



ما مصمم هستیم تا کلیه آموخته هایمان را در اختیار دانشجویان و دانش پژوهان برجسته کشور قرار دهیم و معتقدیم که با این عمل، در سازندگی های آتی که توسط شما توانمندان بوجود خواهد آمد شریک خواهیم بود.

شما نیز با بکارگیری علوم تان، ایران را سرافرازتر کنید

این مجموعه تحقیقی توسط خانم مهندس آزاده کشاورز تهیه گردیده است

به نام آنکه جان را افکرت آموخت

مقدمه:

بررسی و شناخت موجودات زنده و تاثیرات مثبتی که بر زراعت می گذارند یکی از اهداف مهم در کشاورزی می باشد. در این تحقیق مبارزه بیولوژیک و اهداف مبارزه بیولوژیک مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، این مطالب می تواند گامی بسیار کوچک، در راه پر فراز و نشیب علم نوپای مبارزه بیولوژیک برای پویندگان این راه باشد. در ضمن از تمامی کسانی که ما را در تهیه این تحقیق یاری نموده اند کمال تشکر و قدردانی را داریم خصوصاً سرکار خانم آزاده کشاورز، دانشجوی رشته زراعت، که نقش اصلی در خصوص تهیه این تحقیق را بعهده داشتند.

چکیده:

جمعیت انسان در کره زمین بسیار زیاد و رو به افزایش است. بشر برای تامین نیازهای غذایی خود و از طرفی محدودیت اراضی قابل کشت با استفاده از کودها و سموم شیمیایی، اکوسیستم های طبیعی را به سرعت برهم زده و موجب تخریب جنگلها و نابودی خاک و گیاهان خودرو و حیات وحش می گردد روشهای بهره برداری و متکی بر تکنولوژی ماشینی و مواد شیمیایی مصنوعی ممکن است در کوتاه مدت پر بازده باشد، اما مسلماً پایدار نبوده و آلاینده محیط خواهند بود. امروزه ثابت شده است که باید برای جانوران وحشی و گیاهان خودرو حق حیات قائل شد و در فضای موجود سهمی نیز برای آنها منظور نمود. در کشاورزی فشرده و به منظور از بین بردن آفات کشاورزی معمولاً از سموم شیمیایی استفاده می شود که این سموم ممکن است به جز آفات مورد نظر چندین موجود دیگر از جمله حشرات مفید را نیز نابود کند و از طرفی باعث آلودگی محیط زیست نیز می گردد. از آنجایی که میدانیم بعضی از آفات کشاورزی به صورت طبیعی به وسیله بعضی حشرات مفید دیگری در زنجیره غذایی کنترل می شوند اگر این حشرات مفید از بین بروند در نتیجه باید انتظار داشت که آفات میزبان آن طغیان کند. در مقوله کشاورزی پایدار که کنترل بیولوژیک آفات یکی از مباحث مهم آن می باشد کاربرد سموم شیمیایی به حداقل رسیده و برای از بین بردن آفات از دشمنان طبیعی استفاده می گردد در نتیجه آلودگی محیط زیست به حداقل ممکن خواهد رسید.

آفات از کجا ناشی می شوند؟ بعضی از آفات معلول روشهای کشت و کار است دفاع طبیعی گیاهان از قبیل خشن یا نامطبوع بودن آنها برای آفات، طی برنامه های اصلاح نباتات کاهش یافته است. گیاهان در سطوح بسیار وسیع در زمانهای مشخص کاشته و برداشت می شوند. این تغییرات به صورت بالقوه شرایط را برای افزایش جمعیت گیاهخواران مساعد می سازد، برخی از عوامل گیاهخوار محلی به گیاهان غیر بومی سازگاری یافته و به صورت آفات در می آیند.

تعریف آفت: آفت یا pest به معنای طاعون است و به کلیه جانوران و گیاهانی اطلاق می شود که به انسان یا حیوانات و گیاهان متعلق به او آسیب (اقتصادی) می رسانند و به طور کلی آفات حیواناتی می باشند که با تغذیه از اعضای مختلف گیاهان و یا شیره پرورده و محتویات یاخته های آنها باعث مرگ گیاه و یا کاهش محصولشان می گردند.

آفت بودن یک حشره بر اساس ارزیابی انسان و بر مبنای زیانی است که محصولات کشاورزی و احشام آن وارد سازد. آفات به عاملی می گویند که خسارتش به محصول برای یک زارع از نظر اقتصادی یا بهداشتی غیر قابل قبول باشد.

ارزیابی میزان خسارت وارده و تحمل مالی یک زیان بر اساس شرایط محیط متفاوت است. برای زارعی که تنها از طریق زراعت امرار و معاش می کند خسارت به مفهوم کاهش قوت خانوادگی اوست ولی برای زارعی که به طور انبوه تولید می کند معنای خسارت صرفاً کم شدن و منافع است.

تاریخچه مبارزه با آفات در ایران و جهان در گذشته: در زمینه مبارزه با آفات اطلاعات کمتری از گذشته در دسترس می باشد. مثلاً در متون کهن ایرانی مانند الواح سومری و بابلی توصیه هایی برای چگونگی زراعت و محافظت از محصول ... آمده است. پیشینیان برای ضد عفونی بذر، آنها را در پیشاب گاو آغشته می کردند و یا چند روز بذر ها را خیس می کردند. و یا برای از بین بردن آفات مانند شته ها، کنه ها، و ... خاکستر چوب تاک، با آب خنظل کوبیده شده و یا سرگین گاو را در آب به هم زده و آنها را به درخت می پاشیدند. با گاهی اوقات به منظور مبارزه با ملخ مخلوط کردن جوشانده باقلای مصری و جوشانده حنظل در آب و پاشیدن آن بر درخت و زراعت استفاده می گردید. یا در آلمان و سوئیس، کرم های طوقه بررا به دادگاه برده و اسقف اعظم آنها را بازرسی و سپس به تبعید یا اعدام محکوم میگردد.

اما با رشد فکری بشر، روشهای مفیدی که بعضی از آنها هم هنوز کارایی دارد حاصل شد. برای مثال در یونان، سوزاندن گاوگرد را جهت ضد عفونی خانه ها توصیه نموده، یا در چین، تکامل تکنولوژی مبارزه با آفات ادامه داشت و در هزاره قبل از میلاد با جمله زیر، درک مردم چین آن روز از روش های طبیعی کنترل آفات شرح داده شده است:

«عاملی که باعث افزایش جمعیت یک پرنده به خصوص شود، چون آن پرنده از کفشدوزکها تغذیه می کند، به طور غیر مستقیم باعث افزایش جمعیت شته ها می گردد.»

روشهای مبارزه با آفات: از دیر باز آفات و امراض به عنوان یک رقیب برای بشر و استفاده از محصولات زراعی بوده اند. انسان به طرق مختلف برای مبارزه با این آفات و امراض اقدام نموده است. سریع ترین روش مبارزه با آفات روش مبارزه شیمیایی است. ولی چنانچه این نوع مبارزه بدون دانش فنی صورت گیرد بسیار خطر ناک می باشد زیرا ممکن است با یک نوبت سمپاشی حشرات بالغ یک نوع آفات را به اضافه دشمن طبیعی آن را از بین ببریم و بعد از مدت کوتاهی شاهد طغیان همان آفت در آن منطقه می باشیم. به دلیل اینکه ممکن است تخم های آفت و لاروهای آن از گزند سم در امان مانده و وقتی که تخم ها تفریح می شوند بدون هیچ مزاحمتی از دشمن طبیعی با سرعت زیادی رشد و تکثیر می یابند. روش بعدی روشی به زراعی یا استفاده از تکنیک های زراعی می باشد.

عملیاتی مانند انتخاب واریته های مقاوم، عملیات خاک ورزی، تغییر تاریخ کشت، انتخاب الگوی کشت صحیح و تناوب زراعی می توانند در کاهش جمعیت یک نوع آفت زراعی موثر باشند. یکی از بهترین روش های مبارزه با آفات که هیچ گونه اثر سوء زیست محیطی ندارد و از طرفی باعث کنترل و نابودی آفات می گردد مبارزه بیولوژیکی می باشد.

مبارزه بیولوژیک:

تاریخچه مبارزه بیولوژیک:

استفاده از دشمنان طبیعی (Natural enemies) NES یک روش قدیمی و مؤثر در کنترل جمعیت حشرات است. در قرن چهارم برای کنترل آفات مرکبات از مورچه ها استفاده می شد. تا مدت ها از حشرات، پرندهگان، قور باغه ها و مارمولک برای کنترل آفات استفاده می شد گرچه این فعالیت ها تا سال ۱۸۸۸ به طور منظم انجام نمی گرفت ولی از این سال به بعد سوسک پرداتور (cardinalis) جهت کنترل و ریشه کنی شپشک استرالیایی معرفی گردید.

کنترل بیولوژیک آفات در ایران قدمتی بیش از ۵۰ سال دارد که به کنترل شپشک با استفاده از کفشدوزک در شمال باز میگردد. همانند بسیاری از پیشرفتهای بشری، توسعه علم کنترل بیولوژیک نیز بدون طرح و برنامه مشخص و معین صورت گرفته.

این پیشرفت‌ها بر پایه بینش و فراسمت، روشن بینی و شانس و تلاش های فردی پایه ریزی شده و در این اواخر فعالیت‌های سازمان یافته موسسات تحقیقاتی خاصی نیز سهم به سزایی در این باره داشته است.

تعریف مبارزه بیولوژیک: کنترل بیولوژیک یعنی استفاده از پارازیتوئیدها، پرادتورها، پاتوژها، آنتا گونیستها و یا میکروارگانیسمهای رقیب برای کاهش جمعیت یک آفت به طوری که آفت فراوانی کمتری داشته باشد و خساراتی کمتر از آنچه ممکن است وارد سازد حشرات، کنه ها، علفهای هرز و عوامل بیماریزا و مهره داران همگی ممکن است از اهداف کنترل بیولوژیک باشند.

کنترل بیولوژیک ممکن است با دخالت هدفمند انسان صورت گیرد و یا نتیجه عملی یک نیروی طبیعی خود جوش باشد. کنترل بیولوژیک ممکن است برای پایین آوردن جمعیت آفت مزارع یا جنگلها ویا برای تعدیل نا هماهنگیهای بوجود آمده در اثر ورود یک عامل جدید به محیطی طبیعی صورت پذیرد. البته همه روشهای غیر شیمیایی، کنترل بیولوژیک بشمار نمی آیند. اصلاح نژاد گیاهان، مبارزه زراعی و کاربرد مواد شیمیایی علامتی (semiochemicals) اگر با قصد تاثیر گذاری بر آفت بکار رود کنترل بیولوژیک نیست.

این موارد زمانی کنترل بیولوژیک محسوب می گردند که با هدف حمایت یا تقویت دشمنان طبیعی به کار گرفته میشوند. برای مثال اصلاح نژاد گیاهان به صورتی که برای آفات مسموم کننده بوده ویا به طریق دیگری موجب کاهش جمعیت آفت گردد، مبارزه بیولوژیک نیست اما اگر این اصلاح با هدف به وجود آمدن شرایطی بهتر برای زندگی وبقای پارازیتوئیدها یا پرادتورها و فراهم شدن شرایط برای میزبان یابی و حمله به آفات باشد مبارزه بیولوژیکی به شمار می رود.

کنترل بیولوژیک یعنی پدید آوردن مجموعه ایی که *در آن جمعیت یک گونه توسط افراد گونه ای دیگر با مکانیزمهایی نظیر شکارگری پارازیتیم، بیماریزایی یا رقابت محدود شود.

اهداف مبارزه بیولوژیک: مبارزه بیولوژیک در ابتدا برای کنترل حشرات، کنه ها، علفهای هرز انجام می گرفت پس روشهای مبارزه بیولوژیک به تدریج توسعه یافت و به سایر بی مهره گان، پاتوژها وحتی بعضی از مهره داران گسترش داده شد. هدف خیلی از برنامه های کنترل بیولوژیکی ایجاد یک سیستم خودکار

(Self Sustaining) است، یعنی NES رها شده به تواند نه تنها جمعیت آفت را کنترل کنند بلکه باید بتوانند بدون معرفی و رهسازی مجدد نیز این کنترل را ادامه دهند.

[تئوری پی ریزی یک سیستم خود کار عبارت است از تهیه غذا، حفظ قدرت باروری NES، افزایش جمعیت آفت با فراهم آمدن غذای بیشتر باعث افزایش جمعیت NES می شود ودر نتیجه آنها می توانند قسمت بیشتری از جمعیت آفت را منهدم سازند].

مزیت مبارزه بیولوژیک پر مبارزه شیمیایی.

مشکلات ناشی از آفت کشها: مصرف آفت کشهای شیمیایی برای کنترل بسیاری از آفات سهل تر از به کار گیری روشهای کنترل بیولوژیکی است زیرا استفاده از آفت کشها ی شیمیایی نیازی به اطلاع از خاستگاه اکولوژیک آفات ندارد. آفت کشها را می توان به دفعات مورد نیاز بر علیه آفات یا قارچ ها به کار برد و آنها را برای دوره ای محدود نیز تحت کنترل در آورد.

مصرف سموم در دنیا از اوایل سال ۱۹۵۰ تاکنون ۱۲ برابر شده است و هزینه ای که کشاورزان آمریکایی برای خرید مواد دفع آفات پرداخته اند در فاصله ۱۹۵۱ تا ۱۹۷۴ شش برابر شده است.

آفت کشهای شیمیایی در مواردی به ویژه در کنترل علف های هرز و بیماری ها موفق عمل کرده اند اما در موارد بسیاری، از جمله کنترل آفات حشره ایی پنبه در بسیاری از کشور ها تاثیر نداشته اند.

به خاطر پرهیز از نتایج منفی کاربرد آفت کش ها شامل عدم کنترل آفات، آلوده سازی محیط زیست و عوارض سوء بر سلامتی انسان بسیاری از کشورها بر آن شده اند تا مصرف سموم را کاهش دهند.

مشکلات کاربرد آفت کشها زمانی ملموس می شود که آفتی کنترل نشود و یا سبب طغیان آفت جدیدی شود. مقاومت آفات در برابر آفت کشها یکی از عوامل مؤثر در عدم تاثیر سموم است. مقاومت در آفات در اثر تفاوت واکنش

حیاتی افرادی از یک جمعیت در برابر یک سم بروز میکند.

از جمله ممکن است سم را به سرعت خنثی ساخته و مانع از ورود آن به بدن شود. چنین افرادی، طی چند سال زیاد شده و جمعیت مقاومی را به وجود می آورند که تحت تاثیر همان آفت کش و حتی سموم دیگر از بین نمی روند. یکی دیگر

از دلایل طغیان آفات، نابودی دشمنان طبیعی آنها در اثر مصرف آفت کش ها است. بسیاری از آفات توسط دشمنان طبیعی از طریق شکارگری و بیماری زایی و... کنترل می شوند.

مراحل انجام یک مبارزه بیولوژیک:

(۱) **انتخاب موجود زنده:** در گذشته روش بیولوژیک برای موجوداتی انجام می شد که سایر روشها در رابطه با آنها ناموفق بودند ولی امروزه در ابتدا به ارزیابی اقتصادی می پردازند (یک طرح کشاورزی باید توجیه اقتصادی داشته باشد).

در مرحله بعد به تعیین راه بندی دقیق آفت می پردازیم و جنس و گونه را شناسایی و به بررسی موطن اصلی آن می پردازیم.

(۲) **بررسی دشمنان طبیعی:** استفاده از منابع خارجی در رابطه با آن آفت (مثلاً منابع موجود در اینترنت)

و استفاده از منابع داخلی، زیرا ممکن است انتشار پیدا نکرده باشند و مرحله بعد جستجو می باشد که به جستجوی دشمنان طبیعی آفت می پردازیم.

(۳) **انتخاب دشمنان طبیعی:** ابتدا عامل بیولوژیک را انتخاب می کنیم که به قدر کافی توانایی ایجاد خسارت برای آفت را داشته باشد. سپس زمان حمله عامل بیولوژیک آفت را مشخص می کنیم تا مشخص شود در چه مرحله ای از رشد بیشترین خسارت وارد می شود.

(۴) **کسب اطمینان از عامل بیولوژیک:** باید مطمئن بود که در آینده عامل بیولوژیک خود به عنوان آفت مطرح نشود. لذا آن گیاهان زراعی را که در هنگام فعالیت آن حشره در محیط قرار دارد در اختیار عامل بیولوژیک گرسنه قرار می دهیم و در همان زمان از گیاه زراعی نیز در اختیار عامل بیولوژیک قرار می دهیم در صورتی که عامل بعد از چند روز در اثر گرسنگی از بین رفت در آینده نخواهد توانست به عنوان آفت مطرح شود.

(۵) تکثیر و رها سازی

(۶) **ارزیابی:** در این مرحله بررسی می کنیم که آیا طرح اجرا شده توانسته میزان آفات را کاهش دهد یا خیر. برای این منظور به تعیین تراکم آفات می پردازیم و آن را با تراکمی که در مرحله انتخاب آفت انجام داده بودیم مقایسه می کنیم، در صورت موفق بودن طرح، نتیجه مثبت خواهد بود.

انواع مبارزه بیولوژیک:

۱- Classical Biological control:

وارد نمودن، ازدیاد و رها سازی دشمنان طبیعی آفاتی که از کشورهای دیگر و یا قاره ای دیگر به یک کشور وارد شده اند (Introduction)

۲- افزایش و رها سازی NES موجود در یک منطقه (Augmentation)

۳- حمایت از دشمنان طبیعی آفات موجود در یک منطقه (Conservation)

توضیح هر یک از موارد بالا به تفصیل ارائه میگردد:

(- **مبارزه بیولوژیک کلاسیک:** یعنی معرفی NE از محل اصلی آفت در مکانیک آفت طغیان کرده است و امید است که در آن مستقر شده و جمعیت آفت را در زیر سطح زیان اقتصادی قرار دهد، نظیر سوسک (Vedalia cardinalis) که شپشک استرالیایی را کنترل کردیاسرخرطومی یونجه توسط زنبور

(Batyplectes sp)

این روش بیشتر برای آفت خارجی مورد استفاده است نه آفت بومی.

۲- **روش افزایشی:** می توان با رها سازی پررودیک عوامل بیولوژیکی که در یک محیط به طور طبیعی وجود دارند در فصلی که آفت وجود دارد جمعیت NES را به طور موقت افزایش داد تا جمعیت آفت را به نحو مطلوب کنترل نماید. رها سازی پررودیک ویا افزایش NES موجود به دو طریق میسر است:

الف) رها سازی تزیقی

ب) رها سازی غرقابی یا اشباعی

الف) **رها سازی تزیقی:** زمانی صورت می گیرد که با NE موجود قادر نیست زیاد زنده بماند ویا وسعت گسترش آفت زیاد است. کنترل آفت بیشتر بر اساس نتایج NES استوار است تا حشراتی که رها شده اند، این روش نسبتاً بلند مدت

است و موقعی لازم می شود که آفت بومی دامنه فعالیت خود را به نقاط دیگر که (NES) بومی وجود ندارد گسترش دهد که لازم است در نقاط جدید (NES) رها سازی شود.

پ) روش اشپایع کردن: اشپایع کردن محیط از NES و پراکنده کردن آنها در همه جا تا بتوانند جمعیت آفت را کنترل کند. این روش شباهت به استعمال حشره کش دارد و در این جا حشره آفت به علت جمعیت بالای NES رها شده کنترل می شود و نتایج NE زیاد مورد توجه نیستند این روش سریع و کوتاه مدت است.

۳- حمایت و حفاظت از دشمنان طبیعی: حفظ NES موجود در اکوسیستم به ویژه زمانی که host.prey در مزرعه نباشد عمده ترین کار در مبارزه بیولوژی است. یعنی حفظ و نگهداری جمعیت NES موجود در اکرواکوسیستم و تمام هدف برنامه های IPM بر مبنای اصولی قرار می گیرد که NES موجود منهدم نشود.

روش مبارزه تلفیقی یا مدیریت مبارزه با آفات:

Integrated (Insect) pest management (IPM)

مدیریت آفت سیستمی متحرک و دینامیک بوده و به تدریج با مشخص شدن هر یک از فاکتور های موثر در این سیستم، آن نیز دائما در حال تغییر خواهد بود.

به طور خلاصه مدیریت آفت روشی است که نه تنها با چند آفت گیاهی در یک منطقه، بلکه با کلیه آفات مهم و غیر مهم آن منطقه در ارتباط می باشد. بنابراین در صورت برخورد ناآگاهانه با این موضوع و عدم توجه کامل به اجتماع جانداران در حال تعادل در منطقه گاهی سبب افزایش ناگهانی گونه های بی ضرر شده که در نهایت به صورت مسئله ای مهم ظاهر می گردد. از این نظر برای تحت تاثیر قرار دادن جمعیت آفات، استفاده از مدیریت آفات که شامل ترکیبی از روش های متعدد کنترل می باشد مزایای بیشتری را در بر دارد. منظور از سیستم مدیریت آفت، اجرای روشهای متفاوت در زمان واحدی نبوده، بلکه این روشها ممکن است در فصول مختلف سال انجام گیرد و در هر حال کلیه روشهای مزبور در مجموع به تحت فشار قرار دادن آفت کمک میکند. برای بکارگیری بیشتر یک سیستم مدیریت آفت، ابتدا بایستی آگاهی کامل از مفهوم واقعی آن داشت که این نیز علاوه بر اجرای روش های مبارزه بر علیه یک آفت، لازم است که از نکات متعدد دیگری از جمله فاکتورهایی که در فصول مختلف سال در نوسان جمعیت آفت موثرند مطلع بود.

گام نخست در استفاده از مدیریت آفات، پیدا کردن راه حلهایی به منظور کاهش جمعیت حشرات تازیر آستانه خسارت اقتصادی می باشد. عناصر اصلی تشکیل دهنده یک سیستم صحیح IPM شامل مبارزه بیولوژیک، نمونه داری، آستانه اقتصادی و بیواکولوژی حشره می باشد. یکی از مهمترین موانع در اجرای برنامه IPM عدم درک و یا غیر قابل تقسیم بودن این سیستم از طرف کشاورزان می باشد یعنی اگر در یک مجموعه روستایی، تنها چند کشاورز روشهای IPM را اجرا سازند و بقیه کشاورزان از اعمال این روشها سر باز زنند، روش مبارزه تلفیقی IPM به شکست می انجامد. برای برطرف کردن این مشکل ضروری است که با انتخاب مناطق آزمایشی و پیاده کردن این سیستم در آن در نهایت نتایج بدست آمده را به کشاورزان نشان داد. و تحقق این امر غیر از محول کردن آن به عهده سازمان حفظ نباتات که در این شرایط امکان پذیر نمی باشد. (به علت پر خرج بودن و زمان بر بودن آن).

در IPM ما باید جهت نگرش خود را از «آفت» برداشته و به «تولید محصول»

معطوف داریم یعنی باید به آفت از زاویهی سیستم تولید نگریده شود نه به عنوان یک مشکل انحصاری. در این روش هدف اصلی کشتن حشره نیست بلکه جلوگیری از زیان اقتصادی آن می باشد. مفهوم دیگر این سخن این است که ما باید جمعیت آفت یا اثرات مضر آنرا تا حد قابل تحمل کاهش دهیم. تحمل اینکه انسان حضور گونه آفت را می پذیرد و حتی تا

حدی سطوحی از جمعیت آفت را نیز باور دارد و ما باید بپذیریم که ریشه کنی آفت نه مقدور است و نه مطلوب و همین جنبه است که IPM را از سایر روشهای کنترل آفت مجزا ساخته است.

هدف اصلی در IPM، حفظ منابع و محیط طبیعی است که شامل حفظ محصولات کشاورزی و غیر کشاورزی (شامل هوا، آب، خاک، حیات وحش...) میباشد تولید محصول سالم در یک سیستم طبیعی و غیر آسیب دیده میسر است زیرا طبیعت و عناصر مربوطه روی حشره اثرات متقابل دارد. با حفظ سلامت محیط، حل مشکلات ما عملی تر است.

IPM یعنی استفاده از روشهای مختلف و سازگار با هم جهت کنترل آفات مختلف و برداشت مطلوب محصول:

در کاربرد روشهای مختلف، سازگاری آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است و این سازگاری موقعی با اشکال برخورد می کند که بخواهیم با حفظ NES از سموم شیمیایی نیز استفاده نماییم. مثلا در کشور های اروپایی، مبارزه با سپردارسن ژوزه Quadraspidiosus / perniciosus توسط یک زنبور انگل از خانواده Eulophidae و استفاده از یک سم اختصاصی که در اواخر زمستان در روی درختان سم پاشی می شود عملی می گردد. در IPM شناخت فون و فلور منطقه اهمیت دارد باید به فلور علفهای هرز توجه داشت زیرا آنها به عنوان میزبانهای واسط و پناهگاه آفات استفاده می شوند.

دانستن اینکه در چه مرحله از رشد، گیاه مورد حمله آفت قرار می گیرد نیز اهمیت دارد: مثلا اگر زراعت یونجه در ابتدای فصل مورد حمله سر خرطومی یونجه قرار بگیرد اهمیت زیاد دارد در حالی که در مراحل رشدی پس از آن آفت مذکور خسارت چندانی وارد نمی سازد.

اگر IPM را به ساختمانی تشبیه کنیم دارای چهار رکن و اصل است: اولین آن «اصل اقتصادی» می باشد که بستگی به تراکم آفت دارد یعنی با روشهای مناسب خسارت اقتصادی آفات رابه محصولات کشاورزی کاهش داد. دومین آن «اصل اکولوژیک» می باشد که لازم است شرایط اکولوژی محیط شناخته شود. مدیریت اکولوژیک آفات Ecological pest management (EPM) شامل مقاومت میزبان، کنترل بیولوژیک طبیعی، روشهای زراعی برای کنترل حشرات، کاربرد آفت کشهای شیمیایی انتخابی و بالاخره کاهش اثرات سمپاشی روی موجودات غیر هدف در مزرعه.

سومین آن «گیاهان اصل استراتژی» یعنی آگاهی از اندازه، نوسانات و تغییرات جمعیت حشرات است.

چهارمین آن «اصل تاکتیک» است که شامل نحوه اجرایی کلیه روشهای مبارزه میباشد یعنی روشهای زراعی هورمونی، فرمونی، بیولوژیک، شیمیایی، ژنتیکی و غیره. بعنوان مثال در انگلستان برای مبارزه با شته کلم Brevicoryne brassicae از سموم سیستمیک گرانول در خاک استفاده میشود. بدین ترتیب حشره کش پس از جذب شدن در گیاه موجب از بین رفتن شته ها شده در حالیکه حشرات شکارچی و انگل بدون اینکه آسیبی از سم ببینند در روی گیاه به فعالیت خود ادامه می دهند. در اینجا تاکتیک اجرای سمپاشی از محلولپاشی به گرانول پاشی تغییر کرده است.

یکی از نقاط قوت IPM استفاده تلفیقی و سازگار از روشهای مختلف کنترل است. بعضی از پژوهشگران می خواهند در کنترل یک آفت بخصوص متخصص شوند که این تخصص هیچ ربطی با کنترل سایر آفات ندارد و این خود یک آفت است.

در این صورت IPM تنها به عنوان یک «تئوری زیبا» برای او مطرح است. اگر بخواهیم از تلفیق روشها استفاده بنماییم تشریک مساعی علمی بین سایر دانشمندان و گیاهپزشکان کلید موفق تحقیقات در IPM میباشد و بالاخره تحقق IPM یعنی سرمایه گذاری زیاد در تحقیقات در مقابل مصرف آفت کشها که سرمایه گذاری کم را می طلبد.

گام نهایی برای رسیدن به کشاورزی پایدار اجرای کامل برنامه IPDM یعنی

Integrated pest and disease managment در یک منطقه می باشد.

(pest یعنی یک حشره بالقوه آفت الزاما آفت نیست.)

نقش آموزش کشاورزان در کنترل بیولوژیک:

توضیح: برای احراز موفقیت در برنامه های مبارزه بیولوژیکی لازم است موضوع برای کشاورزان و عموم مردم و ماموران دولت که سیاستگذار کشاورزی و محیط زیست می باشند تشریح شود و اثرات مثبت آن نشان داده شود. کارکنان ترویج کشاورزی و وسایل ارتباط جمعی در این فرایند نقش اساسی دارند.

اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و ارائه دهندگان خدمات دفع آفات بایستی اطلاعات کافی و مهارت لازم در استفاده از مبارزه بیولوژیکی بر علیه آفات زراعی که با آن سروکار دارند در اختیار داشته باشد از جمله توان شناسایی دشمنان طبیعی کلیدی و اطلاع ا دوره زندگی آنها و ارتباط آن با چرخه حیات آفت است. در ضمن لازم است از اصول آستانه زیان اقتصادی و مدیریت جمعیت آفت و نحوه آمار برداری از آفت و دشمنان درک کافی داشته باشد.

همه اثرات آفت کشته خوب نیستند؛ معمولاً اثرات مثبت آفت کش ها، به خصوص حشره کشها راحت تر از اثرات زیان بار آنها قابل رویت است. از جمله فواید آن سرکوب سریع آفت است و اثرات اولیه شدیدی در هر جا و هر زمان که لازم است حاصل می گردد. برای درک بهتر از مزایای مبارزه بیولوژیکی نسبت به مبارزه شیمیایی لازم است به نکات زیر توجه کرده به کشاورزان آموخت:

(۱) مقاومت نسبت به آفت کشته

(۲) با زخیزی آفات، به دلیل نابودی دشمنان طبیعی آنها.

(۳) به صورت آفت در آمدن گونه های کم جمعیت و کم اهمیت به لحاظ از بین رفتن دشمنان طبیعی آنها.

(۴) خطرات آفت کشته به دلیل مواجه شدن مستقیم با سموم و یا خطراتی که باقیمانده آنها در آب و غذا ایجاد می کند.

(۵) خطراتی که برای حیات وحش به خصوص گونه های کمیاب دارد.

(۶) سایر خطراتی که استفاده از آفت کشته می تواند برای محیط ایجاد کند مثل آلوده ساختن منابع آب زیرزمینی می توان آفت کشته را از نظر طیف تاثیر نیز تفکیک نمود.

آموزش ماموران ترویج:

۱- ایجاد هماهنگی و رهبری.

۲- تربیت مامور ترویج کنترل بیولوژیک.

۳- تامین منظم و پیوسته اطلاعات جدید.

۴- امکانات و تجهیزات برای آموزش کشاورزان.

۵- فرصت برای مامورین ترویج برای شرکت در تحقیقات مبارزه بیولوژیک.

امکانات و وسایل آموزشی: همه روشهای سنتی ترویج را می توان برای نمایش و توجیه روشهای مبارزه بیولوژیک به زارعین عموم مردم و سیاستگذاران کشاورزی و محیط زیست به کار گرفت. از جمله ایجاد مزارع نمایشی، گفتگو، نوشتن مطالب آموزشی، عکس و اسلاید و ویدیو، و نشان دادن نمونه های زنده دشمنان طبیعی، در هر کجاکه میکروسکوپ موجود باشد.

ایجاد مزرعه نمایشی از مشکلترین روشها ملی قانع کننده ترین آنها است. هر گاه بتوان قطعات مبارزه شده و مبارزه نشده ای ایجاد و تفاوت آن را به زارعین نشان داد، مؤثرترین روش برای قانع کردن زارع به امتیازات مبارزه بیولوژیک است. البته ایجاد مزارع نمایشی مشکل است و بایستی در مناطق مختلف تکرار گردد و تنها برای دوره خاص نیز امکان

استفاده از آنها برای کارهای ترویجی وجود خواهد داشت. برای نمایش به افرادی که به راحتی قابل دسترس نیستند، ابزار دیگری غیر از مزرعه نمایشی لازم است. معمولترین روش در این موارد، گفتگو و نمایش به افراد عامی و یا سیاستگذاران کشاورزی و محیط زیست آماده شده است. هر گاه گفتگو توسط افرادی صورت گیرد که خود دست اندر کار کنترل بیولوژیک بوده اند بسیار مؤثر تر خواهد بود. مامورانی که در پروژه های مبارزه بیولوژیکی شاغلند، به دلیل داشتن اطلاعات دست اول، بهترین افراد برای ارائه چنین سخنرانیهایی هستند. برای مؤثر بودن سخنرانی، لازم است مطالب مهم و جدید بوده و اطلاعات کاربردی را در اختیار زارعین قرار داد و لازم است در سخنرانی از اسلاید و نوارهای ویدئویی جدید و با کیفیت درجه یک استفاده می شود. گفتگو در مورد مبارزه بیولوژیکی با مقامات محلی و سیاستگذاران منطقه ای و کشوری و تاکید بر اثرات منفی بارانه آفت کشتهها و لزوم ایجاد آزمایشگاههای قرنطینه ضروری است. سخنرانی بایستی در زمان و مکانی صورت گیرد که احتمال حضور افراد مورد نظر بیشتر باشد، لازم است قبل از هر سخنرانی خلاصه مطالب تهیه شده و در اختیار حضار قرار گیرد. اطلاعات نوشتاری بایستی جدید، مشروح و مصور به اشکال آفت و دشمن طبیعی باشد. تاکنون در آمریکا، چنین معمول بوده است که نوشتارها شامل شرح مفصلی در مورد آفت و روشهای شیمیایی مبارزه با آن بوده و چند خطی نیز از صفحات داخلی به مبارزه بیولوژیکی اشاره داشته است، چنین برخوردی هر چند که به اهمیت حفظ دشمنان طبیعی تاکید داشت، اما به زارعین تلقین می نمود که مبارزه بیولوژیکی چندان جدی نبوده و استفاده از سموم ضروری است. مطالب تهیه شده بایستی مشروحاً شامل شناسایی و اهمیت عوامل مفید باشد و هر جا که امکان دارد، نحوه آمار برداری و استفاده از آن در مدیریت آفات توضیح داده شود. اطلاعات ارائه شده در این نوشتارها بایستی بسیار اختصاصی و در مورد هر محصول و هر منطقه که ممکن است متفاوت باشد بنابراین لازم است که به صورت ناحیه ای تهیه گردد. نمونه هایی از چنین بولتنهایی عبارتند از:

مبارزه بیولوژیکی با آفت درخچه های زینتی (رائوب و همکاران، ۱۹۹۳)

دشمنان طبیعی آفات سبزیجات (هوفمن و فرودشام، ۱۹۹۳)

مبارزه بیولوژیکی با آفات گندم، پنبه، یونجه در تکراس (فرانک و اسلوسو، ۱۹۹۱)

حشرات مفید در توت فرنگی و تمشک در کانادا (هندرسون و راورث، ۱۹۹۱)

بولتن درباره کنترل بیولوژیک به طور اعم (هن و واینزیرل، ۱۹۹۰)

نیشکر محصول زراعی / تجاری در خوزستان:

نیشکر گیاهی است چند ساله که در خاک های خوزستان به خوبی رشد و نمو می کند.

مطالب ذکر شده در این فصل مربوط به عملیات و فرایند تولید نیشکر در خوزستان که شامل مراحل کاشت، داشت، برداشت می باشد که هر کدام از این مراحل به طور مفصل شرح داده خواهد شد:

فرایند تولید:

۱- کاشت:

کاشت نیشکر به دو صورت کشت بذر و قلمه انجام می گیرد. کاشت بذر هنگامی انجام می گیرد که هدف، تولید نژاد جدیدی از نیشکر باشد که بدین ترتیب محققین اصلاح نبات می توانند نژادهای جدیدی از نیشکر را از نظر زودرسی، مطابقت با آب و هوای محیط های مختلف، مقاومت در مقابل بیماریها، افزایش میزان محصول، مقاومت به ورس و درصد قند را بوجود آورند. اما اگر هدف، تولید محصول باشد تکثیر آن توسط قلمه انجام می گیرد.

قلمه زدن نیشکر شامل ۳ مرحله است:

۱- انتخاب و تهیه قلمه

۲- تهیه زمین

۳- کاشت قلمه

۱- (چگونگی انتخاب قلمه و تهیه آن: قطعههایی که برای قلمه انتخاب می شود معمولاً از میان مزارع کشت جدید یا مزرعه راتوهای اولیه که دارای رشد کافی و نیشکر یکنواخت و عاری از بیماری و آفت هستند، برگزیده می شود که چند ماه قبل از کشت، این قطعات مورد مراقبت های ویژه قرار می

گیرند. در ایران تهیه قلمه مناسب، از قلمه نی بری ویا داس های مخصوص که قبلاً ضد عفونی شده باشد استفاده می شود تا از سرایت بیماریهای قارچی به گیاه جلوگیری شود. قلمه انتخابی حداقل دارای ۳ جوانه و طول آن بین ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر و محل قطع آن در وسط دو گیره می باشد. برای پیشگیری از سرایت امراضی، قلمه ها را کاملاً ضد عفونی کرده و دقت می شود که فاصله بین زمان قطع و کاشت قلمه بسیار کوتاه باشد.

(۲-۲) **تهیه زمین:** برای کشت نیشکر دو نوع زمین مورد استفاده قرار می گیرد:

الف) اراضی بکر و جدید که برای اولین بار تسطیح و به زیر کشت می روند.

ب) اراضی که زیر کشت نیشکر بوده و پس از آیش دوباره کشت می شود که در این حالت انجام بسیاری از عملیات، ضرورت ندارد.

(۳-۳) **کاشت قلمه:** تعداد قلمه های نیشکر کاشته شده در هر هکتار بستگی به شرایط محیط، رقم گیاه، مقدار و چگونگی آبیاری، روش کاشت و سایر عوامل دیگر دارد اما در هر صورت پس از تهیه زمین و قلمه ها برای هر هکتار زمین حدود ۱۵-۲۰ هزار قلمه مورد نیاز می باشد که باید توجه داشت کاشت زیاد تر از قلمه از نظر زراعی و اقتصادی مناسب نیست. چون از سویی فاصله قلمه ها کمتر و در نتیجه امکان رشد کم خواهد شد و از سوی دیگر قلمه زیاد باعث هدر رفتن مقدار زیادی قند از مزرعه مادر یا خزانه می شود. قلمه ها را پس از آماده شدن به طور افقی در کف جویها می خوابانند و بر روی آن به ارتفاع ۳ تا ۷ سانتی متر خاک می ریزند و بلافاصله آبیاری می کنند. در کشورهایی که کشت مکانیزه می باشد برای کشت قلمه ها از ماشینهای قلمه کار استفاده می کنند. این ماشین ها علاوه بر قرار دادن قلمه در زمین، قادر به ایجاد جوی و پشته بوده همچنین کود شیمیایی را همزمان با کشت قلمه در زمین پخش می نمایند. این ماشین ها دو نوع است، نوع اول قلمه را بریده و داخل ماشین می ریزند و نوع دوم ماشین هایی که مجهز به قلمه بر هم هستند.

زمان کاشت: زمان مناسب کاشت نیشکر در شرایط آب و هوایی خوزستان از نیمه دوم مرداد تا اواخر مهر ماه می باشد. باید توجه داشت که کشت هایی که با تأخیر انجام شود در سال بعد کاهش محصول خواهد داشت.

سم پاشی مزرعه: برای این کار از علف کش های قبل از ظهور استفاده می شود و سم پاشی توسط تراکتور های سمپاش مختلف انجام می گیرد. در ایران از علف کش های قبل از ظهور آترازین به نسبت ۵ کیلو در هکتار استفاده می شود.

۲-۲-۲) مرحله داشت:

(۲-۲-۱) **آبیاری:** پس از کشت قلمه های نیشکر که از بیستم مرداد شروع می شود اولین دور آبیاری انجام می گیرد. دومین مرحله آبیاری، در شرایط آب و هوایی خوزستان، ۶ روز پس از نوبت اول است به طور کلی فاصله دو آبیاری بستگی به درجه حرارت، جنس خاک و قدرت چسبندگی آن دارد.

در مزارع نیشکر در جاهایی که انهار آبیاری شیب زیادی دارند، به فاصله های معین درجه های ثابت ساخته میشود که دارای یک در کشویی است البته در شیب های کم نیز این درجه ها ساخته می شود ولی فواصل آن خیلی بیشتر است. در هر بخش از مزرعه که آبیاری می شود درجه اول باز و درجه دوم بسته می شود به این ترتیب آب فقط در بخش معینی از نهر می ماند که از آنجا به وسیله سیفون ها به داخل فارو هدایت می گردد. هر هکتار در یک نوبت آبیاری حدود ۳۰ بار آبیاری می شود، در کشورهایی که در تابستان بارندگی دارند، نیازی به آبیاری ندارند و یا اگر درجه حرارت منطقه کمتر از خوزستان باشد، تعداد دفعات آبیاری کاهش می یابد. اما امروزه در کشت و صنعت های جدید از روش هیدرو فلوم استفاده می شود که این سیستم از لوله های پلی اتیلن درجه دار ساخته شده است. استفاده از روش هیدرو فلوم باعث می شود که از نظر نیروی انسانی، زمان، مقدار آب مصرفی و هزینه به مقدار زیادی صرفه جویی شود.

(۲-۲-۲) **واکاری:** اغلب اتفاق می افتد که تعدادی از قلمه ها به همین دلیل برای یکنواخت کردن مزرعه اقدام به کشت مجدد قلمه می نمایند، و مجدداً آن مناطق را واکاری و سپس مزرعه را آبیاری می کنند. ضمناً زمان واکاری از اواسط آذر ماه تجاوز نمی کند.

(۲-۳-۳) **کود دهی:** هدف از عملیات کود پاشی، تأمین مواد غذایی کافی برای رشد و رفع کمبود عناصر مؤثر در رشد نیشکر است که نوع و میزان آن بستگی به مقدار مواد غذایی موجود در خاک دارد.

کود اوره: به مزارع جدید و در نوبت اول که از اسفند ماه شروع می شود، در هر هکتار ۷۵ کیلو اوره ۴۶٪ اذت محلول در آب آبیاری در سطح مزرعه داده می شود.

نوبت دوم از ۱۵ اردیبهشت شروع و ۱۵۰ کیلو اوره ۴۶٪ اذت با آب آبیاری به مزارع داده می شود. نوبت سوم نیز از ۱۵ خرداد شروع و همان مقدار اوره با آب آبیاری به مزارع داده می شود.

کود آهن: گاهی در مزارع دیده می شود که برگها، کلرو فیل خود را از دست می دهند و فقط رگبرگهای سبز می ماند که این وضعیت نشانه کمبود آهن است. راه جلوگیری از این وضعیت، محلول پاشی مزرعه نیشکر به وسیله محلول سولفات فرو ۲٪ (آهن دو ظرفیتی) در آب است. همچنین گاهی به ندرت تک بوته هایی با علائم کمبود فسفر که کاملاً تصادفی است چون فسفر از کودهایی است که بر اساس اندازه گیری آزمایشگاه تحقیقات کشاورزی قبلاً به خاک داده می شود.

۲-۴- آفات ها: آفت ها: که بر اساس نوع تغذیه و اهمیت به ۵ دسته تقسیم می شود:

ساقه خواران، آفات مکنده، حمله کننده به قسمتهای زیر زمینی گیاه، آفات برگ خوار و برگ ریز، جانوران زیان آور، که در مورد هر یک توضیح مختصری داده می شود.

ساقه خواران: در میان آفات نیشکر، ساقه خواران بیشترین خسارت را به محصول نیشکر وارد می کند که بر اساس محل تغذیه آنها و نوع خسارت به چند دسته تقسیم می شود.

Shoot Borer به میانگروه ساقه هایی که بیش از صد روز از کشت آنها می گذرد، خسارت وارد می کنند مانند: Chilo Infuscatellus Snell

Pink Borer: به میانگروه ساقه های جوان و نی ها قابل آسیاب زیان وارد می سازد مانند: Cesamia Spp

Green Borer به ساقه های جوان آسیب وارد می کند مانند:

Raphimetopus Ablutella Zell

Root Borer به ساقه های زیر زمینی حمله می کند مانند:

Emmalocera Depressella Swinh

Top Borer دسته ای از ساقه خواران است که به قسمت فوقانی ساقه ها حمله می کند مانند: Scirpophaga

Excerptalis Wik

Internede Borer به محور غلات و میانگروه، نرم فوقانی گیاه حمله می کند مانند:

Sacchariphagus Indicus

Stalk Borer به ساقه ها، محور برگ، گره ها و میانگروه ها خسارت وارد می کند مانند: Chilo Auriculus Dudgeon

Plassy Borer به میانگروه های فوقانی آسیب می زنند مانند:

Acigona Steniellus Hampson

که از ۹ دسته یاد شده، در مزارع ایران فقط گروه Pink Borer گزارش شده است.

آفات مکنده: این آفات شامل: زنجره ها، سپرداران، شپشک های آرد آلود، مگس سفید یا عسلک و سنک است.

از آفات یاد شده فقط مگس سفید یا عسلک است که در مزارع ایران گزارش شده و به برگها حمله می کند.

حمله کننده به قسمتهای زیر زمینی گیاه، که شامل سه دسته زیر است:

سوسک هایی از خانواده Scarabaeidae که لارو آنها C شکل و خاکستری رنگ و به گروه سفید معروفند. آفات این گروه

به ریشه، ریشه چه، ریشه های موئین و ساقه های زیر زمینی حمله می کنند مانند: Pentodo Indiota

موریانه ها: که علاوه بر ساقه های زیر زمینی به قلمه ها، ساقه های جوان و حتی برگها نیز خسارت می زنند مانند:

Amitermes Villis

آبدزدک مانند: Gryllotalpa SP

همه آفات فوق در مزارع ایران گزارش شده اند.

آفات برگ خوار و برگ ریز: این آفات از برگ ها تغذیه کرده و اختلال در فتوسنتز ایجاد می کنند که شامل:

ملخ (مانند ملخ آسیابی) کرم شب پره زمستانی، برگ پیچیده ها، لارو های گربه نوری، سوسک ها و شپشها، کرم های

حلزونی است که در ایران فقط خسارت ملخ گزارش شده است.

چائوران ژیان آوراین آفات بیشتر روی ساقه و برگ نیشکر خسارت وارد کرده و شامل:

کنه ها، مپره داران، موش، گراز، شغال، جوجه تیغی و طوطی است که در بین آنها فقط خسارت کنه ها و موش و گراز در ایران گزارش شده است. حدود ۱۲ گونه کنه به نیشکر خسارت می زند، در نتیجه حمله کنه ها به سطح پستی برگها، باعث تکروژه شدن آنان شده و در فتو سنتز ایجاد اختلال می کند مانند:

Oligonychus Sacchari Mcgregor

موش نیز از ساقه های جوان و میانگه های قابل آسیب تغذیه می کند مانند:

Nesokia Indica

آفات عمده مزارع نیشکر کشت و صنعت کارون

آفات:

۱- نام: کرم ساقه خوار نیشکر

نام علمی: غالباً *Sesamia Nonagrioides* به میزان کمتر *Sesamia Cretica*

مهمترین علائم: در بوته های جوان در اثر تغذیه لارو و آسیب دیدن ناحیه مرستیم جوان ترین برگ انتهایی زرد و خشکیده شده (Dead Heart) و در صورتیکه آنرا بکنیم به راحتی کنده می شود همچنین وجود سوراخ و فضولات لارو در ناحیه نشاتگر فعالیت این آفت است.

مبارزه: در حال حاضرین آفت در مزارع کارون بمیزان ۸۰ تا ۹۰ درصد توسط زنبوری از جنس *Telenomus SP* و از خانواده *Scelionidae* کنترل می شود. بدین ترتیب که زنبور تخم آفت را پارازیت کرده و مانع از تکثیر و گسترش آن می شود. در کمترین جایی از مراکز نیشکر کاری دنیا این میزان کنترل بیولوژیکی مشاهده شده به منظور حفظ تعادل موجود که خود محبت بزرگی است می بایست از انجام سمپاشی های بی رویه که موجب از بین رفتن این حشره و سایر حشرات مفید می شود جلوگیری به عمل آورد. جلوگیری از بتاخیر افتادن عملیات زراعی و نیز فراهم آوردن شرایط رشد سریع، آسیب پذیری گیاه را در مقابل حمله آفت کاهش می دهد مبارزه شیمیایی در شرایط فعلی توصیه نمی شود ولی در صورت ضرورت گرانول استفاده کرد.

۲- نام: سوسک ریشه خوار نیشکر

نام علمی: *Pentodon Idiota*

مهمترین علائم: در اثر فعالیت لارو و حشره کامل از ناحیه و طوقه گیاه زرد و پژمرده شده و منجر به خشکیدن ساقه های آلوده می گردد.

مبارزه: ۱- غرقاب کردن زمین بمدت ۷۰ تا ۱۲۰ ساعت در مناطقی که شدیداً آلوده بوده و مبارزه شیمیایی تنها راه علاج تشخیص داده شود می توان از سموم زیر استفاده کرد:

الف) دیازینون Diazinon به عنوان ۳ Kg ماده مؤثر در هکتار بصورت استفاده در آب آبیاری.

ب) فورادان Furadan به میزان ۲ تا ۴ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار بصورت پوشش روی قلمه ها در موقع کاشت به منظور مصون نگه داشتن آنها از حمله کرم ریشه خوار.

۳- نام: ملخ آسیایی

نام علمی: *Locusta Migratoria*

مهمترین علائم: در صورتیکه هجوم بزگها را مورد حمله قرار داده و در اثر تغذیه از برگها تنها رگبرگها بجایی می ماند.

مبارزه:

۱- مشخص نمودن محل های تخم گذاری و از بین بردن آنها در صورت امکان.

۲- گماردن دیده بان در نقاط مختلف طرح در اوایل فصل (اوایل فروردین) به منظور گزارش نمودن خروج اولین دسته از پوره ها و مبارزه در محل با استفاده از طعمه مسموم برای جلوگیری از گسترش کانون های اولیه و از بین بردن آنها.

۳- یک گونه زنبور از جنس *Scelio Sp* از خانواده *Scelionidae* تخم های ملخ را درون کیسول آن پارازیت می کند ولی میزان فعالیت آن کم است.

۴- در صورت مواجه شدن با طغیان ملخ و عدم تأثیر روشهای فوق کانونهای آلودگی را می توان به وسیله هواپیما سمپاشی نمود. سم سومیتیون را به میزان ۱ لیتر در هکتار همچنین مالاتیون به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار از جمله سمومی هستند که می توان مورد استفاده قرار داد.

۴- نام: کنه

نام علمی: *Tetranychus Sp*

از خانواده *Tetranichidae*

مهمترین علایم: در فصول گرم و بیشتر روی بوته های حاشیه مزرعه فعالیت دارد.

برگهای مورد حمله نخست به رنگ سبز مایل به زرد در آمده و بتدریج زرد و پلاسیده می شوند. فعالیت کنه ها بیشتر در پشت برگ است. برگهای مورد حمله حالت غبار گرفته ای دارند و بدون ذره بین می توان حرکت کنه های بالغ را مشاهده کرد.

۵- نام: موریانه

نام علمی: *Amitermis villis*

مهمترین علایم: بیشتر قلمه ها را مورد حمله قرار داده و مانع از جوانه زدن آنها می شود. در بوته های جوان در اثر تغذیه از قسمتهای زیر زمینی گیاه باعث کندی رشد و سرانجام خشکیده شدن آن می گردد. مبارزه: در صورت گسترده بودن سطح آلودگی می توان از سموم حشره کش به صورت موضعی در خاک استفاده کرد.

در صورتی که تمایل دارید تا مطالب علمی و یا مقالات شما در این سایت قرار گیرد با مدیریت سایت تماس بگیرید .

موفق باشید : فرزین نجفی پور