



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی بید سیب زمینی *Phthorimaea operculella*

(Potato tuber moth)



دفتر پیش آگاهی و کنترل آفات

کژال کریمی - تابستان ۱۳۹۸

دستورالعمل شماره: ۹۸۰۶۷۸

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت:

بید سیب زمینی از مهمترین آفات سیب زمینی در دنیا بوده و در بسیاری از مناطق معتدل و گرمسیری انتشار دارد. موطن اولیه این آفت آمریکای جنوبی است. اما با توسعه کشت سیب زمینی جمعیت آن افزایش یافته و با انتقال و جابجایی غده‌های سیب زمینی به دیگر مناطق و کشورها منقل شده است. برای اولین بار در سال ۱۳۶۴ از مزارع سیب زمینی کرج گزارش شده است. گیاهان خانواده سولاناسه اعم از غده‌دار و بدون غده (سیب زمینی، گوجه فرنگی، بادمجان و توتون)، گل اطلسی، تاجریزی و تاتوره میزبان‌های این آفت هستند. لارو این پروانه با تغذیه از برگ، دمبرگ، ساقه و مخصوصاً غده سیب‌زمینی خسارت زیادی به محصول سیب‌زمینی وارد می‌آورد. از نظر اقتصادی پس از حشرات ناقل ویروس‌های سیب‌زمینی در مرتبه دوم اهمیت قرار دارد. خسارت بید سیب‌زمینی از مزرعه شروع شده و در انبار با ایجاد دالان‌های تغذیه‌ای لاروی داخل غده‌های سیب‌زمینی تشدید می‌شود. این آفت در مناطق گرمسیری خسارت شدیدی را روی شاخ و برگ گیاه سیب‌زمینی وارد می‌کند.

شکل شناسی:

- **حشره کامل:** پروانه‌ای است با بال‌های باریک و کشیده، عرض بدن با بال‌های باز ۱۵-۱۴ میلی‌متر است. رنگ بدن قهوه‌ای تا خاکستری روشن با تعدادی نقطه‌های سیاه یا قهوه‌ای تیره، حاشیه خارجی بال‌های جلو در انتها به تعدادی موی بلند ختم می‌شود. شکم در حشره بالغ ماده متورم ولی در حشره نر باریک و کشیده و در انتها قدری پهن شده که به این وسیله می‌توان حشره بالغ نر و ماده را از همدیگر تشخیص داد (شکل ۱).
- **تخم:** تخم‌ها تقریباً تخم مرغی شکل و اندازه تقریبی آن ۰/۵ میلی‌متر است. رنگ تخم در ابتدا سفید تا زرد بوده و به تدریج که به مرحله تفریخ نزدیک می‌شود به رنگ آبی تیره در می‌آید. محل تخم-ریزی در زیر برگ‌ها و گاهی روی برگ و ساقه بوده و در انبار معمولاً در گودی‌های روی غده سیب زمینی نیز دیده می‌شود.
- **لارو:** طول بدن در لارو کامل ۱۲-۱۰ میلی‌متر و به رنگ سفید متمایل به صورتی و گاهی به سبز روشن و با سر قهوه‌ای دیده می‌شود (شکل ۲). لاروها در صورتی که از برگ و یا سایر اندام‌های هوایی سیب‌زمینی تغذیه کرده باشند به رنگ سبز و در صورتی که از غده تغذیه کرده باشند به رنگ کرم با هاله‌ای صورتی در می‌آیند.
- **شفیره:** در ابتدا قهوه‌ای روشن ولی بتدریج به رنگ قهوه‌ای براق و تیره در می‌آید. شفیره در داخل محفظه‌ای که از ذرات خاک بهم چسبیده درست شده، قرار دارد.



شکل ۱- شب‌پره بالغ بید سیب زمینی



شکل ۲- لارو آفت

زیست شناسی و خسارت:

بید سیب زمینی یکی از زیان بارترین آفات سیب زمینی در اکثر مناطق کشت این گیاه به ویژه نواحی گرم دنیا می باشد. زمستان گذرانی این آفت عمدتاً به صورت لارو در درون غده های سیب زمینی باقی مانده در داخل خاک و یا شفیله در داخل خاک است و با گرم شدن تدریجی هوا لاروها از غده خارج شده و در نزدیک سطح خاک به شفیره تبدیل می شود. حشرات بالغ موقع ظهور عموماً از نظر جنسی کامل هستند. به طوری که به فاصله کمی پس از ظهور آماده جفت گیری می شوند. این آفت حشره ای است شب پرواز که جفت گیری و دیگر فعالیت های آن در تاریکی انجام می شود. پروانه ها به باد حساسیت دارند، به طوری که هنگام باد، کمتر پرواز می کنند. در فصل بهار و تابستان لاروهای این آفت برگ ها، دم برگ ها و ساقه سیب زمینی را مورد حمله قرار داده و سبب خشک شدن برگ و ساقه می شوند (شکل ۳). در اواخر تابستان و اوایل پاییز پس از تشکیل و رشد غده ها، حمله آفت متوجه غده ها می شود. لاروها پس از ورود به غده، از طریق تغذیه از محتویات غده ها، دالانی در داخل آن ایجاد می کنند که انباشته از فضولات لاروی است. معمولاً غده های آلوده به دلیل ورود و رشد عوامل ساپروفیت، پوسیده و فاسد شده و آبکی شدن غده ها را به دنبال دارد که به این ترتیب میزان خسارت تشدید می شود (شکل ۴).

تراکم جمعیت لاروها روی شاخ و برگ و غده ها در حاشیه مزرعه، بیشتر از قسمت مرکزی مزرعه است. (تخم- ریزی حشرات ماده بیشتر در حاشیه مزرعه است). لاروها پس از رشد کامل و طی ۵ سن لاروی از غده بیرون آمده و در روی غده ها، کیسه ها و یا قفسه های داخل انبار تبدیل به شفیره می شوند. آستانه دمایی فعالیت این حشره ۱۳ درجه سانتیگراد است. بنابراین درجه حرارت انبار برای نگهداری سیب زمینی باید زیر ۱۰ درجه سانتیگراد تنظیم شود، تا از تفریح تخم های بید جلوگیری شده و فعالیت دوره لاروی کند شود.



شکل ۳- علایم تغذیه و خسارت لاروها روی برگ ها



شکل ۴- علائم خسارت روی غده‌ها

روش‌های شناسایی:

- وجود علائم خسارت لاروی به صورت خشک شدن ساقه و برگ‌ها
- تخم‌گذاری به صورت انفرادی یا دسته جمعی در زیر برگ‌ها و گاهی روی برگ‌ها و در غده‌های سیب زمینی در محل گودی‌های روی غده‌ها
- مشاهده دالان‌هایی روی غده‌ها و فضولات لاروی در محل فعالیت لاروها
- وجود حفره‌های سیاه و دالان‌ها روی غده‌های آلوده به لارو

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی

روش‌های پایش و ردیابی:

- بررسی غده‌های در سطح خاک و برش آن‌ها (بررسی اولیه خسارت لاروها درون غده‌های سیب‌زمینی)
- نظارت منسجم بر مزارع و استفاده از تله‌های فرمونی یا نوری
- بازدید و کنترل تله‌ها یک بار در هفته جهت ردیابی و تعیین تراکم جمعیت و تعیین زمان مناسب مبارزه

مدیریت آفت در مزرعه:

روش‌های کنترل زراعی:

- رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان مانند گندم، جو، چغندر قند، کلزا، یونجه و آفتابگردان.
- کاشت غده‌های بذری سالم و بدون آلودگی به آفت در عمق مناسب حدود ۱۵-۱۲ سانتی متری با توجه به بافت و شرایط رطوبتی خاک و تاریخ کاشت.
- شخم عمیق پس از برداشت

- مدیریت عملیات خاک ورزی و بستر سازی در شرایط رطوبتی مناسب جهت جلوگیری از تشکیل کلوخ و سله بستن در مزرعه
- یخ آب زمستانه
- کشت و برداشت زود هنگام
- جمع آوری و از بین بردن غده‌های باقی مانده در سطح مزرعه و داخل خاک
- در مناطق دارای آلودگی بالا، استفاده از ارقام زودرس مانند دراگا، آگریا و مارفونا (با توجه به سازگاری رقم با شرایط اقلیمی منطقه)
- خاک‌دهی بوته‌ها در زمان و شرایط رطوبتی مناسب (به خصوص آخر فصل)
- کاهش خسارت در کشت مخلوط سیب‌زمینی با فلفل (Capsicum)، پیاز یا نخودفرنگی و کشت مخلوط گوجه‌فرنگی با پیاز و سیر نسبت به کشت تک‌محصولی این محصولات
- آبیاری مناسب مزرعه با اجرای سیستم‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای (آبیاری پشته‌ها یک‌ساعت پس از حذف اندام‌های هوایی به منظور کاهش موقت ترک‌های سطح پشته‌ها تا زمان برداشت و کاهش نفوذ و دسترسی آفت به غده‌ها و تخم‌گذاری روی آن‌ها)
- سرزنی بوته‌ها و جمع‌آوری غده‌های نمایان در سطح خاک
- برداشت به‌موقع محصول و حمل سریع آن به انبار

روش‌های کنترل غیر شیمیایی (Non Chemical Control)

شکار انبوه:

- نصب تله‌های فرمونی یا نوری به منظور شکار انبوه شب‌پره‌ها: تعداد ۳۰ تله در هکتار در ارتفاع ۳۰ سانتی-متر از سطح خاک و در جهت شمالی-جنوبی نصب شود.
- این روش، مکمل خوبی برای سایر روش‌ها بوده و مخصوصاً زمانی که هنوز جمعیت آفت کم است می‌تواند موثر باشد.

روش‌های کنترل شیمیایی (Chemical Control):

- در صورت بالا بودن جمعیت آفات و عدم کفایت روش‌های ذکر شده برای کنترل آفت، می‌توان از آفتکش توصیه شده به شرح ذیل استفاده کرد:
- پیرترین (WP 0.1%) با غلظت ۳ کیلوگرم در تن

مدیریت در زمان انبارداری:

- بررسی دقیق محصول قبل از انبار کردن، درجه بندی، جداسازی و دفن کردن تمامی غده‌های آلوده به بید سیب‌زمینی و سایر آلودگی‌ها
- قراردادن غده‌های سالم در کیسه‌های نو و بدون آلودگی جهت نگهداری و انتقال به انبار
- نگهداری غده‌ها در سردخانه‌های با دمای کنترل شده ۱۰- ۸ درجه سانتی‌گراد برای غده‌های مورد استفاده در مصارف خوراکی و صنایع فرآوری و دمای ۵- ۴ درجه سانتی‌گراد برای غده‌های مورد استفاده به عنوان غده‌های بذری
- در صورت استفاده از انبارهای سنتی، تمیز و ایزوله بودن انبار

- نصب تله‌های فرمونی در انبار جهت شکار شب‌پره‌های نر (به ازای هر ۱۰ متر مربع یک عدد تله فرمونی در ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر بالاتر از محموله‌های انبار شده)
- استفاده از روشنایی ضعیف در فضای انبارهای نگهداری غده‌های بذری به منظور جلوگیری از تخم‌ریزی حشرات بالغ.
- پوشاندن کیسه‌ها به وسیله بقایای گیاهان دورکننده مانند برگ‌های خشک شده اکالیپتوس و گونه‌ای از گیاه شاه‌پسند
- بررسی غده‌های موجود در انبار هر دو هفته یک‌بار و جداسازی غده‌هایی که سطح آن‌ها سوراخ بوده یا غده‌های پوسیده

توجه: برای دستیابی به کنترل موفقیت آمیز آفت، به کارگیری توام راهکارهای مدیریتی در مزرعه و انبار ضروری می‌باشد. اگر راهکارهای موجود در سطح مزرعه به کار گرفته شود ولی محصول در انبارهای نامناسب در مناطق آلوده و بدون رعایت نکات توصیه شده نگهداری شوند ایجاد آلودگی و خسارت در مراحل انبارداری قابل توجه خواهد بود.

بخش سوم: منابع

۱. خانجانی، م. (۱۳۹۱). آفات سبزی و صیفی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا. ۳۵-۲۵.
۲. سلطانی، ه. (۱۳۹۵). دستورالعمل اجرایی مدیریت بید سیب زمینی در مزرعه و انبار. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.
۳. نوربخش، س. ۱۳۹۷. فهرست آفات، بیماری‌های و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی (سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آن‌ها). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات.
4. Godfrey, L. D. & Haviland, D. R. 2008. Potato Tuberworm, *Phthorimaea operculella*. UC Pest Management Guidelines. Agriculture and Natural Resources, University of California. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r607300211.html>
5. Silvia, I. R., & Yulin, G. 2018. The Journey of the Potato Tuberworm Around the World, In Moths - Pests of Potato, Maize and Sugar Beet. Farzana Khan Perveen, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.81934.
6. Zewdneshe, T., Haile, K. & Solomon, M. 2016. Pest Management Decision Guides, *Phthorimaea operculella* (potato tuber moth). CABI.