

باسمه تعالی

مختصری از روشهای کاربری مدیریت تلفیقی آفات (IPM)

در محصولات گلخانه‌ای 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 گلخانه‌ای

طی سال‌های اخیر شاهد روند رشد روز افزون احداث واحدهای گلخانه‌ای در سراسر کشور هستیم. در واقع گلخانه به مثابه یک تکنولوژی جدید مورد پذیرش کشاورزان قرار گرفته است. در استان البرز نیز با توجه به گرانی زمین، وجود اراضی خرد، دسترسی سریع به بازار کار، وجود فارغ التحصیلان جویای کار، حمایت‌های دولتی در زمینه تولید محصولات گلخانه‌ای، زمینه ساز گسترش روزافزون گلخانه در استان شده است.

مزیت‌های تولیدات گلخانه‌ای را در موارد زیر می‌توان جستجو نمود:

- ✚ تولید در خارج از فصل، امکان کنترل عوامل محیطی.
- ✚ امکان کشت هر محصول در هر منطقه آب و هوایی.
- ✚ در مواردی کنترل راحت‌تر برخی از آفات و بیماری‌ها.
- ✚ مصرف کمتر آب.
- ✚ عملکرد بالاتر در واحد سطح.
- ✚ امکان تعبیه روش‌هایی برای نگهداری کوتاه مدت محصول پس از برداشت.
- ✚ قیمت بالاتر محصول برای فروش در خارج از فصل کشت محیط آزاد.

کشت گلخانه‌ای به دلیل همین مزایا امروزه به عنوان یکی از مهم‌ترین و پیشرفته‌ترین شاخه‌های علوم کشاورزی نمود پیدا کرده است. در حال حاضر بیش از ۲۰۷ هکتار گلخانه برای تولید محصولات مختلف در استان البرز احداث شده است و هر سال نیز بر این مقدار افزوده می‌شود. عمده‌ترین محصول تولیدی گلخانه‌ای استان توت‌فرنگی است که بازار خوبی برای مصارف داخلی دارد و به دنبال آن صیفی‌جات دیگر نظیر گوجه‌فرنگی، خیار، فلفل دلمه‌ای، لوبیا سبز و ... نیز تولید می‌شوند. تولید گلهای زینتی نیز از دیرباز در گلخانه‌های رایج بوده است و با توجه به پتانسیل خوب استان، هم‌اکنون به عنوان یکی از استان‌های برتر در تولید این محصولات مطرح است. همچنین طی سالهای اخیر پرورش گیاهان دارویی نیز بدلیل عملکرد بالای تولید در گلخانه و سودآوری رواج یافته است.

سطح تحت پوشش طرح IPM در سال در گلخانه‌های استان ۱۷۲ هکتار (کل گلخانه‌های فعال) خواهد بود. در ۲۰ هکتار از گلخانه‌های سبزی و صیفی مدیریت آفات در قالب کنترل بیولوژیک و در مابقی براساس اعمال روش‌های مدیریت تلفیقی با برقراری شبکه مراقبت انجام می‌شود.

✚ چکیده‌ای از کل عملیات اجرایی طرح IPM گلخانه‌ها:

- ۱- پایش آفات و بیماری‌های گلخانه‌های تحت پوشش از طریق شبکه‌های مراقبت.
- ۲- نصب کارت‌های زرد جهت پایش و ردیابی آفات.
- ۳- استفاده از عامل بیولوژیک تریکودرما جهت کنترل بیماری‌های خاک‌زاد گلخانه.
- ۴- استفاده از کنه‌های شکارگر فیتوزولوس پرسیمیلیس و امبلیوزئوس کالیفورنیکوس جهت مبارزه با کنه‌های تارنکبوتی.
- ۵- استفاده از زنبور پارازیتوئید *Encarsia* جهت مبارزه با سفید بالک‌ها.
- ۶- استفاده از قارچ میکوتال جهت ایجاد بیماری در حشرات.
- ۷- استفاده از زنبور پارازیتوئید *Diglyphus* جهت مبارزه با مگس مینوز.
- ۸- استفاده از زنبور پارازیتوئید *Aphidius ervi* جهت مبارزه با شته‌ها.

- ۹- استفاده از کنه شکارگر سورسکی جهت مبارزه با تریپس و سفید بالک.
- ۱۰- استفاده از باکتری *Bacillus thuringiensis* (B.t.) جهت مبارزه با لارو پروانه ها.
- ۱۱- استفاده از قارچ کش طبیعی انزیکور.
- ۱۲- استفاده از سن شکارگر اوریوس برای کنترل برخی آفات گلخانه ایی.
- ۱۳- مدیریت دما و رطوبت و استفاده از سیستم تهویه جهت جلوگیری از شیوع سفیدک دروغی و بوتراپتیس.
- ۱۴- نظارت بر انجام عملیات کنترل بیولوژیک و غیر شیمیایی.
- ۱۵- آموزش بهره‌برداران در غالب آموزش‌های گروهی توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی.
- ۱۶- ارزیابی عملیات توسط موسسه کنترل بیولوژیک کشور در طی اجرای طرح و در پایان عملیات کنترل آفات.
- ۱۷- استفاده از روش سولاریزیشن برای ضدعفونی بستر در گلخانه های کشت خاکی.
- ۱۸- برقراری تهویه مناسب برای مقابله با برخی از بیماری های گلخانه همانند بوتراپتیس.
- ۱۹- تأمین حداقل دمای مورد نیاز برای جذب مواد غذایی در فصول سرد سال.
- ۲۰- تغییر زمان کشت محصولات گلخانه ایی برای استفاده از نور خورشید و دمای اقلیم.
- ۲۱- رعایت بهداشت محیط گلخانه و انتقال قسمت های آلوده گیاهی قابل حذف به بیرون از گلخانه و معدوم سازی آن.
- ۲۲- تعبیه درب های دو جداره برای جلوگیری از ورود آفات.
- ۲۳- عدم استفاده کارگران از لباس های جلب کننده برای حشرات.
- ۲۴- استفاده از توری با مش ۲۸ تا ۵۰ برای ممانعت از ورود عوامل خسارت زا به گلخانه.
- ۲۵- اعمال دقیق ضوابط قرنطینه برای اندام های گیاهی وارداتی برای اجتناب از گسترش آفات، بیماری و احیاناً علف های هرز قرنطینه ایی.
- ۲۶- بررسی همه جانبه شرایط اقلیمی جهت انتخاب ارقام گیاهی برای کشت و کار.
- ۲۷- استفاده از تله های زرد و آبی نواری برای شکار انبوه و کارت های زرد و آبی برای ردیابی فعالیت حشرات.
- ۲۸- عدم کاربرد بی رویه انواع کودهای شیمیایی در کشت های خاکی برای اجتناب از بالا رفتن EC خاک.
- ۲۹- استفاده از پی/اچ متر و ایی سی متر برای اندازه گیری PH و EC مواد غذایی ورودی به گلخانه، بستر و محلول خروجی.
- ۳۰- استفاده از دستگاه گوگردسوز برای مبارزه با سفیدک سطحی.
- ۳۱- ضدعفونی ادوات و قیچی های باغبانی برای جلوگیری از انتقال بیماری ها بویژه بیماری سرطان طوقه رز.
- ۳۲- بکارگیری ادوات مناسب برای کاربرد سموم شیمیایی برای ایجاد یکنواختی و ایجاد پوشش کامل در اندام های گیاهی به منظور کنترل حداکثری و جلوگیری از کاربرد چندباره سموم.
- ۳۳- استفاده از مواد کاهنده سختی آب و پخش محلول های شیمیایی.
- ۳۴- اجتناب از محلولپاشی در مواقعی که رطوبت بالا بوده و امکان گسترش بیماری زیاد است.
- ۳۵- استفاده از زنبورهای گرده افشان برای بالا بردن کیفیت توت فرنگی در فصول سرد سال.

۱- توت فرنگی

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM گلخانه ها توت فرنگی:

- ۱- پایش آفات و بیماری‌های گلخانه‌های تحت پوشش از طریق شبکه‌های مراقبت.

- ۲- استفاده از عامل بیولوژیک تریکودرما جهت کنترل بیماری‌های خاک زاد گلخانه.
 - ۳- استفاده از کنه های شکارگر فیتوزولوس پرسیمیلیس و امبلی زؤس کالیفورنیکوس جهت مبارزه با کنه‌های تارنکبوتی.
 - ۴- استفاده از کنه شکارگر سورسکی جهت مبارزه با تریپس و سفید بالک.
 - ۵- نظارت بر انجام عملیات کنترل بیولوژیک و غیر شیمیایی.
 - ۶- استفاده از سن شکارگر اوریوس برای کنترل برخی آفات گلخانه ایی.
 - ۷- مدیریت دما و رطوبت و استفاده از سیستم تهویه جهت جلوگیری از شیوع سفیدک دروغی و بوتراپتیس.
 - ۸- ارزیابی عملیات توسط موسسه کنترل بیولوژیک کشور در طی اجرای طرح و در پایان عملیات کنترل آفات.
 - ۹- تأمین حداقل دمای مورد نیاز برای جذب مواد غذایی در فصول سرد سال.
 - ۱۰- استفاده از توری با مش ۲۸ تا ۵۰ برای ممانعت از ورود عوامل خسارت زا به گلخانه.
 - ۱۱- استفاده از تله های زرد و آبی نواری برای شکار انبوه و کارت های زرد و آبی برای ردیابی فعالیت حشرات.
 - ۱۲- استفاده از پی/اچ متر و ایی سی متر برای اندازه گیری PH و EC مواد غذایی ورودی به گلخانه، بستر و محلول خروجی.
 - ۱۳- بکارگیری ادوات مناسب برای کاربرد سموم شیمیایی برای ایجاد یکنواختی و ایجاد پوشش کامل در اندام های گیاهی به منظور کنترل حداکثری و جلوگیری از کاربرد چندباره سموم.
 - ۱۴- اجتناب از محلولپاشی در مواقعی که رطوبت بالا بوده و امکان گسترش بیماری زیاد است.
 - ۱۵- استفاده از زنبورهای گرده افشان برای بالا بردن کیفیت توت فرنگی در فصول سرد سال.
- ۲- گل‌های شاخه بریده:

چکیده‌ای از عملیات اجرایی طرح IPM گل های شاخه بریده:

- ۱- پایش آفات و بیماری‌های گلخانه های تحت پوشش از طریق شبکه های مراقبت.
- ۲- استفاده از عامل بیولوژیک تریکودرما جهت کنترل بیماری‌های خاک زاد گلخانه.
- ۳- ضدعفونی ادوات و قیچی های باغبانی برای جلوگیری از انتقال بیماری ها بویژه بیماری سرطان طوقه رز.
- ۴- بکارگیری ادوات مناسب برای کاربرد سموم شیمیایی برای ایجاد یکنواختی و ایجاد پوشش کامل در اندام های گیاهی به منظور کنترل حداکثری و جلوگیری از کاربرد چندباره سموم.
- ۵- استفاده از مواد کاهنده سختی آب و پخش محلول های شیمیایی.
- ۶- استفاده از دستگاه گوگردسوز برای مبارزه با سفیدک سطحی.
- ۷- استفاده از پی/اچ متر و ایی سی متر برای اندازه گیری PH و EC مواد غذایی ورودی به گلخانه، بستر و محلول خروجی.
- ۸- عدم کاربرد بی رویه انواع کودهای شیمیایی در کشت های خاکی برای اجتناب از بالا رفتن EC خاک.
- ۹- استفاده از تله های زرد و آبی نواری برای شکار انبوه و کارت های زرد و آبی برای ردیابی فعالیت حشرات.
- ۱۰- استفاده از توری با مش ۲۸ تا ۵۰ برای ممانعت از ورود عوامل خسارت زا به گلخانه.
- ۱۱- رعایت بهداشت محیط گلخانه و انتقال قسمت های آلوده گیاهی قابل حذف به بیرون از گلخانه و معدوم سازی آن.
- ۱۲- تأمین حداقل دمای مورد نیاز برای جذب مواد غذایی در فصول سرد سال.
- ۱۳- استفاده از روش سولاریزیشن برای ضدعفونی بستر در گلخانه های کشت خاکی.
- ۱۴- آموزش بهره‌برداران در غالب آموزش‌های گروهی توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی.

- ۱۵- مدیریت دما و رطوبت و استفاده از سیستم تهویه جهت جلوگیری از شیوع سفیدک دروغی و بوتراپتیس.
- ۱۶- استفاده از قارچ کش طبیعی انزیکور.
- ۱۷- استفاده از کنه های شکارگر فیتوزولوس پرسیمیلیس و امبلی زؤس کالیفورنیکوس جهت مبارزه با کنه های تارنکبوتی.
- ۱۸- استفاده از کنه شکارگر سورسکی جهت مبارزه با تریپس و سفید بالک.

۳- گل های شب عید:

چکیده ای از عملیات اجرایی طرح IPM گل های شب عید:

- ۱- پایش آفات و بیماری های گلخانه های تحت پوشش از طریق شبکه های مراقبت.
- ۲- استفاده از عامل بیولوژیک تریکودرما جهت کنترل بیماری های خاک زاد گلخانه.
- ۳- استفاده از قارچ میکوتال جهت ایجاد بیماری در حشرات.
- ۴- استفاده از زنبور پارازیتوئید Diglyphus جهت مبارزه با مگس مینوز.
- ۵- استفاده از زنبور پارازیتوئید Aphidius ervi جهت مبارزه با شته ها.
- ۶- استفاده از کنه شکارگر سورسکی جهت مبارزه با تریپس و سفید بالک.
- ۷- استفاده از باکتری Bacillus thuringiensis جهت مبارزه با لارو پروانه ها.
- ۸- استفاده از قارچ کش طبیعی انزیکور.
- ۹- مدیریت دما و رطوبت و استفاده از سیستم تهویه جهت جلوگیری از شیوع سفیدک دروغی و بوتراپتیس.
- ۱۰- آموزش بهره برداران در غالب آموزش های گروهی توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی.
- ۱۱- استفاده از روش سولاریزیشن برای ضدعونی بستر در گلخانه های کشت خاکی.
- ۱۲- رعایت بهداشت محیط گلخانه و انتقال قسمت های آلوده گیاهی قابل حذف به بیرون از گلخانه و معدوم سازی آن.
- ۱۳- استفاده از توری با مش ۲۸ تا ۵۰ برای ممانعت از ورود عوامل خسارت زا به گلخانه.
- ۱۴- استفاده از تله های زرد و آبی نواری برای شکار انبوه و کارت های زرد و آبی برای ردیابی فعالیت حشرات.
- ۱۵- استفاده از پی/اچ متر و ایی سی متر برای اندازه گیری PH و EC مواد غذایی ورودی به گلخانه، بستر و محلول خروجی.
- ۱۶- استفاده از مواد کاهنده سختی آب و پخش محلول های شیمیایی.

۴- سبزی و صیفی گلخانه ایی:

چکیده ای از عملیات اجرایی طرح IPM محصولات سبزی و صیفی گلخانه ایی:

- ۱- پایش آفات و بیماری های گلخانه های تحت پوشش از طریق شبکه های مراقبت.
- ۲- استفاده از عامل بیولوژیک تریکودرما جهت کنترل بیماری های خاک زاد گلخانه.
- ۳- استفاده از زنبور پارازیتوئید Diglyphus جهت مبارزه با مگس مینوز.
- ۴- استفاده از زنبور پارازیتوئید Aphidius ervi جهت مبارزه با شته ها.
- ۵- استفاده از کنه شکارگر سورسکی جهت مبارزه با تریپس و سفید بالک.
- ۶- استفاده از باکتری Bacillus thuringiensis جهت مبارزه با لارو پروانه ها.
- ۸- استفاده از قارچ کش طبیعی انزیکور.
- ۹- مدیریت دما و رطوبت و استفاده از سیستم تهویه جهت جلوگیری از شیوع سفیدک دروغی و بوتراپتیس.
- ۱۰- آموزش بهره برداران در غالب آموزش های گروهی توسط کارشناسان فنی بخش خصوصی.

- ۱۱- استفاده از روش سولاریزیشن برای ضدعونی بستر در گلخانه های کشت خاکی.
- ۱۲- رعایت بهداشت محیط گلخانه و انتقال قسمت های آلوده گیاهی قابل حذف به بیرون از گلخانه و معدوم سازی آن.
- ۱۳- استفاده از توری با مش ۲۸ تا ۵۰ برای ممانعت از ورود عوامل خسارت زا به گلخانه.
- ۱۴- استفاده از تله های زرد و آبی نواری برای شکار انبوه و کارت های زرد و آبی برای ردیابی فعالیت حشرات.
- ۱۵- استفاده از پی/چ متر و /یی سی متر برای اندازه گیری PH و EC مواد غذایی ورودی به گلخانه، بستر و محلول خروجی.
- ۱۶- استفاده از مواد کاهنده سختی آب و پخش کننده محلول های شیمیایی.
- ۱۷- نصب کارت های زرد جهت پایش و ردیابی آفات
- ۱۸- استفاده از زنبور پارازیتوئید Encarsia جهت مبارزه با سفید بالک ها.
- ۱۹- تأمین حداقل دمای مورد نیاز برای جذب مواد غذایی در فصول سرد سال.

مدیریت حفظ نباتات استان البرز