



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات



دستورالعمل فنی و اجرایی مبارزه با کرم برگخوار پائیزه Fall armyworm
Spodoptera frugiperda



مدیریت مبارزه با آفات عمومی و همگانی

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت

یکی از جدیترین آفات کشاورزی در جهان محسوب میشود، رفتار تهاجمی زیادی دارد و به واسطه قدرت پروازی بالا در فواصل طولانی و جابه جایی لاروها توسط انسانها میتواند خیلی سریع وارد مناطق مختلف شده و به دلیل تولیدمثل بالا، در بسیاری از نواحی مستقر شود. مانند سایر گونه های جنس *Spodoptera* پلی فاژ است و به طیف وسیعی از محصولات کشاورزی حمله می کند، به طوری که تعداد میزبانهای گیاهی آن در دنیا از ۸۰ گونه در سال ۱۹۲۸ به بیش از ۳۵۰ گونه از ۷۹ تیره در سال ۲۰۱۸ رسیده است. میزبان ترجیحی آن ذرت و میزبان بعدی سورگوم می باشد. سایر میزبان ها شامل برنج، نیشکر، ارزن، پنبه، سویا، سیب زمینی، گوجه فرنگی، خیار، فلفل، بادمجان، شلغم، کلم، بادام زمینی، پیاز، تره، سیر، شبدر و.... می باشند

روش های شناسایی:

تخم:

- قطر تخمها ۰/۴ و ارتفاع آنها ۰/۳ میلیمتر می باشند.
- در زمان تخمگذاری زرد کمرنگ یا کرم رنگ هستند و قبل از تفریخ به رنگ قهوه ای روشن درمی آیند.
- تخمها معمولاً در دسته های تقریبی ۱۵۰ تا ۲۰۰ تایی به عمق دو تا چهار لایه در سطح برگ گذاشته میشوند.
- دسته های تخم در بیشتر موارد با یک لایه محافظ نمد مانند متشکل از فلسها (موهای) صورتی-قهوه ای ترشح شده از شکم ماده پوشانده میشوند.



لارو:

- معمولاً دارای شش سن لاروی است.
- لارو سن اول به هنگام تفریخ سبزرنگ با خطوط و خالهای سیاهرنگ است. لاروهای سنین جوان مایل به سبز یا مایل به قهوه ای با نوارهای طولی سفید رنگ هستند.
- لاروهای جوان مایل به سبز با سر سیاه هستند که در سن دو سر به رنگ نارنجی در می آید.

- لاروها در سن دوم و به ویژه در سن سوم، سطح پشتی بدن قهوه ای میشود و خطوط سفید جانبی شروع به ظهور میکنند.
- در سن چهارم تا ششم لاروی، سر به رنگ قهوه ای مایل به قرمز، خالدار سفید و بدن مایل به قهوه ای دارای خطوط نیمه پشتی و جانبی سفید است.

- لاروهای سن آخر حدود ۳۰-۴۰ میلیمتر است و گاهی تا ۴۵ میلیمتر هم میرسد. رنگ بدن از مایل به صورتی تا مایل به زرد، زیتونی، قهوه‌ای و خاکستری کدر تا تقریباً سیاه متغیر است. معمولاً به هنگام افزایش جمعیت، تقریباً سیاه‌رنگ می‌شوند.

- لاروهای مسن برنگ تیره و بر روی سر لارو علامت Y معکوسی، برنگ زرد مشاهده می‌گردد.

- سطح پشتی بدن لارو یک نوار پشتی-میانی و یک جفت نوار پشتی-جانبی مایل به زرد وجود دارد.

- نقاط برجسته پشتی روی بدن لارو (پیناکول) تیره رنگ و خاردار می‌باشند.

- هشتمین مفصل شکم بزرگتر از بقیه و در گوشه‌های یک مربع قرار گرفته اند (چهار نقطه سیاه رنگ در بند ماقبل

انتهایی شکم)، اما در مفاصل قبل از آن پیناکولاها کوچکتر و در گوشه‌های یک دوزنقه (چهار نقطه سیاه به شکل دوزنقه) قرار گرفته اند.



لاروهای جوان (۶-۹ میلی‌متر)



شفیره:

- طول شفیره‌ها از طول لاروهای بالغ کوتاهتر است و به رنگ قهوه ای براق هستند.

- شفیره‌های نر ۱۳-۱۵ میلی‌متر، شفیره‌های ماده ۱۶-۱۷ میلی‌متر طول دارند و برنگ قهوه ای روشن می‌باشند.

- طول عمر شفیره‌ها ۹ روز در فصل تابستان و در فصول خنک ممکن است تا دو هفته بطول انجامد.

- مرحله شفیرگی اغلب در خاک انجام میگردد، اما ممکن است در قسمت‌های تولید مثلی گیاه نیز اتفاق بیفتد. چنانچه خاک خیلی سخت باشد، لاروها ممکن است با به هم بافتن بقایای برگها و مواد دیگر، تشکیل یک پيله را در سطح خاک

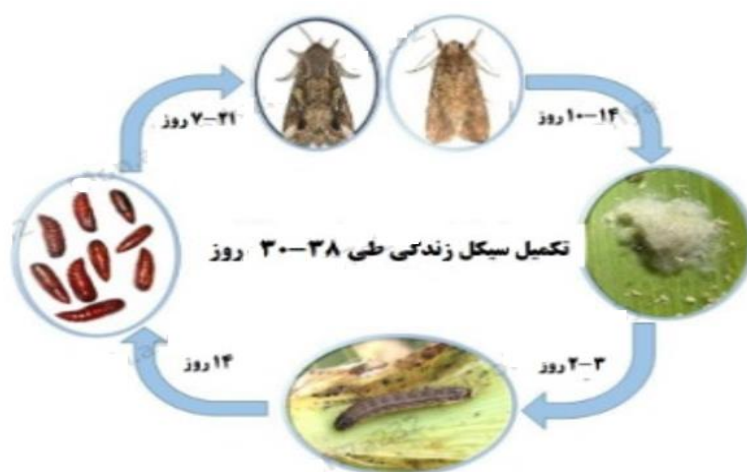
بدهند.



نکته: رنگ زمینه بال جلو حشره کامل در این گونه از قهوه ای مایل به خاکستری تا قهوه ای آمیخته با فلس های خرمایی مایل به قرمز (قهوه ای زنگاری) متغیر است

زیست شناسی:

تخم ها بصورت مجتمع در دسته جات ۲۰۰-۱۲۰ عددی با پوششی از موهای خاکستری در سطح زیرین و گاهی اوقات در دو طرف برگ گیاهان میزبان قراردارند. هر حشره ماده بیش از ۲۰۰۰ عدد تخم می گذارد، تخم ها بعد از ۱۰-۲ روز بسته به دما (معمولا ۵-۳ روز) تفریخ میگردند، لاروهای سن یک و دوم آفت به صورت گله ای فعالیت دارند و از شاخ و برگ های گیاه میزبان تغذیه می نمایند، گاه لاروها به هم پیچ میخورند، لاروهای سن سه به بعد بصورت انفرادی فعال یا میکنند، طول دوره فعالیت لاروها ۲۲-۱۴ روز می باشد، لاروهای مسن تر فعالیت شبانه دارند، لاروهای این آفت قادرند به گیاهان مجاور نیز نقل مکان نمایند، شفیره های آفت برای مدت ۱۳-۷ روز در داخل خاک دیده می شوند، طول عمر حشرات بالغ ۱۴-۱۲ روز است، بسته به شرایط آب و هوایی تعداد نسل آفت متفاوت است. زمستان گذرانی آفت معمولا بصورت شفیره در داخل خاک صورت می گیرد.



سیکل زندگی آفت

بخش دوم : علائم خسارت آفت

جستجوی علائم خسارت در مراحل رویشی ذرت

در طول مراحل رویشی، مشاهدات باید بر روی سه یا چهار برگ جدید که از مرکز حلقه بیرون می آیند متمرکز شود.



جوانه مرکزی بوته ذرت سالم (فلش سیاه رنگ)

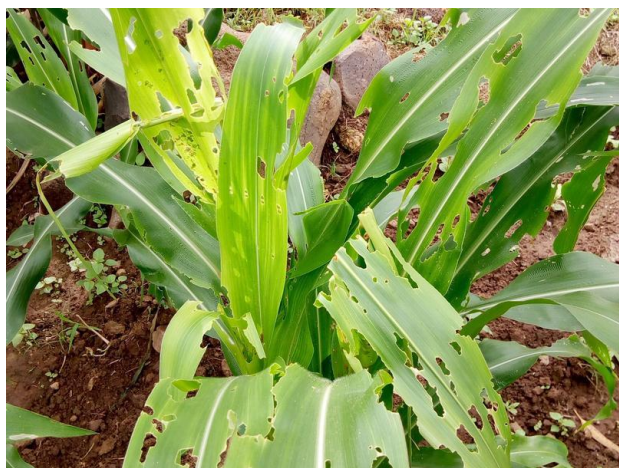
علائم خسارت لاروهای کوچک

لاروهای کوچک، لکه های کوچک شفاف و گرد (با قطر حدود ۱ میلی متر) تولید می کنند. همانطور که برگ ها پیرتر و فیبری تر می شوند، این لکه ها بزرگ و کشیده (حدود ۱ میلیمتر عرض) می شوند.



علائم خسارت لاروهای بزرگ

لاروهای سن سوم کرم برگخوار پائیزه به سمت پایین به داخل بخش مرکزی حرکت می کنند.
لاروهای بزرگتر (سنین ۴، ۵ و ۶) در بخش مرکزی گیاه ساکن می شوند و علائم تغذیه متنوعی شامل: خراشیدن، بریدن و پاره شدن برگ ها، گلوله های فضولات و سوراخ های ردیفی روی برگ ایجاد می کنند.



بخش سوم: ردیابی و نمونه برداری

۱- ردیابی مشاهده ای:

لازم است به صورت مستمر، گیاهان میزبان جهت مشاهده آثار تغذیه و لاروها مورد بازدید و بررسی قرار گیرند. بررسی خوردگی نامتعارف و شدید برگ های گیاه میزبان (مطابق علائم ذکر شده) و سپس بررسی وجود لاروهای آفت با مشخصات ذکر شده می تواند سرنخی از وجود این آفت باشد.

۲- تله های فرمونی:

- یک ماه قبل از کشت ذرت به نصب تله ها اقدام شود.
- تله ها کنار مزارع نصب شود به شکلی که دسترسی به آنها آسان باشد. در فضای باز نصب شده باشند به شکلی که جریان هوا در اطراف آنها وجود داشته باشد. در نزدیکی نور ساختمان ها نصب نشوند.
- تله ها ابتدا در ارتفاع ۱/۵-۱ بالای سطح زمین و با رشد گیاه ارتفاع آن تغییر کرده و در هر حال نیم متر بالاتر از گیاه نصب می شود.
- تله ها هفته ای دو بار بازبینی شوند.
- فرمون ها هر یک ماه تا ۴۵ روز بسته به دمای محیط تعویض شوند.
- در هر هکتار ۲-۳ تله نصب شود

ردیابی

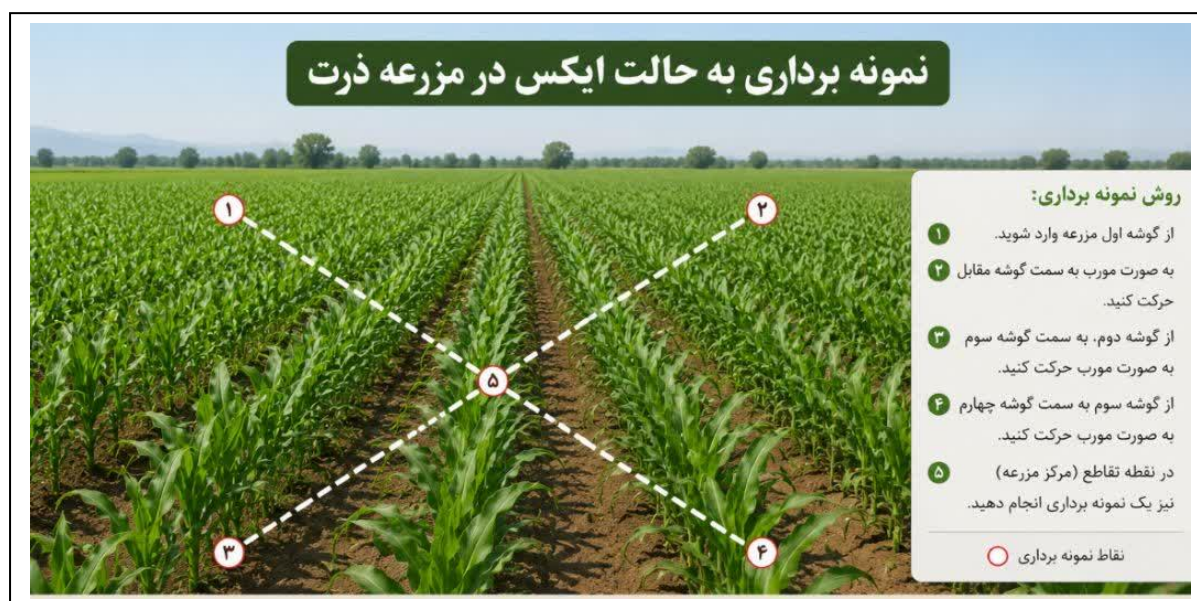
- زمانی که بوته های ذرت کوچک هستند، بلافاصله پس از سبز شدن، ردیابی آغاز شود.
- پس از ظهور اولیه گل نر و در طول رشد اولیه بلال، مزارع به دقت بررسی شود.
- پس از بارندگی شدید از آنجا که باران های شدید می توانند بیشتر لاروهای کوچک کرم برگخوار پائیزه را از بین ببرند، لازم است ردیابی انجام شود.

الگوی ردیابی

الگوی X

- از این شیوه ردیابی برای زمانی که گیاهان کوچک هستند استفاده شود. حداقل هفته ای یک بار در مزرعه به شکل X قدم برداشته شود به طوری که کل مزرعه را پوشش دهد. از حاشیه تا مرکز مزرعه و از مرکز تا حاشیه هر ۱۰ قدم نمونه برداری می کنیم (۵ عدد).
- در نقطه شروع ۱۰ گیاه در یک ردیف بررسی شود (به هر کدام از این ده گیاه یک ایستگاه گفته می شود) به عبارتی پنج ایستگاه به ازای هر هکتار بررسی شود.
- اگر مزارع در زمان های مختلف، با ارقام مختلف یا با شرایط متفاوت (کشت مخلوط، کوددهی و غیره) کاشته شده اند، باید از هر مزرعه جداگانه نمونه برداری شود.
- علائم خسارت جدید روی برگ یا فضولات تازه در جوانه مرکزی هر گیاه (شاخص های وجود لارو زنده) به دقت بررسی شود.

- گیاهانی که علائم خسارت روی برگ های قدیمی دارند و نشانه ای از علائم تازه ندارند شمارش نشوند.
- با توجه به اینکه آفت شب فعال است، پایش صبح زود انجام شود.
- تعداد گیاهان آلوده ثبت شده تقسیم بر ۵ می شود و میانگین آلودگی محاسبه شود.



بخش چهارم: مدیریت آفت

الف: مدیریت آفت در مزارع ذرت آلوده

برای مدیریت این آفت در مزارع ذرت آلوده انجام اقدامات ذیل ضروری است:

کنترل زراعی

۱- کاشت زود هنگام ذرت و تا حد امکان همزمان در یک منطقه :

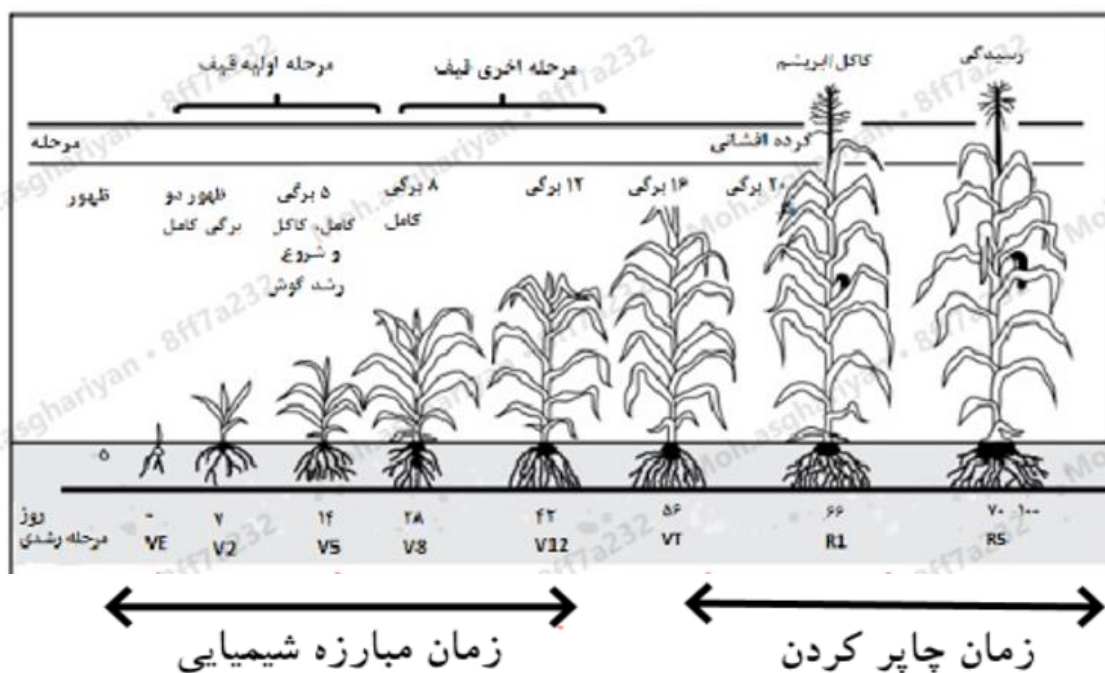
به منظور جلوگیری از در دسترس بودن محصول برای افزایش جمعیت آفت و جلوگیری از طغیان آن در صورتی که در یک منطقه، مزرعه ای نسبت به سایر مزارع، دیرتر کاشته شود، باعث هجوم شب پره های ماده و تخم گذاری روی آنها می شود.

۲- انجام روش های به زراعی :

کاشت بذور ذرت با فاصله مناسب، استفاده از کودهای مناسب، آبیاری بموقع باعث تقویت رشد گیاه و فرار از خسارت آفت می شود.

۳- چا پر کردن

الف: در مزارعی با آلودگی شدید می بایستی ذرت ها را چا پر نمود. با انجام این کار، با توجه به اینکه مراحل مختلف آفت از قبیل دستجات تخم، لاروها و تعدادی از شفیره ها و شب پره ها در قسمت های مختلف گیاه وجود دارد، می توان آنها را از بین برد و جمعیت آفت را کاهش داد.



مراحل فنولوژیکی گیاه ذرت

۴- برداشت به موقع و سریع مزارع ذرت

۵- تناوب زراعی:

در خصوص مزارعی که شدت آلودگی بالایی داشته اند، می بایست یک فصل رویشی آیش یا نکاشت زمین و یا تناوب با سایر محصولات غیرمیزبان انجام شود.

۶- کنترل بیولوژیکی:

بعضی منابع حاکی از کنترل حداکثر تا ۷۰ درصدی کرم برگخوار پاییزه توسط زنبورهای پارازیتوئید از طریق تخم گذاری رو و یا داخل تخم یا لارو این آفت می باشد. بر اساس بررسی منابع دشمنان طبیعی از قبیل *Habrobracon hebetor* را میتوان علیه این آفت استفاده نمود.

۷- کنترل شیمیایی:

نکته مهم در استفاده از روش کنترل شیمیایی، زمان مناسب سمپاشی می باشد که به محض مشاهده سنین اولیه لاروی (سنین ۳ و ۲ و ۱) زمانی که هنوز لاروهای آفت وارد قسمت های داخلی گیاه و بلال ذرت نشده اند، بهترین زمان مبارزه شیمیایی می باشد می بایست نسبت به انجام آن اقدام کرد و کارایی آفتکش را بالا می برد. همچنین بلافاصله بعد از تفریخ تخم ها و در مراحل اولیه لاروی، هرچه زمان کنترل شیمیایی دیرتر شود، خسارت آفت بیشتر می شود و عملاً آفت از دسترس خارج شده و سموم شیمیایی کارایی لازم را نخواهند داشت.

ردیف	نوع سم	میزان دز مصرفی
۱	دیمتوات EC/۴۰	۱ لیتر در هکتار
۲	فنیتروتیون EC/۵۰	۱ لیتر در هکتار
۳	B.T	۲ کیلو گرم در هکتار
۴	دلتامترین EC/۲/۵	۳۰۰ سی سی در هکتار
۵	سایپرمتترین EC/۴۰	۴۰۰ سی سی در هکتار
۶	اسپینوساد SC/۲۴	۳۰۰ سی سی در هکتار
۷	دیمیلین ODC/۴۵	۱ لیتر در هکتار
۸	تیومتوکسام SC/۲۴	۳۰۰ سی سی در هکتار
۹	لامبدا سای هالوترین SC/۵	۲۰۰ سی سی در هکتار
۱۰	کالپسو OD/۲۴	۳۰۰ سی سی در هکتار
۱۱	آلفاسایپرمتترین SC/۱۰	۱۵۰ سی سی در هکتار
۱۲	ایندوکسیکارب (آوانت) SC/۱۵	۲۵۰ سی سی در هکتار
۱۳	پرمتترین EC/۲۵	۳۰۰ سی سی در هکتار
۱۴	لاروین DF/۸۰	۱ کیلو گرم در هکتار
۱۵	تری کلرو فن SP/۸۰	۱/۵ کیلو گرم در هکتار
۱۶	استامی پراید SP/۲۰	۵۰۰ گرم در هکتار
۱۷	توفنوزاید SC/۲۰	۱ لیتر در هکتار