمسیری فاقد دیاپوز است و تا ۱۲ نسل را تشکیل می‌دهد. زمستان‌گذرانی این آفت به صورت شفیره روی گیاهان میزبان و یا پناهگاه های زمستانی و در مناطق گرمسیری به صورت حشرات کامل می‌باشد. این حشره سیکل زندگی کوتاهی داشته و جمعیت آن ممکن است از نسلی به نسل دیگر تا ۶۰ برابر افزایش یابد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این شب پره، حشره‌ای با توانایی پرواز ضعیفی است و می‌تواند به طور متوسط تنها ۱۳-۳۵ متر در یک مزرعه پراکنده شود اما به راحتی توسط باد حمل شده و قادر است مسافت های طولانی (۴۰۰-۵۰۰ کیلومتر در هر شب) را طی کند.

بخش سوم:

دستورالعمل اجرایی کنترل

روش‌های پایش و ردیابی:

پتانسیل استفاده از تله های فرمونی جنسی مصنوعی به عنوان یک روش ساده و عملی برای پایش تراکم جمعیت آفت در بسیاری از سیستم های زراعی بررسی شده است. فرمون های جنسی این آفت در بازار وجود دارد و از آن می‌توان برای پیش

بینی هجوم آفت در دوره هایی که مصادف با آلودگی بالا است، استفاده کرد. بدام اندازی شب پره های نر در تله‌های فرمونی و همچنین حشرات نر و ماده در تله های نوری برای تعیین زمان ظهور، تغییرات جمعیت و پیش بینی طغیان آفت کاربرد دارد. تله های دلتا و بالی شکل در جمعیت‌های پایین و تله های قیفی یا سطلی در تراکم های بالای آفت همراه فرمون استفاده می‌شوند که ارتفاع نصب این تله ها در مزرعه و بالای بوته‌های کلزا است که روی قیم نصب می‌گردند.

مدیریت:

در اول فصل با توجه به احتمال ریزش باران‌های فصلی و متعاقب آن کاهش دما، خسارت آفت به میزان زیادی کاهش یافته و محسوس نخواهد بود. در هر صورت اگر در این مرحله از رویش کلزا افزایش دما در مناطق کشت باعث بالا رفتن جمعیت آفت شود، انجام نمونه برداری منظم برای تصمیم گیری جهت کنترل ضروری خواهد بود.

روش‌های زراعی:

روش‌های مدیریتی آفات که در دنیا علیه این آفت اتخاذ می‌شود، بر حفاظت از گیاهچه‌های گیاهان میزبان با استفاده از روش‌های زراعی و شیمیایی تاکید دارد اما ایجاد مقاومت سریع توسط این آفت در برابر حشره‌کش‌ها، استفاده از روش‌های زراعی در تولید تجاری چلیپائیان را افزایش داده است. برخی از این اقدامات شامل کشت مخلوط، استفاده از آبیاری بارانی، کشت تله‌ای، تنظیم آبیاری، فاصله کاشت، کود دهی، استفاده از ارقام زودرس یا دیررس، ارقام مقاوم، تناوب، رعایت اصول بهداشتی گیاه و غیره می‌باشند. انواع خردل، شلغم وکلم قمری جزء چلیپائیان خیلی مقاوم در برابر خسارت این آفت می‌باشند. کاشت بوته‌های کلم سبز در اطراف مزارع یک تاکتیک موثر در مدیریت این شب‌پره است. از بین بردن بقایای گیاهی و گیاهان تله می‌تواند به کاهش جمعیت آفت بید کلم کمک کند.

مرگ و میر بالای شب پره پشت الماسی با کشت مخلوط کلم چینی (*Brassica chinensis*) با سیر (*Allium sativum*) و کاهو (*Lactuca sativa*) به طور قابل توجهی بیشتر از کشت کلم چینی به تنهایی است. کشت مخلوط می‌تواند جمعیت شب پره‌های پشت الماسی را برای مدت طولانی سرکوب کند.

آب بارانی در مقایسه با کنترل آبیاری قطره‌ای تا ۶۳ درصد جمعیت آفت را کاهش می دهد.

مبارزه بیولوژیکی:

بید کلم دارای دشمنان طبیعی زیادی در طبیعت می‌باشد که از موثر ترین پارازیتوئید های آن *Cotesia plutellae* و *Diadromus semiclausum* می‌باشند. حفاظت و حمایت از این دشمنان طبیعی در راستای کاهش جمعیت آفت توصیه می‌شود.

کنترل شیمیایی:

طی طغیان‌های دوره‌ای، مدیریت آفت روی کلزا و سایر چلیپائیان تا حد زیادی به آفت‌کش‌های مصنوعی وابسته است. روش کنترل شیمیایی به عنوان یکی از ابزارها یا تاکتیک‌های مدیریت تلفیقی آفات توصیه می‌شود و همچنان راهبرد اصلی کاهش جمعیت آفت در بین تولیدکنندگان کلزا در دنیا است. این انتخاب به دلیل عملی بودن، سرعت و کارایی کنترل حشره می‌باشد.

کنترل شیمیایی زمانی توصیه می‌شود که تراکم لارو از یک آستانه اقتصادی فراتر رود که در رابطه با مرحله رشد محصول و شرایط محیطی متفاوت است با این حال، استفاده نامناسب از ترکیبات شیمیایی، ایجاد مقاومت در جمعیت‌های مختلف شب پره‌های پشت الماسی را افزایش می‌دهد. علاوه بر کاهش راندمان آفت کش، افزایش دفعات کاربرد ممکن است به کاهش قابل توجهی در خسارت محصول منجر نشود.

نام عمومی آفت کش	نام تجاری	فرمولاسیون	دوز مصرفی	توصیه
ایندکساکارب	آوانت	SC 15 %	۲۵۰ میلی لیتر در هکتار	
هگزافلومرون	کنسالت	EC 10 %	یک لیتر در هکتار	
کلروفلوآزورون	آتابرون	EC 5 %	۷۵۰ میلی لیتر در هکتار	همراه ۰/۵ در هزار روغن تابستانه
امامکتین بنزوآت	پلوتو	SG 5 %	۳۰۰ گرم در هکتار	
اتوفن پروکس	سوپرپریمو	EC 10 %	۸۰۰ میلی لیتر در هکتار	
Bacillus thuringiensis	بایولپ	SC 10^8	دو در هزار	کاربرد در جمعیت پایین لارو
Bacillus thuringiensis	بایولپ پی	WP 10^8	یک در هزار	کاربرد در جمعیت پایین لارو
لوفنورون+ امامکتین بنزوآت	پروکلیم فیت یو وی	WG 45 %	۱۵۰ گرم در هکتار	
ماترین	روی اگرو	SL 0/6 %	یک در هزار	مقدار آب ۶۰۰- ۲۰۰ لیتر در هکتار

بخش چهارم:

منابع:

- افشاری آزاد، همایون و همکاران . ۱۳۹۵. دستورالعمل جامع مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز کلزا در استان‌های گلستان و مازندران. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.
- امینی خلف و همکاران. ۱۳۷۹. تحلیلی بر عملیات مبارزه با عوامل خسارتزا در زراعت کلزا و سایر دانه های روغنی، ناشر سازمان حفظ نباتات کشور، صفحه ۷۱ – ۴۲.
- کاربر، ع و همکاران. ۱۳۸۶. نشریه آموزشی ترویجی، ناشر مدیریت ترویج و مشارکت‌های مردمی سازمان جهاد کشاورزی فارس .
- نوربخش سعیده.۱۴۰۰. فهرست آفات ،بیماریهاوعلف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی.سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آنها. سازمان حفظ نباتات (PPO.ir).

CABI. 2021. *Plutella xylostella* (diamondback moth). CABI International. Available in: https://www.cabi.org/isc/datasheet/42318#toidentity.

De Bortoli, S. A, Polanczyk, R. A. , Vacari, A. M., De Bortoli, C. P. and Duarte, R. T. 2013. Plutella xylostella (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae): Tactics for Integrated Pest Management in Brassicaceae. From: Weed and Pest Control, Edited by Sonia Soloneski and Marcelo Larramendy.