

کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

مقدمه

کرم غوزه پنبه (*Helicoverpa armigera*) یکی از مهم‌ترین آفات محصولات کشاورزی در بسیاری از نقاط جهان است که به محصولات متعددی از جمله پنبه، گوجه‌فرنگی، نخود، سویا، ذرت و بسیاری دیگر آسیب می‌رساند. این حشره به‌عنوان یک آفت چند میزبان شناخته می‌شود که قادر است به گیاهان زراعی مختلف در شرایط آب و هوایی گوناگون حمله کند. خسارات اقتصادی ناشی از کرم غوزه پنبه به‌طور مداوم در حال افزایش است و کنترل این آفت به یکی از چالش‌های بزرگ در کشاورزی تبدیل شده است. کرم غوزه پنبه، علاوه بر توانایی خود در وارد آوردن خسارات مستقیم به محصولات، به‌طور گسترده‌ای به مقاومت در برابر آفت‌کش‌های شیمیایی توسعه یافته است که این مسئله کنترل این آفت را بیش از پیش دشوار کرده است. در این مقاله به بررسی جامع و کامل کرم غوزه پنبه، چرخه زندگی آن، اثرات اقتصادی، روش‌های مدیریت و کنترل این آفت و همچنین چالش‌های موجود در مقابله با آن خواهیم پرداخت.

زیست‌شناسی کرم غوزه پنبه

کرم غوزه پنبه یک آفت چندمیزبان است که از نظر پراکندگی جغرافیایی در طیف وسیعی از مناطق گرم و معتدل جهان دیده می‌شود. توانایی این آفت در سازگاری با شرایط زیستی مختلف و گیاهان میزبان متنوع، آن را به یکی از پیچیده‌ترین و پر خسارت‌ترین آفات کشاورزی تبدیل کرده است.

طبقه‌بندی علمی

غوزه پنبه از خانواده Noctuidae و زیرخانواده Heliiothinae است. نام علمی این گونه *Helicoverpa armigera* است و به دلیل شباهت آن به سایر گونه‌های *Helicoverpa*، گاهی اوقات با آن‌ها اشتباه گرفته می‌شود.

چرخه زندگی

چرخه زندگی کرم غوزه پنبه شامل چهار مرحله است: تخم، لارو، شفیره و بالغ. هر کدام از این مراحل تأثیر مستقیمی بر میزان خسارت و روش‌های کنترل آن دارند.

مرحله تخم: پروانه‌های ماده کرم غوزه پنبه تخم‌های خود را روی برگ‌ها، ساقه‌ها و گل‌های گیاهان میزبان می‌گذارند. تعداد تخم‌هایی که هر پروانه ماده می‌تواند بگذارد، بسته به شرایط محیطی و تغذیه‌ای، متغیر است.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

اما به طور میانگین هر ماده قادر به گذاشتن بین ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ تخم است. تخم‌ها کوچک، کروی و به رنگ سفید مایل به زرد هستند. بسته به دما و رطوبت محیط، دوره انکوباسیون تخم‌ها بین ۲ تا ۵ روز متغیر است.



شکل ۱- پروانه ماده کرم غوزه پنبه

مرحله لارو: پس از خروج از تخم، لاروها به گیاه میزبان حمله می‌کنند و شروع به تغذیه از برگ‌ها، غنچه‌ها، گل‌ها و میوه‌های گیاه می‌کنند. این مرحله بیشترین خسارت را به گیاه وارد می‌کند، چراکه لاروها در چندین سن مختلف رشد می‌کنند و به تدریج میزان خسارتشان افزایش می‌یابد. مرحله لارو بسته به دما و میزان تغذیه، حدود ۱۵ تا ۲۰ روز طول می‌کشد و لاروها پس از پایان این مرحله به شفیره تبدیل می‌شوند.

مرحله شفیره: شفیره‌ها در خاک یا در داخل بافت‌های گیاهی قرار می‌گیرند و این مرحله حدود ۱۰ تا ۱۴ روز طول می‌کشد. این مرحله برای محافظت از شفیره در برابر شرایط نامساعد و شکارچیان طبیعی طراحی شده است.

مرحله بالغ: پروانه‌های بالغ از شفیره خارج می‌شوند و بلافاصله به دنبال میزبان مناسب برای تغذیه و تخم‌ریزی می‌گردند. پروانه‌های بالغ شب‌زی هستند و از شهد گل‌ها تغذیه می‌کنند. این پروانه‌ها طول بالی بین ۳۵ تا ۴۰ میلی‌متر دارند و دارای بدن قهوه‌ای مایل به زرد با الگوهای متنوعی از خطوط و نقطه‌ها روی بال‌های جلویی خود هستند.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

رفتار تغذیه‌ای و سازگاری

کرم غوزه پنبه در مرحله لارو به‌طور عمده از بخش‌های حساس گیاهان میزبان تغذیه می‌کند. این تغذیه به‌ویژه در گیاهان زراعی مانند پنبه و گوجه‌فرنگی بسیار مخرب است و می‌تواند باعث از دست رفتن محصول شود. لاروها در جستجوی منابع غذایی به‌طور مداوم مهاجرت می‌کنند و می‌توانند به بخش‌های مختلف گیاه مانند برگ‌ها، غنچه‌ها و میوه‌ها حمله کنند. علاوه بر این، کرم غوزه پنبه قادر است در شرایط مختلف آب و هوایی به خوبی سازگار شود، که این ویژگی آن را به یکی از موفق‌ترین آفات در مناطق گرمسیری و معتدل تبدیل کرده است.

خسارات اقتصادی ناشی از کرم غوزه پنبه

کرم غوزه پنبه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین آفات محصولات زراعی در جهان شناخته می‌شود و خسارات قابل توجهی به محصولات مختلف وارد می‌کند. خسارت‌های اقتصادی ناشی از این آفت نه تنها به دلیل کاهش عملکرد محصولات، بلکه به دلیل افزایش هزینه‌های کنترل و مدیریت آفت نیز افزایش یافته است.

محصولات آسیب‌دیده

کرم غوزه پنبه یک آفت چندمیزبان است و می‌تواند به محصولات متنوعی از جمله پنبه، گوجه‌فرنگی، نخود، سویا، ذرت و بسیاری دیگر آسیب برساند. این حشره به‌طور خاص به محصولات حساس مانند پنبه و گوجه‌فرنگی حمله کرده و باعث از بین رفتن بخش‌های حساس گیاه مانند غنچه‌ها، گل‌ها و میوه‌ها می‌شود.

انواع خسارت‌ها

کرم غوزه پنبه به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم به گیاهان زراعی آسیب می‌رساند:

خسارت‌های مستقیم: این نوع خسارت‌ها ناشی از تغذیه مستقیم لاروها از بخش‌های مختلف گیاه است. لاروها از برگ‌ها، گل‌ها و میوه‌های گیاه تغذیه کرده و باعث کاهش عملکرد و کیفیت محصول می‌شوند. به‌عنوان مثال، در محصول پنبه، لاروها با تغذیه از غنچه‌ها باعث تخریب غوزه‌ها و کاهش تولید پنبه می‌شوند.

خسارت‌های غیرمستقیم: این نوع خسارت‌ها شامل کاهش کیفیت محصول و کاهش بازارپسندی آن است. برای مثال، در محصولاتی مانند گوجه‌فرنگی و نخود، خسارات ناشی از کرم غوزه پنبه می‌تواند باعث کاهش کیفیت میوه‌ها شود و در نتیجه بازارپسندی محصول کاهش یابد.





اثرات اقلیمی و جغرافیایی بر شدت آلودگی

شدت آلودگی کرم غوزه پنبه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه بستگی دارد. دما، رطوبت و سایر عوامل محیطی نقش مهمی در چرخه زندگی و میزان تکثیر این آفت ایفا می‌کنند. در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری که دما و رطوبت مناسب‌تری دارند، آلودگی کرم غوزه پنبه معمولاً شدیدتر است و جمعیت این آفت به سرعت افزایش می‌یابد.

اثرات اقتصادی و اجتماعی

خسارات اقتصادی ناشی از کرم غوزه پنبه نه تنها به کاهش عملکرد محصول منجر می‌شود، بلکه باعث افزایش هزینه‌های تولید نیز می‌شود. کشاورزان برای مقابله با این آفت مجبور به استفاده مکرر از آفت‌کش‌ها و سایر روش‌های کنترلی هستند که این موضوع هزینه‌های تولید را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. علاوه بر این، خسارات اقتصادی ممکن است تأثیرات اجتماعی نیز به‌همراه داشته باشد؛ چرا که کاهش تولید و افزایش هزینه‌ها می‌تواند به کاهش درآمد کشاورزان و افزایش فشارهای اقتصادی بر جوامع کشاورزی منجر شود.

روش‌های مدیریت و کنترل کرم غوزه پنبه

مدیریت کرم غوزه پنبه نیازمند استفاده از روش‌های متنوع و چندگانه است که شامل کنترل زراعی، شیمیایی، بیولوژیکی و ژنتیکی می‌باشد.

مکانیزم‌های مقاومت در کرم غوزه پنبه به آفت‌کش‌ها

کرم غوزه پنبه (*Helicoverpa armigera*) به دلیل توانایی بالا در توسعه مقاومت به آفت‌کش‌ها، به یکی از چالش‌های اصلی در مدیریت و کنترل این آفت تبدیل شده است. مقاومت آفت به آفت‌کش‌ها از طریق مکانیسم‌های مختلفی ایجاد می‌شود که در این بخش به توضیح مکانیزم‌های مقاومت این آفت به مواد شیمیایی پرداخته خواهد شد.

مقاومت متابولیکی

این نوع مقاومت یکی از رایج‌ترین مکانیزم‌های مقاومت در حشرات است. در این مکانیزم، حشره قادر است با استفاده از آنزیم‌های خاص، سموم شیمیایی را تجزیه و غیرسمی کند. آنزیم‌های دخیل در این فرایند شامل گروه‌های زیر می‌باشند:



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

سیتوکروم P450 مونو اکسیژنازاها (CYP450): این آنزیمها قادرند ترکیبات شیمیایی را از طریق اکسیداسیون به ترکیبات کمتر سمی تبدیل کنند. فعالیت افزایش یافته این آنزیمها در جمعیت‌های مقاوم کرم غوزه پنبه گزارش شده است.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



شکل ۲- کرم غوزه پنبه

استرازاها: استرازاها آنزیم‌هایی هستند که می‌توانند پیوندهای استری موجود در ترکیبات شیمیایی را تجزیه کنند و سموم را به مواد غیرسمی تبدیل کنند. افزایش فعالیت استرازاها در جمعیت‌های مقاوم، به‌ویژه در برابر حشره‌کش‌های ارگانوفسفره و کاربامات‌ها، مشاهده شده است.

گلوتاتیون-S ترانسفرازها: (GSTs) این آنزیمها نیز از طریق متابولیسم ترکیبات سمی با اتصال گلوتاتیون به آنها، مواد شیمیایی را بی‌اثر می‌کنند. گلوتاتیون-S ترانسفرازها در کرم غوزه پنبه نقش مهمی در مقاومت به برخی از حشره‌کش‌ها ایفا می‌کنند.





تغییرات در محل عمل (Target-Site Resistance)

در این نوع مقاومت، محل هدف سم در بدن حشره تغییر می کند به گونه ای که سموم شیمیایی قادر به اتصال به هدف مورد نظر و اعمال اثر خود نیستند. این تغییرات معمولاً در نتیجه جهش های ژنتیکی در محل های عمل حشره کش ها رخ می دهد.

مقاومت به پیرتروئیدها: در این نوع مقاومت، جهش هایی در کانال های سدیمی موجود در سلول های عصبی حشره رخ می دهد. پیرتروئیدها با هدف قرار دادن این کانال ها، مانع از انتقال سیگنال های عصبی می شوند، اما با تغییر ساختار کانال ها، حشره به این گروه از حشره کش ها مقاوم می شود.

مقاومت به ارگانوفسفرها و کاربامات ها: این حشره کش ها با مهار آنزیم استیل کولین استراز (AChE) که مسئول تجزیه انتقال دهنده عصبی استیل کولین است، عمل می کنند. در جمعیت های مقاوم، تغییرات در ساختار آنزیم AChE باعث کاهش یا حذف اثر مهارکننده این حشره کش ها می شود.

مقاومت رفتاری

روند تغییرات در رفتار کرم غوزه پنبه نسبت به مواد شیمیایی یا محیط های سمپاشی شده، یکی دیگر از مکانیزم های مقاومت است. در این مکانیزم، حشره به طور رفتاری از تماس با آفت کش ها اجتناب می کند. برای مثال، لاروهای کرم غوزه پنبه ممکن است یاد بگیرند که در مناطق کمتر سمپاشی شده یا در قسمت های پایینی گیاهان تغذیه کنند، جایی که احتمال تماس با سم کمتر است.

مقاومت با کاهش جذب یا نفوذپذیری (Penetration Resistance)

یکی دیگر از مکانیزم های مقاومت در حشرات، کاهش نفوذپذیری سم به داخل بدن آنهاست. در این نوع مقاومت، حشره قادر است از طریق تغییر در ساختار یا ترکیب لایه های بیرونی بدن خود (مانند کوتیکول)، نفوذ سموم را به داخل بدن کاهش دهد. این تغییرات ممکن است شامل ضخیم تر شدن یا تغییر در ترکیب شیمیایی کوتیکول باشد که باعث کاهش جذب آفت کش ها و کاهش اثر آنها می شود.

مقاومت ناشی از سم زدایی (Sequestration)

در این مکانیزم، حشره قادر است سموم شیمیایی را به کمک پروتئین های خاصی به قسمت های ایمن بدن منتقل کرده و از اثرات سمی آنها جلوگیری کند. به عبارتی، حشره سم را بدون متابولیسم یا تغییر شیمیایی



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

به نواحی بی‌اثر بدن منتقل می‌کند. این مکانیزم مقاومت در برخی از حشرات مشاهده شده است و می‌تواند در کرم غوزه پنبه نیز وجود داشته باشد.

پیامدهای مقاومت به آفت‌کش‌ها در مدیریت کرم غوزه پنبه

مقاومت کرم غوزه پنبه به آفت‌کش‌ها مشکلات متعددی در مدیریت این آفت ایجاد کرده است. برخی از این مشکلات عبارتند از:

افزایش هزینه‌های تولید: به دلیل مقاومت حشره به آفت‌کش‌ها، کشاورزان مجبور به استفاده از دوزهای بالاتر یا استفاده از چندین نوع آفت‌کش می‌شوند که این مسئله منجر به افزایش هزینه‌های تولید می‌شود.

آلودگی زیست‌محیطی: استفاده مکرر و بیش از حد از آفت‌کش‌ها به دلیل مقاومت حشره، منجر به آلودگی خاک، آب‌های زیرزمینی و هوا می‌شود که تأثیرات زیست‌محیطی زیادی به دنبال دارد.

کاهش کارایی کنترل شیمیایی: مقاومت به آفت‌کش‌ها باعث کاهش کارایی روش‌های شیمیایی می‌شود و کشاورزان باید به دنبال راهکارهای جدید و جایگزین باشند.

استراتژی‌های مدیریت مقاومت

برای مقابله با مقاومت کرم غوزه پنبه به آفت‌کش‌ها، می‌توان از استراتژی‌های مختلفی استفاده کرد. برخی از این استراتژی‌ها عبارتند از:

مدیریت تلفیقی آفات (IPM): استفاده از روش‌های چندگانه شامل کنترل بیولوژیکی، زراعی و شیمیایی برای کاهش جمعیت آفت و جلوگیری از توسعه مقاومت.

تناوب استفاده از آفت‌کش‌ها: استفاده از آفت‌کش‌های مختلف با مکانیزم‌های عمل متفاوت به‌طور متناوب می‌تواند از توسعه مقاومت جلوگیری کند.

استفاده از محصولات تراریخته: استفاده از گیاهان تراریخته مانند پنبه Bt که به‌طور ژنتیکی مقاوم به آفات هستند، می‌تواند نیاز به استفاده مکرر از آفت‌کش‌ها را کاهش دهد و توسعه مقاومت را محدود کند.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

اثرات زیست محیطی کنترل کرم غوزه پنبه

کنترل کرم غوزه پنبه با استفاده از روش‌های مختلف شامل آفت‌کش‌های شیمیایی، کنترل بیولوژیک و مدیریت‌های زراعی انجام می‌شود. هر کدام از این روش‌ها تأثیرات زیست محیطی متفاوتی دارند. در این بخش به بررسی اثرات آفت‌کش‌های شیمیایی، کنترل بیولوژیک و پیشنهادهای برای مدیریت پایدار آفات با کمترین آسیب به محیط زیست پرداخته می‌شود.

اثرات آفت‌کش‌ها بر محیط زیست

استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی یکی از متداول‌ترین روش‌ها برای کنترل کرم غوزه پنبه است، اما این روش اثرات زیست محیطی منفی بسیاری دارد که در زیر به چند نمونه اشاره می‌شود:

آلودگی خاک: باقی مانده‌های آفت‌کش‌ها می‌توانند به مرور زمان در خاک تجمع پیدا کرده و باعث آلودگی آن شوند. این مواد شیمیایی به اکوسیستم‌های خاکی آسیب زده و موجودات مفید مانند کرم‌ها و میکروارگانیسم‌های خاک را نابود می‌کنند.

آلودگی آب‌های زیرزمینی: آفت‌کش‌ها ممکن است از طریق بارش و آبیاری به آب‌های زیرزمینی نفوذ کرده و منجر به آلودگی منابع آبی شوند. این آلودگی می‌تواند اکوسیستم‌های آبی و سلامت انسان‌ها را تهدید کند.

آسیب به موجودات غیر هدف: آفت‌کش‌ها نه تنها کرم غوزه پنبه را هدف قرار می‌دهند، بلکه به موجودات غیر هدف مانند حشرات مفید (زنبورهای عسل، کفشدوزک‌ها و پروانه‌ها) و حیوانات کوچک آسیب می‌رسانند. این مسئله منجر به از بین رفتن تعادل اکوسیستم‌های طبیعی می‌شود.

اثرات بیولوژیک کنترل کرم غوزه

کنترل بیولوژیک، که شامل استفاده از دشمنان طبیعی مانند انگل‌ها، شکارچیان یا پاتوژن‌های حشرات برای کنترل جمعیت کرم غوزه پنبه است، یک روش مؤثر و دوستدار محیط زیست محسوب می‌شود. با این حال، حتی روش‌های کنترل بیولوژیک نیز می‌توانند به تعادل اکوسیستم اثر بگذارند.

تغییر در تعادل اکوسیستم: معرفی گونه‌های غیر بومی برای کنترل بیولوژیک ممکن است باعث ایجاد رقابت با گونه‌های محلی شود یا منجر به تغییراتی در زنجیره غذایی منطقه گردد. این امر می‌تواند تعادل اکوسیستم را به هم بزند و مشکلات زیست محیطی دیگری ایجاد کند.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

اثرات غیرمستقیم بر جمعیت حشرات مفید: گاهی اوقات استفاده از عوامل بیولوژیکی می تواند باعث کاهش جمعیت حشرات مفیدی شود که به طور طبیعی به کنترل سایر آفات کمک می کنند. برای مثال، برخی عوامل کنترل بیولوژیک ممکن است به حشرات گرده افشان نیز آسیب برسانند.

مدیریت پایدار آفات

برای دستیابی به یک راه حل پایدار در کنترل کرم غوزه پنبه، نیاز است که روش های کنترل آفات به گونه ای طراحی شوند که آسیب های زیست محیطی به حداقل برسد و بهره وری کشاورزی حفظ شود. مدیریت تلفیقی آفات (IPM) یکی از استراتژی های پیشنهادی است.

استفاده از آفت کش ها به صورت هدفمند: به جای استفاده مکرر از آفت کش ها، می توان از آن ها به صورت هدفمند و در زمانی که جمعیت آفت به سطح بحرانی می رسد، استفاده کرد. این کار باعث کاهش میزان استفاده از مواد شیمیایی و کاهش اثرات زیست محیطی آن ها می شود.

ترویج کنترل بیولوژیک: به جای اتکا به آفت کش های شیمیایی، می توان از عوامل کنترل بیولوژیک مانند شکارچیان طبیعی یا پاتوژن ها استفاده کرد که به حفظ تعادل اکوسیستم کمک می کنند.

تناوب زراعی و کشت گیاهان مقاوم: تناوب زراعی و استفاده از گیاهان مقاوم به آفات می تواند جمعیت آفت را به طور طبیعی کاهش دهد و نیاز به استفاده از آفت کش ها را کم کند.

پیشرفت های نوین در کنترل کرم غوزه پنبه

پیشرفت های علمی و فناوری در حوزه کشاورزی ابزارهای جدیدی برای کنترل کرم غوزه پنبه ارائه داده اند. این پیشرفت ها شامل استفاده از بیوتکنولوژی، فن آوری های هوشمند و روش های نوین کنترل بیولوژیک است.

بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک

مهندسی ژنتیک گیاهان یکی از مؤثرترین روش های جدید در کنترل آفات است. پنبه Bt یکی از معروف ترین نمونه های گیاهان تراریخته است که از طریق وارد کردن ژن های باکتریایی (*Bacillus thuringiensis*) به گیاهان، باعث مقاومت گیاه به آفات شده است.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

گیاهان تراریخته Bt: این گیاهان با تولید پروتئین‌های سمی خاصی که برای کرم غوزه پنبه مضر هستند، قادر به مقاومت در برابر این آفت شده‌اند. پنبه Bt در بسیاری از کشورها با موفقیت کشت شده و به کاهش نیاز به آفت‌کش‌های شیمیایی کمک کرده است.

اصلاح ژنتیکی گیاهان برای مقاومت به آفات: علاوه بر پنبه Bt، پژوهش‌های دیگری نیز در زمینه تولید گیاهان مقاوم به آفات از طریق اصلاح ژنتیکی در حال انجام است. این گیاهان به‌طور طبیعی قادر به مقابله با آفات و کاهش خسارات ناشی از آنها هستند.

فن آوری‌های هوشمند

فناوری‌های هوشمند و دیجیتال در کشاورزی به بهبود مدیریت و کنترل آفات کمک کرده‌اند. این فن آوری‌ها امکان پایش دقیق‌تر و مدیریت بهینه‌تر آفات را فراهم می‌کنند.

پهپادها و حسگرهای هوشمند: استفاده از پهپادها برای پایش و سمپاشی محصولات زراعی یکی از جدیدترین فن آوری‌ها در کشاورزی است. این پهپادها قادرند مناطق آلوده به آفات را شناسایی کرده و با دقت بالا سمپاشی انجام دهند. همچنین، حسگرهای هوشمند می‌توانند شرایط محیطی مانند رطوبت، دما و جمعیت آفات را پایش کرده و داده‌های دقیقی ارائه دهند.

مدل‌سازی پیشرفته: استفاده از مدل‌های کامپیوتری و الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده برای شبیه‌سازی رفتار و رشد آفات می‌تواند به کشاورزان کمک کند تا در زمان مناسب به کنترل آفات بپردازند و از خسارات جلوگیری کنند.

روش‌های نوین کنترل بیولوژیکی

پژوهش‌های جدید در زمینه کنترل بیولوژیک به دنبال کشف عوامل جدید و بهبود روش‌های موجود هستند.

ویروس‌های نو ترکیب: استفاده از ویروس‌های نو ترکیب به‌عنوان یک ابزار بیولوژیکی جدید برای کنترل کرم غوزه پنبه یکی از روش‌های امیدبخش است. این ویروس‌ها به‌طور خاص کرم‌ها را هدف قرار می‌دهند و به محیط زیست آسیبی نمی‌رسانند.



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

ترکیبات طبیعی و گیاهان دارویی: ترکیبات طبیعی استخراج شده از گیاهان دارویی می‌توانند به‌عنوان آفت‌کش‌های بیولوژیک برای کنترل کرم غوزه پنبه مورد استفاده قرار گیرند. این ترکیبات معمولاً برای محیط زیست کم‌خطرتر هستند.

مطالعات موردی: موفقیت‌ها و چالش‌های مبارزه با کرم غوزه پنبه در کشورهای مختلف

در این بخش به بررسی مطالعات موفق و چالش‌های مختلف در مدیریت کرم غوزه پنبه در کشورهای مختلف پرداخته می‌شود.

موفقیت‌ها در کنترل کرم غوزه در استرالیا

استرالیا یکی از کشورهای موفق در کنترل کرم غوزه پنبه بوده است. برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM) و استفاده از پنبه Bt باعث کاهش قابل توجه استفاده از آفت‌کش‌ها شده است. همچنین، استفاده از روش‌های نوین مانند پهپادها و مدل‌سازی پیشرفته به بهبود مدیریت آفات کمک کرده است.

چالش‌های مبارزه با کرم غوزه در هند

هند یکی از بزرگترین تولیدکنندگان پنبه در جهان است، اما کشاورزان این کشور با چالش‌های جدی در مبارزه با کرم غوزه مواجه هستند. استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌های شیمیایی، توسعه مقاومت به آفت‌کش‌ها و مسائل اجتماعی-اقتصادی از مهم‌ترین چالش‌های کشاورزان هندی در مقابله با این آفت هستند. دولت هند برنامه‌هایی برای ترویج کشت پنبه Bt و استفاده از کنترل بیولوژیک در دست اجرا دارد.

تجربه ایران در مقابله با کرم غوزه پنبه

ایران نیز با چالش‌های مشابهی در مبارزه با کرم غوزه پنبه روبرو بوده است. استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی در بسیاری از مناطق رایج است، اما برنامه‌هایی برای ترویج روش‌های بیولوژیک و مدیریت تلفیقی آفات در حال اجراست. در برخی مناطق ایران، استفاده از گیاهان تراریخته Bt نیز مطرح شده است، اما هنوز به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است.

نتیجه‌گیری



کرم غوزه پنبه



PTMP/SK/R&D/A/ Helicoverpa armigera 01 /14092024

مکانیزم‌های مختلفی مانند مقاومت متابولیکی، تغییرات در محل هدف، مقاومت رفتاری، کاهش نفوذپذیری و سم‌زدایی، به کرم غوزه پنبه این توانایی را داده‌اند که در برابر آفت‌کش‌ها مقاومت ایجاد کند. مدیریت موثر این آفت نیازمند استراتژی‌های چندگانه و تلفیقی است که شامل تناوب استفاده از آفت‌کش‌ها، کنترل بیولوژیکی و استفاده از گیاهان مقاوم است. برای کاهش اثرات مقاومت و دستیابی به مدیریت پایدارتر، نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه است تا بتوان راهکارهای جدید و موثرتری ارائه داد.

منابع

- Fitt, G. P. (1989). The ecology of *Heliiothis* species in relation to agroecosystems. *Annual Review of Entomology*, 34(1), 17-52.
- Zalucki, M. P., Daghish, G., Firempong, S., & Twine, P. H. (1986). The biology and ecology of *Heliiothis armigera* (Hübner) and *Heliiothis punctigera* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: what do we know? *Australian Journal of Zoology*, 34(6), 779-814.
- Kranthi, K. R., Russell, D. A., & Heino, M. (2017). Global status of insect resistance to Bt cotton. *Annual Review of Entomology*, 62(1), 19-40.

