

باسمه تعالی

مختصری از روشهای کاربری مدیریت تلفیقی آفات (IPM)

در محصولات زراعی استان البرز

مدیریت حفظ نباتات

با توجه به اینکه قریب به اتفاق محصولات کشاورزی استان البرز جنبه تازه‌خوری داشته و ضمن مصرف در داخل استان به استان های هم جوار بویژه تهران ارسال می شود توجه به نوع سموم و کودهای شیمیایی مورد استفاده در مزارع و باغات به منظور حفظ سلامت جامعه و مصرف کنندگان از ضروریات می باشد.

هم اکنون براساس برآوردهای اولیه بیش از ۴۰۰ تن از انواع سموم دفع آفات نباتی مختلف در مزارع و باغات مورد استفاده قرار می گیرد که با توجه به سطوح زیرکشت محصولات مختلف، به ازای مقدار مصرف متوسط سموم ۵/۶ لیتر در هر هکتار می باشد. مشکل اصلی، صرفاً کاربرد بیش از حد سموم در واحد سطح نبوده، بلکه کاربرد سموم پردوام با LD₅₀ بسیار پایین، عدم رعایت دوره کارنس سموم، استفاده از سموم غیرتخصصی و عدم استفاده اصولی از تکنولوژی سمپاشی می باشد. از سویی گاهاً بدلیل عدم کارایی و اثر ناکافی برخی سموم، کاربرد میزان و تعداد سمپاشی در واحد سطح افزایش یافته و موجب انباشت سم در محصولات کشاورزی می شود.

برهمن اساس توجه ویژه به کاربرد سموم و کاهش مصرف آن به عنوان مهم ترین هدف در زمینه حفظ نباتات و همسو با سیاست های کلان دولت و در راستای بند «د» ماده ۱۴۳ قانون برنامه پنجم که مقرر می دارد تا پایان برنامه پنج ساله پنجم ۲۵ درصد از مبارزه با آفات در قالب **مدیریت تلفیقی آفات** و **استفاده بهینه از سموم** مدیریت گردد. لذا این موضوع از رویکردهای بارز مدیریت کنترل آفات در سازمان جهاد کشاورزی البرز است.

افزایش روز افزون جمعیت کشور و به تبع آن افزایش نیاز به مواد غذایی، اتخاذ تدابیر لازم به منظور افزایش کمی تولید در بخش کشاورزی را می طلبد. همسو با این سیاست ضروری است ارتقاء کیفی و حفظ سلامت و بهداشت محصولات تولیدی همگام با افزایش تولید محصولات کشاورزی در برنامه ریزی ها گنجانیده شود. در این راستا وزارت جهاد کشاورزی از سالیان گذشته برنامه تولید کیفی محصولات کشاورزی را با محوریت استفاده بهینه و نهایتاً کاهش مصرف سموم با استفاده از شیوه های جایگزین و نیز مصرف بهینه کودهای شیمیایی را پیگیری و عملیاتی نموده است.

با توجه به اینکه هیچکدام از روش های کنترل آفات به تنهایی و بدون توجه به سایر روش ها قادر به کنترل کامل آفات -بدون عدم تأثیر سوء بر محیط زیست و نیز عدم لطمه به مصرف کنندگان- نمی باشد، لذا پس از سال ها آزمون و خطا مشخص گردید که کاربرد روش های مختلف به تنهایی و یا کاربرد محدود روش های موجود نتیجه چندان رضایت بخشی در پی ندارد، بطوری که علی رغم تمامی تلاش های صورت گرفته خسارت ناشی از فعالیت آفات همچنان پابرجاست. هر چند افزایش و گسترش روز افزون سطوح کشت و اشغال جایگاه اکولوژیک طبیعی آفات و نیز مطلوبیت موجود در محصولات کشاورزی برای تغذیه آفات، در این امر بی تأثیر نبوده است.

علی رغم تمامی تلاش‌های انجام شده، عمده تولیدکنندگان از دستیابی به حداکثر عملکرد مورد انتظار در محصولات مختلف عاجزند. این امر نشاندهنده محدودیت‌های موجود می‌باشد. در عملکرد انتظارات به شرح ذیل است.

(الف) عملکرد ذاتی (ژنتیکی):

این عملکرد به خواص ژنتیکی گیاه وابسته است که نشاندهنده عملکرد مطلق و توان واقعی رقم یا گونه در تولید می‌باشد. اما به دلایل مختلف و محدودیت‌های موجود امکان رسیدن به چنین عملکردی تقریباً غیر ممکن است.

(ب) عملکرد مورد انتظار:

این عملکرد، حجم و تناژی از تولید است که با اعمال برخی روش‌های ویژه تولید، تغذیه مناسب، مدیریت کنترل آفات قابل تحقق است. این عملکرد در اکثر اوقات در مراکز تحقیقاتی و یا در مزارع برخی کشاورزان و باغداران قابل دستیابی می‌باشد.

(ج) عملکرد اقتصادی:

در این نگرش، بر آورد کل هزینه‌های نهاده‌ای، انرژی، مدیریت، کارگری و آب و ... تأثیر گذار می‌باشد بطوری که بدست آوردن حداکثر منفعت در قبال کمترین هزینه (چه ریالی و چه زیست محیطی) مد نظر می‌باشد. در این روش حداکثر سود با کمترین هزینه کرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

(د) عملکرد واقعی:

عملکردی است که در واقع در شرایط موجود (با شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه) در مزارع حاصل می‌شود. این عملکرد بسته به شرایط اقلیمی و مدیریت و حتی دسترسی به نهاده‌ها متفاوت می‌باشد. لذا معمولاً متوسط عملکرد محصولات کشاورزی در مزارع و باغات بعنوان عملکرد واقعی تلقی می‌گردد.

هم اکنون سؤال اساسی این است که: چگونه می‌توان عملکرد محصولات مختلف را بدون کاربرد و یا با کاهش کاربرد مواد شیمیایی- پر خطر برای مصرف کنندگان و محیط زیست- افزایش داد؟

جهت نیل به این هدف، جایگزین نمودن روش‌های غیرشیمیایی به جای روش‌های شیمیایی به عنوان روشی اصولی مورد نظر است. لذا استفاده از روش‌های **مدیریت تلفیقی آفات (IPM)** به عنوان تنها چاره موجود مطرح بوده و سعی می‌شود با کاربرد کلیه روش‌های غیرشیمیایی، استفاده از سموم بعنوان آخرین چاره و در مواقع نادر که کارایی روش‌های یاد شده کافی نبوده و محصول شدیداً در تهدید آفات قرار می‌گیرد، صورت گیرد. به منظور افزایش کارایی روش مدیریت تلفیقی آفات، مشارکت کامل مدیریت‌های زراعت، باغبانی و اداره فنآوری‌های مکانیزه در برنامه تدوینی مد نظر قرار گرفته است بطوری که بتوان برخی از برنامه‌های اجرایی، برنامه مدیریت تلفیقی آفات را در کنار برنامه‌ها و پروژه‌های سایر مدیریت‌ها هم سو به اجرا گذارد.

❖ مدیریت تلفیقی آفات (Integrated Pest Management):

یک سیستم تصمیم‌گیری برای کنترل آفات است که با در نظر داشتن اصول اکولوژیک، اصول اقتصادی و علایق تولید کنندگان، با بکار گیری تلفیقی از روش‌های مختلف کنترل (بیولوژیکی، زراعی، مکانیکی، فیزیکی، رفتاری، شیمیایی و ...) تلاش می‌شود سوددهی اقتصادی حداکثر و زیان وارده به محیط زیست به حداقل ممکن برسد. مدیریت تلفیقی آفات متکی به عوامل طبیعی کنترل کننده است و سموم شیمیایی را به عنوان آخرین راه حل توصیه می‌کند.

در طراحی IPM در حقیقت یک تعادل (balance) بین ۳ عامل پایه‌ای که عبارتند از **اقتصاد، محیط زیست و جامعه‌شناسی** (بهداشت)، بوجود می‌آید. یک برنامه جامع IPM، فهم و اطلاعات پایه‌ای از ارتباطات اکولوژی بین محصول، آفات، عوامل کنترل کننده و محیط زیست را می‌طلبد.

بزرگترین چالش برای متخصصین گیاهپزشکی این است که توانائی تلفیق روش‌های مؤثر کنترل شده را به نحوی پیدا کنند که سه فاکتور **هزینه، پایداری تولید و سازگاری با محیط زیست** در آن لحاظ شده باشد. در IPM، تئوری‌های اکولوژیکی برای دینامیسم جمعیت آفات در یک اکرواکوسیستم بکار برده می‌شود.

اهمیت و ضرورت اجرای روش مدیریت تلفیقی برای کنترل آفات:

- تحقق توسعه پایدار کشاورزی.
- عدم کارایی روش‌های مبارزه شیمیایی و یا سایر روش‌ها به تنهایی در کنترل پایدار آفات.
- تولید محصول سالم به منظور ارتقاء ضریب بهداشت جامعه، در اثر مصرف محصولات کشاورزی بدون باقیمانده مواد شیمیایی و بهبود شاخص‌های زیست محیطی در راستای توسعه پایدار کشاورزی.
- حفظ دشمنان طبیعی و عوامل کنترل کننده جمعیت آفات و ایجاد تعادل در اکوسیستم‌های کشاورزی.
- کاهش و بهینه‌سازی مصرف سموم.
- رعایت استاندارد ملی در خصوص تولید محصول سالم و امکان پذیر شدن صادرات محصولات کشاورزی واجد استانداردهای جهانی.

الزامات قانونی کاربرد روش مدیریت تلفیقی آفات:

ماده ۱۴۳ قانون برنامه پنجم اعلام می‌دارد «به منظور نیل به خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی، اصلاح الگوی مصرف، گسترش کشاورزی صنعتی و دانش بنیان، ارتقاء ارزش افزوده بخش کشاورزی بر مبنای ملاحظات توسعه پایدار در طول سال‌های برنامه اقدام‌های زیر انجام می‌شود». از سوی دیگر بند «د» همان ماده نیز اشعار می‌دارد: «فراهم کردن زمینه گسترش تدریجی مبارزه تلفیقی با آفات و بیماری‌های گیاهی، مصرف بهینه سموم، کود شیمیایی، مواد بیولوژیک و ... و همچنین مبارزه بیولوژیکی و توسعه کشت ارگانیک، مدیریت تلفیقی تولید و اعمال استانداردهای ملی کنترل کیفی تولیدات و فرآورده‌های کشاورزی در راستای پوشش حداقل بیست و پنج درصد سطح تولید تا پایان برنامه» از وظایف اساسی بخش کشاورزی قلمداد می‌گردد.

مزایای کاربرد مدیریت تلفیقی آفات.

- مفید برای محیط زیست.
- کاهش استفاده از مواد شیمیایی غیر ضروری.
- کاهش ریسک مقاومت به آفت‌کش‌ها.
- حرکتی رو به جلو و نه انفعالی.
- قبل از این که یک آفت مشکل بزرگی شود، کشف می‌شود.
- ثبت و ضبط فعالیت‌های حشره و کنترل این فعالیت‌ها.
- بسترسازی توسعه روش‌های کنترل غیر شیمیایی آفات.

راهبرد های کاربردی IPM:

IPM یک رهیافت چند تکنیکی است که شامل تلفیق راهبردهایی است که با یک آفت به منظور کنترل فعالیت و مبارزه با یک یا چند آفت تدوین می‌شود. برای انتخاب یک راهبرد عملیاتی باید این راهبرد چندین خصوصیت داشته باشد:

- الف- کمترین مخاطرات برای انسان.
- ب- کمترین گسستگی برای کنترل‌های طبیعی.

ج- کمترین سم برای ارگانسیم‌های غیر هدف.

د- احتمالاً دائمی باشد.

ه- به صورت مؤثر و امن باشد.

تکنولوژی‌های IPM:

۱- **آفت‌کش‌ها:** کماکان در چرخه کنترل آفات به عنوان یک ابزار و جزء ضروری در استراتژی‌های IPM باقی می‌ماند. در حال حاضر سوال عمده این است که با توجه به مشکلات و مسائل زیست محیطی و بهداشتی و ضرورت استفاده از این مواد، چگونه می‌توان مصرف آفت‌کش‌ها را کنترل و بهینه نمود به نحوی که آنها به عنوان یک ابزار مؤثر و سودمند باقی مانده و مسائلی از قبیل مقاومت آفات به آنها، کشتار عوامل مفید و تلخیان آفات ثانوی و باقیمانده سموم و سایر تأثیرات و مخاطرات زیست-محیطی را در بر نداشته باشد.

۲- تعیین سطح زیان اقتصادی و آستانه خسارت آفات.

تعیین سطوح عملیاتی: متخصصان باید آستانه‌ای را تعیین کنند که چه زمانی باید عملیات در مقابل آفت صورت بگیرد. سطح عملیاتی به تعداد آفت و حضور یا عدم حضور دشمنان طبیعی و شرایط محیطی حاکم بستگی دارد و در صورت تغییر شرایط به نفع آفت و افزایش تعداد جمعیت آفت به بیش از نرم تعیین شده، انجام عملیات ضروری است. هنگامی که در تعیین سطوح عملیاتی نگرانی‌های سلامتی مهم است نباید از مسایل اقتصادی نیز غفلت کرد. به عنوان مثال برای تعیین آستانه مبارزه با موش باید توجه نمود یک موش می‌تواند سلامتی را در سطح قابل توجهی به خطر اندازد، پس ضروری است که فوراً نسبت به مبارزه با آن اقدام شود. به عبارتی؛ یک موش را نباید «یکی» دانست، بلکه مترادف با «خیلی» باید محسوب کرد.

۳- **پیش آگاهی آفات:** شیوه‌ای است برای ردیابی فعالیت و یافتن میزان تراکم آفات در یک منطقه یا بر روی یک محصول خاص که اصل غافلگیری آفات را خنثی و ما را در یافتن راه‌های منطقی مبارزه یاری می‌نماید و در عمل کلید کنترل آفات می‌باشد.

۴- **فرمون‌ها:** کاربرد فرمون‌ها جهت شکار آفات به منظور ردیابی، تعیین پیک پرواز و شکار انبوهی از روش‌های معمول می‌باشد.

۵- **کاربرد مواد عقیم کننده:** با بکارگیری این مواد علی‌رغم وجود حشرات نر و ماده، تخم‌های گذاشته شده بدون باروری بوده و به حشره آفت تبدیل نمی‌گردد.

۶- **استفاده از پاتوژن‌های حشرات مثل B.t.** ویروس‌های Nuclear polyhedrosis Viruses (NPV)، باکتری‌ها و نماتدها و قارچ‌های آنتاگونیست، پتانسیل زیادی در کنترل آفات از خود نشان داده‌اند.

۷- **ارقام مقاوم:** استفاده از ارقام مقاوم نیز یکی از بهترین گزینه‌ها در مدیریت تلفیقی بوده و با کمترین هزینه می‌توان در کنترل آفات به نتایج در خوری نایل گردید.

۸- مدیریت مقاومت Resistance Management:

بی‌اغراق کلید موفقیت هر برنامه IPM در آینده مدیریت بر فرآیند بروز مقاومت در آفات است. این موضوع در هر دو جنبه تلاش در جهت جلوگیری از مقاومت آفات به حشره‌کش‌ها و توسعه و افزایش مقاومت محصول به آفات قابل توجه است. بطور خلاصه؛ مدیریت تلفیقی مقاومت (IPM) عبارت است از تخمین و پیش‌بینی خطرات (Risks) ایجاد مقاومت و ردیابی همیشگی تغییرات یا واریانس حساسیت همراه با کاهش یا وارد نمودن آفت‌کش‌های جایگزین. اهمیت روزافزون تغییرات (Variability) در جمعیت‌های آفات از نظر حساسیت به روش‌های کنترل و یا فراگیر شدن (Virulence) آفت در واریته‌های گیاهی مشکلات زیادی را بوجود آورده است.

۹- **استفاده از روش‌های فیزیکی و مکانیکی حذف و یا مدیریت آفات:** این روش‌ها یکی از روش‌های معمول مدیریت آفات از گذشته بسیار دور بوده و ریشه در شروع فعالیت‌های کشاورزی بشر دارد. این روش‌ها کاملاً با محیط زیست سازگار هستند.

۱۰- رعایت اصول فنی بهزرایی و مدیریت تاریخ کشت و تراکم محصول اصلی و ...: این روش‌ها را با توجه به بیولوژی آفت و نیز شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه و تغییر شرایط به نفع گیاه زراعی می‌توان اعمال نمود تا قبل از شروع فعالیت آفت و یا افزایش تراکم آفات، گیاه از مرحله خطر از نظر مراحل رشدی عبور کرده باشد.

۱۱- دیدگاه‌های اقتصادی و اجتماعی در IPM: از آنجائی که یکی از شاخص‌های پیشرفت جوامع میزان استفاده از سبزی و میوه در سبد خانوارها می‌باشد، به همین جهت مصرف این نوع محصولات در جوامع مختلف سرعت در حال افزایش است. لذا تولیدکنندگان محصولات فوق، افزایش راندمان تولید در واحد سطح را مد نظر قرار داده و در این مسیر با استفاده از مواد شیمیایی مختلف، کشت‌های فشرده و اغلب حفاظت شده در صدد رسیدن به اهداف خود برمی‌آیند. به همین جهت در شرایط حفاظت شده بسیاری از آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز نیز با توجه به دسترسی آسان به منبع غذایی و مساعد بودن دما و رطوبت، از شرایط پیش آمده حداکثر استفاده را بعمل آورده و جمعیت خود را بصورت تصاعدی افزایش می‌دهند. در همین راستا منافع تولید کننده ایجاب می‌کند که با آفات به مبارزه برخیزند و از این نقطه است که داستان استفاده بیشتر از سموم شیمیائی و بدون توجه به سایر روش‌های کنترل این آفات، آغاز می‌گردد. لذا لازم است با اعمال مدیریت منطقی و به منظور حفظ محیط زیست و سلامتی مصرف کنندگان از یک سو و منافع کشاورزان از سوی دیگر، راهکارهای نوین کنترل آفات در قالب مدیریت جامع را با همکاری مستقیم و نزدیک با مراکز علمی و تحقیقاتی جستجو و کلیه تولید کنندگان محصولات کشاورزی، کارشناسان مرتبط با آنها و توزیع کنندگان مواد شیمیایی دفع آفات نباتی را آموزش داد و سپس با بکارگیری روش‌های مختلف بر تولید و توزیع آنها نظارت نمود و در نهایت به محصولاتی که در قالب این فعالیت‌ها تولید و حداقل مصرف سموم (سموم کم خطر و با دوره کارنس پایین دارند) و آن هم در مواقع مورد لزوم را داشته‌اند برگه یا گواهی محصول سالم صادر کرد و با استفاده از اهرم‌هایی چون تست باقیمانده سموم در زمان ارائه محصول به بازار برای تکمیل سیکل نظارت استفاده نمود.

شرح پروژه‌های برنامه مبارزه تلفیقی آفات محصولات زراعی

جدول عمده‌ترین محصولات زراعی استان البرز، سطح زیر کشت، تاریخ کاشت و تاریخ برداشت

ردیف	نوع محصول	تاریخ کاشت	تاریخ برداشت	سطح زیر کشت
۱	گندم	مهر تا آذر	تیر و مرداد	۱۴۳۰۰
۲	ذرت علوفه‌ای	خرداد و تیرماه	مهر و آبان	۱۰۲۰۰
۳	خیار	اردیبهشت تا تیر	مرداد	۷۳۰
۴	گوجه‌فرنگی	خرداد و تیر	تیر تا شهریور	۲۱۰۰
۵	کاهو	اردیبهشت تا تیر	مرداد	۱۸۵۰
۶	انواع کلم	اردیبهشت تا تیر	تیر تا مرداد	۱۲۴۰
۸	جو	مهر تا آذر	تیر	۱۰۳۰۰
۹	یونجه	اردیبهشت و شهریور	خرداد تا اوایل مهر	۳۶۵۰
۱۰	کلزا	اوایل مهر	اوایل تیر	۱۷۰
۱۰	جمع کل	-	-	۴۴،۵۴۰

۱- غلات پاییزه:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM مزارع گندم و جو:

- ۱- اجرای عملیات بهزراعی در خصوص مدیریت علف‌های هرز گندم، شامل تهیه بستر مناسب و شخم به موقع، انتخاب بذر سالم و بوجاری شده، رعایت تناوب صحیح زراعی، رعایت تاریخ و عمق مناسب کشت، رعایت میزان مناسب کوددهی (ترجیحاً براساس آزمون خاک) و آبیاری در حد مورد نیاز مزرعه، آبیاری قبل از شخم و به عبارت دیگر مآخار، انجام مبارزه شیمیایی در زمان مناسب، ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت علف‌های هرز و نظارت، هدایت و مدیریت روش‌های کنترلی و استفاده از ارقام مقاوم به خوابیدگی و
- ۲- نظارت بر عملیات ضدعفونی بذر قبل از کاشت.
- ۳- ایجاد پشته پهن در زمان فارو کشتی برای غلبه بر رقابت درون گونه‌ایی و تنظیم منظم آب در فاروها (جویچه‌ها) و استفاده از کلش (کلش گندم برای مزارع گندم و کلش جو برای مزارع جو) برای تحقق این امر.
- ۴- پایش و ردیابی آفات و بیماری‌های خاک‌زاد همانند بیماری پاخوره (Take all) و سایر بیماری‌ها بویژه زنگ زرد با توجه به فنولوژی گیاه و شرایط اقلیمی محیط و خاک و مدیریت کنترل آنها.
- ۵- پایش و ردیابی مهم‌ترین و خسارت‌زاترین آفت گندم یعنی سن غلات و پایش و ردیابی در اماکن تابستان گذران، زمستان گذران و زمان ریزش به مزارع. همچنین برنامه‌ریزی مبارزه به هنگام علیه سن مادر و پوره‌ها بر اساس دستور العمل‌های ابلاغی سازمان حفظ نباتات و استفاده از سموم کم‌خطر به محیط زیست.
- ۶- مدیریت مبارزه با کرم برگ‌خوار گندم هم زمان با مبارزه علیه پوره سن به منظور کاهش کاربرد سم.
- ۷- مدیریت و ساماندهی تغذیه گیاهی بر اساس آزمون خاک و حتی‌الامکان آزمون برگ، به توصیه کارشناسان و توسط بهره‌برداران.
- ۸- آموزش بهره‌برداران در غالب آموزش‌های گروهی و چهره به چهره در مزرعه توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی و اطلاع‌رسانی لازم به تولیدکنندگان در خصوص تصمیمات جدید در زمینه خرید محصول و غیره.
- ۹- آموزش عملی به کشاورزان دارای تراکتور و حرفه ایی کاران در زمینه نحوه بکارگیری صحیح سمپاش ها، ارتفاع سمپاش، نوع نازل و غیره.
- ۱۰- برنامه‌ریزی لازم در خصوص استفاده از ادوات مبارزه با آفات.
- ۱۱- مدیریت آبیاری به خصوص در انتهای رشد و توجه به نیاز واقعی گیاه به آب.
- ۱۲- همکاری با اکیپ‌های ناظر برداشت جهت بررسی نهایی نقاط آلوده به آفات و علف‌های هرز (در صورت امکان تعیین نوع آفت و یا علف هرز).
- ۱۳- عدم آتش زدن بقایای گیاهی در مزارع گندم و جو و برگردان کلش به خاک.

- ۱۴- اعمال تناوب در کشت گندم ترجیحاً با یکی از محصولات وجینی.
- ۱۵- کاهش کاربرد کودهای ازته در اراضی که به بیماری پاخوره آلوده‌اند و کاربرد کودهای ریزمغذی روی و منگنز.
- ۱۶- کاهش مصرف کودهای فسفره در اراضی که نسبت فسفات در آنها بالاست و جایگزینی آن با ترکیبات آزاد کننده فسفر، همانند فسفر باور.
- ۱۷- ارزیابی عملیات اجرایی طرح در پایان فصل رشد.

۲- ذرت علوفه‌ای:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM ذرت علوفه‌ای:

- ۱- استفاده از بذور اصلاح شده و مناسب با شرایط اقلیمی استان و از نظر طول دوره رشد و مقاومت به خوابیدگی در اثر باد.
- ۲- رعایت تناوب کشت.
- ۳- کشت ذرت در خاک‌های مناسب.
- ۴- رعایت زمان و روش کوددهی.
- ۵- استفاده از شیوه کشت هیرم کاری بویژه در مزارع جاکشت گندم و جو.
- ۶- کشت با ادوات خاکورز حفاظتی بدون آتش زدن بقایای گیاه قبلی (کلش گندم و جو).
- ۷- مبارزه با علف‌های هرز با استفاده از کولتیواتور.
- ۸- برداشت محصول در زمان گاورو بودن زمین.
- ۹- استفاده از ادوات مکانیکی و شیوه‌های مرسوم در جلوگیری از خسارت کلاغ.
- ۱۰- انجام آبیاری دوم در خشک کاری (شکرآب) برای جلوگیری از سله بستن خاک و رفع محدودیت در سبز شدن بذور.
- ۱۱- همکاری با اداره فنآوری های مکانیزه برای جذب ادوات کم خاکورزی.

۳- پنبه:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM پنبه:

- ۱- توسعه کشت بذور مناسب و مقاوم به تنش‌ها و همچنین زودرس.
- ۲- رعایت تناوب زراعی.
- ۳- اصلاح سیستم‌های سنتی کشت (کرتی) به کشت خطی و توسعه آبیاری تحت فشار.
- ۴- ارتقاء دانش و مهارت فنی کشاورزان و بهره‌برداران در زمینه مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز.
- ۵- از بین بردن علف‌های هرز میزبان آفت.
- ۶- از بین بردن بقایای گیاهی به منظور جلوگیری از اشاعه آفات.
- ۷- کشت گیاه زراعی مناسب به عنوان پناهگاه حشرات مفید.
- ۸- مصرف کودهای ازته جهت تجزیه و پوساندن بقایای گیاهی و زیر خاک نمودن بقایا.
- ۹- ضدعفونی بذور.
- ۱۰- انتخاب گیاه زراعی جهت تناوب زمستان با توجه به نوع آفت.
- ۱۱- کشت گیاهان تله جهت مبارزه با کرم غوزه.
- ۱۲- کاربرد عوامل کنترل بیولوژیک در مبارزه با کرم قوزه.

۱۳- استفاده از بذرکار مناسب به منظور ایجاد سطح سبز مناسب به جهت کنترل رشد علف‌های هرز.

۴- کاهو و کلم:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM کاهو و کلم:

- ۱- استفاده از بذور گواهی شده و ضدعفونی شده در تمام سطوح
- ۲- رعایت الگوی کشت
- ۳- رعایت تناوب
- ۴- استفاده از سیستم های جدید آبیاری با تیپ و غیره
- ۵- مکانیزه کردن کشت با استفاده از بذرکارهای جدید در کشت مستقیم کاهو.
- ۶- نظارت بر مراحل تولید در جهت تولید محصول سالم و جلوگیری از تغذیه بیش از حد نیاز با کودهای ازتی و ممانعت از تجمع نیترات.
- ۷- حذف علف‌های هرز و بقایای گیاهی داخل و اطراف مزرعه.
- ۸- استفاده از عامل میکرو B.t. برای مبارزه با لاروهای بید کلم.
- ۹- مصرف عامل بیولوژیک تریکودرما به فرم تجاری در هنگام کشت برای کنترل بیماری‌های خاکزاد
- ۱۰- بررسی وضعیت و شدت آلودگی انواع آفات و بیماری‌های گیاهی به ویژه بیماری‌های خاکزاد در محصول قبلی و کشت فعلی .
- ۱۱- استفاده از ارقام مناسب و متناسب با شرایط اقلیمی منطقه کشت.
- ۱۲- مدیریت و ساماندهی تغذیه گیاهی بر اساس آزمون خاک و حتی الامکان برگ توسط بهره‌برداران
- ۱۳- بازدید مستمر دوره ای.
- ۱۴- نظارت بر برداشت محصول جهت جلوگیری از صدمات مکانیکی .
- ۱۵- حذف بوته های آلوده به بیماری های باکتریایی و پوسیدگی قارچی.
- ۱۶- آموزش بهره‌برداران در غالب آموزش‌های گروهی و چهره به چهره در مزرعه و باغ توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی.

۵- گوجه فرنگی:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM گوجه فرنگی:

- ۱- اجرای عملیات زراعی و بهداشت عمومی نظیر رعایت تناوب صحیح زراعی متناسب منطقه، حذف بقایای گیاهی پس از برداشت محصول و مدفون نمودن آنها.
- ۲- شخم عمیق زمین و مصرف کودهای آلی پوسیده به منظور اصلاح بافت و ساختمان آن، استفاده از یخ‌آب زمستانه.
- ۳- انتخاب رقم مناسب و سازگار با منطقه و با کیفیت بالا.
- ۴- آماده سازی زمین و تهیه بستر کاشت، مصرف کودهای شیمیایی مناسب قبل از کاشت محصول بر اساس نتایج آزمون خاک.
- ۵- استفاده از ترکیب بیولوژیک تریانوم به منظور مقابله با بیماری‌های خاک‌زاد.
- ۶- اجرای عملیات آبیاری مناسب بعد از کشت.
- ۷- وجین کردن علف‌های هرز داخل و حاشیه مزرعه در طول فصل، خروج بقایای گیاهی آلوده از مزرعه، مدیریت و ساماندهی تغذیه گیاهی براساس آزمون خاک و حتی الامکان برگ توسط بهره‌برداران و تغذیه مناسب در طول فصل رویش متناسب با نیاز گیاه.
- ۸- ردیابی و پایش عوامل خسارت زای گیاهی به ویژه آفات مهم و کلیدی گوجه مانند کرم میوه گوجه فرنگی (کرم هلیوتیس)، کارادرینا، عسلک با نصب تله های فرمونی، شمارش آفات روی گیاه، تطبیق مرحله بیولوژیک آفت با فنولوژی گیاه و تعیین تراکم و اتخاذ استراتژی کنترل با توجه به نرم‌های مشخص مبارزه.
- ۹- اجرای عملیات مبارزه بیولوژیک بر علیه کرم قوزه با بکارگیری زنبور تریکوگراما و زنبور براکون طی ۳ تا ۵ مرحله رهاسازی، اجرای مبارزه میکروبی با استفاده از B.t. بر علیه لاروهای سن ۱ و ۲ در طول فصل زراعی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار.

- ۱۰- نصب تله‌های نوری و تله‌های فرمونی با توجه به امکانات موجود در محل برای مبارزه با آفت قرنطینه ایی شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی. در صورت ضرورت استفاده از سایر شیوه‌های مدیریتی کنترل آفات. در تله نوری به آب موجود در تشتک تله مقداری روغن اضافه شود.
- ۱۱- آموزش بهره‌برداران در غالب آموزش‌های گروهی و چهره به چهره در مزرعه توسط کارشناس فنی بخش خصوصی.
- ۱۲- مدیریت مناسب آبیاری در زمان شیوع بیماری تکه موی و کاهش رطوبت مزرعه.
- ۱۳- استفاده از روش‌های مکانیکی برای حذف گیاه انگل گل جالیز قبل از شروع گلدهی و به منظور کاهش بانک بذر این گیاه در خاک.
- ۱۴- ارزیابی عملیات در پایان فصل رشد.

۶- کلزا:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM کلزا:

- ۱- ضد عفونی بذور کلزا با استفاده از سموم جدید.
- ۲- رعایت تناوب زراعی کشت و کنترل علف‌های هرز
- ۳- تهیه دستورالعمل مصرف کودهای مورد نیاز کلزا با مدنظر قرار دادن مصرف کودهای ازته در زمان حداکثر جذب.
- ۴- اصلاح سیستم‌های سنتی آبیاری و توسعه آبیاری تحت فشار
- ۷- بررسی بیولوژی و اکولوژی آفات مهم کلزا از جمله سوسک منداب و شته.
- ۸- انجام مبارزه لکه‌ای بصورت مکانیکی برای نابودی دسته‌های تخم سوسک منداب.
- ۹- مبارزه لکه‌ای با شته قبل از گسترش عمومی در مزرعه که ترجیحاً سموم کم دوام و کم خطر به زنبور عسل.
- ۱۰- در نظر گرفتن راههایی برای تردد ماشین‌آلات در مزرعه برای مواقع اضطراری جهت کنترل آفات.
- ۱۱- ایجاد دانه‌بندی مناسب بستر و جلوگیری از کشت عمیق.
- ۱۲- کشت به موقع برای جلوگیری از سرمای زمستانه کلزا.
- ۱۳- استفاده از بذرکار مناسب برای ایجاد تراکم تعریف شده در واحد سطح.
- ۱۴- استفاده از ساقه خرد کن برای خرد کردن بقایای ساقه‌ها و زیر خاک نمودن آن و ترجیحاً استفاده از کود ازته برای تسریع در پوسیدگی بقایای گیاهی.

۷- یونجه:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM در محصول یونجه:

- ۱- نمونه‌برداری و آزمایش خاک قبل از کشت جهت استفاده در توصیه های کودی
- ۲- استفاده از ریزمغذی ها
- ۳- استفاده از باکتری های تلقیح کننده بذور
- ۴- کاربرد مواد تحریک کننده رشد ریشه در آبیاری اول مزارع
- ۵- در طول فصل و در صورت وجود گیاه انگل سس لازم است مبارزه به صورت لکه‌ای و قبل از برداشت (که منجر به پخش اندام انگل در مزرعه می‌شود) انجام گیرد.
- ۶- استفاده از کودهای حیوانی پوسیده
- ۷- شخم عمیق در پاییز در مزارعی که در اردیبهشت ماه یونجه کشت می‌شود و در اراضی که در اواخر تابستان یونجه کشت می‌شود این امر در تابستان و بلافاصله پس از برداشت محصول قبلی صورت گیرد.
- ۸- کاشت بذر با بذر کارهای مخصوص یونجه (در صورت امکان و برای ایجاد یکنواختی و تراکم مناسب از دوبار بذرکاری عمود برهم استفاده شود، ابتدا در جهت عمود بر شیب با نصف بذر توصیه شده و یک بار در جهت شیب با نصف بذر).

- ۹- اجرای آبیاری اصولی (بهترین شیوه استفاده از آبیاری تحت فشار است)
- ۱۰- مبارزه با علف‌های هرز یکساله و لاروهای سرخرطومی یونجه با استفاده از شعله افکن(در اواخر اسفند و یا اوایل فروردین ماه با توجه به شرایط اقلیمی)
- ۱۱- رعایت ارتفاع مناسب برداشت در چین اول و دوم.
- ۱۲- استفاده از کولتیواتور سبک و یا فاروئر تنظیم شده برای ریشه کنی علف‌های سبز شده در جویچه ها در مزارع خطی کار.
- ۱۳- جمع‌آوری ریشه گیاهان چندسال قبل از کاشت و در حین شخم و آماده سازی زمین.
- ۱۴- جلوگیری از تغذیه احشام در مزارع یکساله یونجه.
- ۱۵- ریشه کنی علف‌های هرز چندساله به محض رویت، توسط ادوات مکانیکی و نهایتاً با استفاده از سموم اختصاصی بصورت لکه‌ایی.

۸- سایر محصولات سبزی و صیفی:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM سایر محصولات سبزی و صیفی:

- ۱- اجرای آبیاری اصولی (بهترین شیوه استفاده از آبیاری تحت فشار است)
- ۲- ریشه کنی علف‌های هرز چندساله به محض رویت، توسط ادوات مکانیکی و نهایتاً با استفاده از سموم اختصاصی بصورت لکه‌ایی.
- ۳- جمع‌آوری ریشه گیاهان چندسال قبل از کاشت و در حین شخم و آماده سازی زمین.
- ۴- استفاده از کودهای حیوانی پوسیده
- ۵- در طول فصل و در صورت وجود گیاه انگل سس لازم است مبارزه به صورت لکه‌ایی و قبل از گسترش این انگل در مزرعه، انجام گیرد.
- ۶- کاربرد مواد تحریک کننده رشد ریشه در آبیاری اول مزارع
- ۷- استفاده از باکتری های تلقیح کننده بذور
- ۸- نمونه برداری و آزمایش خاک قبل از کشت جهت استفاده در توصیه های کودی
- ۹- ارزیابی عملیات در پایان فصل رشد.
- ۱۰- استفاده از ترکیب بیولوژیک تریانوم به منظور مقابله با بیماری‌های خاک‌زاد..
- ۱۱- انتخاب رقم مناسب و سازگار با منطقه و با کیفیت بالا.
- ۱۲- نظارت بر برداشت محصول جهت جلوگیری از صدمات مکانیکی .
- ۱۳- حذف بوته های آلوده به بیماری های باکتریایی و پوسیدگی قارچی.
- ۱۴- استفاده از عامل میکرو B.t. برای مبارزه با لاروهای بید کلم.
- ۱۵- نظارت بر مراحل تولید در جهت تولید محصول سالم و جلوگیری از تغذیه بیش از حد نیاز با کودهای ازتی و ممانعت از تجمع نیترات.
- ۱۶- رعایت تناوب.

مدیریت حفظ نباتات استان البرز