

بسمه تعالی

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کرمان

مدیریت تلفیقی آفات گلخانه

Integrated pest management in greenhouses



تهیه کنندگان :

سهیل فرید، محمد رضا پورخاتون ، زهره لری

انتشارات واحد رسانه‌های ترویجی

۱۳۹۴



سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

عنوان: مدیریت تلفیقی آفات گلخانه

تهیه کنندگان: سهیل فرید، محمد رضا پورخاتون، زهره لری

ناظر چاپ: محمد علی شیروانی

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کرمان - اداره رسانه های ترویجی

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴



فهرست

- پیش گفتار ۴
- تعریف گلخانه ۵
- محصولات قابل تولید در گلخانه ۶
- علل توسعه سریع آفات در گلخانه ۷
- راهکارهای مدیریت صحیح آفات در گلخانه ۷
- مشخصات و تجهیزات مناسب گلخانه ها ۸
- ردیابی آفات در گلخانه ۹
- رویکردهای مدیریت تلفیقی آفات ۱۱
- منابع مورد استفاده ۱۴



مدیریت تلفیقی آفات و بیماریهای گلخانه ای سبزی و صیفی

پیش گفتار :

با در نظر گرفتن کمبود منابع پایه در مناطق خشک و نیمه خشک خصوصا استان کرمان لزوم استفاده بهینه از این منابع به عنوان یک ضرورت شناخته می شود. در این خصوص توسعه کشت های متراکم (گلخانه) به عنوان یکی از راهکارهای مهم مورد توجه وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است. و اقدامات قابل توجهی در شرف انجام می باشد. هم چنین شرایط مناسب آب و هوایی امکان توسعه بیش از پیش آن در آینده نزدیک فراهم خواهد آورد. ضرورت مدیریت بهینه و تلفیقی در کنترل آفات و بیماریهای مهم به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای مدیریت سلامت سازی تولید محصولات کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. که در این صورت علاوه بر تولید محصول به میزان مورد نیاز از لحاظ کیفی میتواند سلامت مصرف کنندگان را به همراه داشته باشد. با در نظر گرفتن شرایط مساعد گلخانه ها برای رشد و تکثیر آفات و بیماریها، کنترل آنها جهت جلوگیری از خسارت وارده بسیار حائز اهمیت است و عدم توجه به این موضوع در برخی موارد میتواند به خسارت صد در صدی منجر گردد. (شب پره مینوز گوجه فرنگی یا بیماری سفیدک داخلی یا بیماریهای ویروسی) بنابراین کنترل آفات و بیماریهای گلخانه ای امریست ضروری و ناگزیر، خوشبختانه در حال حاضر با پیشرفتهای علمی در زمینه روشهای غیر شیمیایی و کنترل بیولوژیک و هم چنین آفت کشتهای نباتی، آفت کشهایی با فرمولاسیونهای جدید ارائه شده اند که برای انسان و محیط زیست کمترین مخاطرات را در بر دارند و برخی از این محصولات به کشور ما نیز وارد شده اند و در دسترس کشاورزان قرار دارند. به همین دلیل کنترل باقیمانده آفت کشتهای و کود های شیمیایی در مواد غذایی به دلیل پیامدهای بهداشتی و اقتصادی ضرورت میابد. مدیریت تلفیقی آفات و بیماریها خصوصا در مورد محصولات سبزی و صیفی و تازه خوری یک امر مهم در کنترل امن آفات می باشد و با توجه به لزوم سلامت غذا در این محصولات، میتواند راهگشای تولید کنندگان می باشد.

تعریف گلخانه :

گلخانه بخش محدودی از فضاست که در آن کلیه عوامل محیطی قابل کنترل بوده و برای کشتهای متراکم و تولید محصول خارج از فصل و یا خارج از محیط طبیعی گیاه احداث می گردد. (شکل ۱ و ۲)



شکل ۱



شکل ۲

اهمیت اقتصادی کشت در گلخانه :

- ۱- بهره برداری از امکانات زمین و آب محدود با افزایش عملکرد در واحد سطح و بهره برداری فشرده و استفاده از تکنیک های جدید
- ۲- زودرسی در بازار سبزی و صیفی
- ۳- کیفیت بالای محصولات گلخانه ای بدلیل استفاده از بذور خالص

۴- صرفه جویی در مصرف آب بدلیل وجود سیستم های تحت فشار

۵- صرفه جویی در نیروی انسانی

۶- کنترل عوامل نامساعد جوی، بیماری ها و آفات

محصولاتی که در گلخانه ها قابل تولید است :

بر حسب اقلیم و بازار و فصل میتوان براحتی برای تولید انواع سبزیجات در گلخانه هایی که با روش های متفاوتی تجهیز شده اند، اقدام نمود.

خیار، گوجه فرنگی، فلفل، طالبی، توت فرنگی، کدو، بادمجان و برخی از سبزیجات و انواع گل های زینتی از آن جمله هستند.

بیشتر کشت محصولات گلخانه ای در استان کرمان به کشت خیار و گوجه فرنگی اختصاص دارد. (شکل ۳ و ۴)



شکل ۴



شکل ۳

اسم علمی خیار: *Cucumis sativus*

اسم خانواده خیار: cucurbitaceae (کدوئیان)

اسم انگلیسی خیار: Cucumber

اسم علمی گوجه فرنگی: *Lycopersicon esculentum*

اسم خانواده گوجه فرنگی: Solanaceae (بادمجانیان)

اسم انگلیسی گوجه فرنگی: Tomato

انتخاب محل مناسب برای گلخانه :

۱- شرایط محیطی مناسب (دما، رطوبت و نور)

۲- در دسترس بودن آب مناسب (دارای EC و pH مناسب)

۳- هموار بودن زمین و مناسب بودن آن

۴- مرغوبیت زمین (از لحاظ مواد غذایی، بافت، ساختمان و زهکشی)

۵- نزدیکی به جاده و بازار

۶- پایین بودن سطح آب های زیر زمینی

علل توسعه سریع آفات در گلخانه :

- ۱) گلخانه، فضایی کاملاً ایزوله و دارای شرایط محیطی مطلوب می باشد در نتیجه رطوبت و میزبان، در حد مطلوب در اختیار آفات در گلخانه می باشد.
- ۲) عوامل کنترل کننده طبیعی مثل دشمنان طبیعی در گلخانه در کمترین توانایی و تأثیر می باشند.
- ۳) حساسیت گیاه کشت شده

آفات و بیماری های مهم گلخانه :

آفات مهمی که در گلخانه سبزیجات و گل های زینتی وجود دارند عبارتند از شته ها، سفیدبالک ها، تریپس، کنه ها و مینوز که با توجه به جنه ریزی که دارند به راحتی و از راه های گوناگون می توانند وارد گلخانه شوند. عوامل بیماری زای گیاهی شامل قارچ ها، باکتری ها، ناماتدها و ویروس ها، میکروسکوپی بوده و به طرق مختلف می توانند وارد فضای گلخانه شوند.

با توجه به ارزش بالای محصولات گلخانه ای و هزینه های تولید، خسارت آفات و بیماریهای گیاهی در گلخانه ها از ارزش اقتصادی بالاتری برخوردار می باشد. لذا گلخانه داران همیشه به دنبال مبارزه قاطع با این عوامل می باشند و در این مسیر متأسفانه تأکید اصلی بر کاربرد سموم آفت کش می باشد.

• اثرات مخرب کاربرد بی رویه سموم شیمیایی :

مقاوم شدن آفات به سموم
آلودگی محصول تولیدی به باقیمانده های سم
آلودگی محیط زیست
در صورت ایجاد مقاومت آفت به سم، کشاورز ناچار است دفعات سمپاشی ها را افزایش داده و یا سموم جدید و گران تر را جایگزین سموم قبلی نماید. که مشکلات فراوانی به دنبال دارد.

• مدیریت مبارزه تلفیقی آفات گلخانه :

مدیریت تلفیقی آفات دلالت بر یک سیستم نظارت و سنجش صحیح حجمی آفات برای اجرای یک برنامه کنترل آفات دارد .
هدف اساسی از این روش مبارزه ، ضمن کاهش مصرف حشره کش ها به حد اقل ممکن ، این است که جمعیت آفات را به یک سطح قابل قبولی کاهش می دهد بدون این که اثرات سوئی در محیطی داشته باشد.
راهکارهای مدیریت صحیح آفات در گلخانه ها:

- ۱- کاهش شانس ورود آفات به داخل
 - ۲- کشف اولین آلودگی های وارد شده در کانون ها و اقدام نسبت به رفع آلودگی و جلوگیری از انتشار آن.
- ساختمان و تأسیسات گلخانه می تواند کمک موثری به ایزوله بودن فضای پرورش نماید.

مشخصات و تجهیزات مناسب گلخانه ها جهت ایزوله بودن در مقابل ورود آفات :

- **اندازه گلخانه:** اندازه گلخانه باید با توجه به تعداد گیاهانی که در آن کشت می شوند، تعیین گردد. در هر سالن گلخانه تنها یک نوع گیاه بایستی نگهداری شود و از گذاشتن و کشت سایر گیاهان در آنجا خودداری شود.
- **اسکلت بندی گلخانه:** ساختمان اصلی که حاوی بخش های گلخانه ای مختلف است باید از موادی ساخته شده باشد که بتواند در برابر بادهای شدید، باران و رسوخ عوامل طبیعی به داخل آن مقاومت نماید. بهترین مواد ساختمانی جهت ساخت گلخانه، لوله های فلزی گالوانیزه می باشد.
- **پوشش گلخانه:** انواع مواد شفاف مانند شیشه، فایبر گلاس و پوشش های پلی اتیلن معمولی یا پلی اتیلن UV، یک یا دو لایه ممکن است برای نوردهی طبیعی بکار روند.
- **کف و زهکشی:** کف گلخانه بهتر است به ضخامت ۱۰ سانتیمتر با بتن آرمه پوشیده شود. زهکشی نیز بهتر است با استفاده از کف شیب دار به سمت یک سوراخ که با مخزن هایی در خارج از گلخانه در ارتباط است انجام شود.
- **بنچ بندی:** در گلخانه های مدرن امروزه از بنچ های متحرک استفاده می شود تا بتوان آنها را در صورت لزوم از بخشی به بخش دیگر منتقل نمایند.
- حذف گیاهان اطراف گلخانه تا فاصله ۲۰ متری

- **کنترل محیطی:** سیستم های حرارتی، برودتی و هواکش ها که بسته به شرایط محیط و نیاز گیاه طراحی می شوند. مه پاش ها، کنترل کننده های ای . سی، لوازم مورد استفاده در کوددهی و نوردهی نیز از مواردی هستند که باید در گلخانه به طور مناسب طراحی شوند.
- **توری های ضد حشره:** توری هایی دارای حداقل ۲۸ مش یا با سوراخ هایی به قطر ۰,۰۷۵ تا ۰,۲۰۰ میلی متر به منظور جلوگیری از ورود حشرات، آفات و به خصوص ناقلین عوامل بیماری زا به داخل و خارج از گلخانه در جلوی پنجره ها، هواکش ها و کلاً تمام منافذ نصب می شوند (شکل ۵ و شکل ۶).



شکل ۶



شکل ۵

● **درب ورودی دو تایی:** به فاصله حداقل ۲,۲۰ متر از هم یکی از لزومات است. حوضچه های ضد عفونی کفش نیز داخل این راهرو قرار می گیرد (شکل ۷).
حوضچه ضد عفونی کفش: در فاصله بین دو درب یک حوضچه ضد عفونی کفش که در آن گونی یا سایر موارد مشابه آغشته به محلول های ضد عفونی نظیر فرمالین یا وایتکس قرار می گیرد (شکل ۸).



حوضچه ضد عفونی کفش (شکل ۸)



درب ورودی دو تایی (شکل ۷)

فنس بندی و دیوار کشی اطراف گلخانه

ضد عفونی خاک مورد مصرف برای کشت در گلخانه با روش مناسب (استفاده از حرارت یا گاز متیل بروماید) استفاده از آبیاری قطره ای در گلخانه ها تا از انتقال عوامل بیماریزا و همچنین نماتدهای پرازیت گیاهی بین کرت ها و گیاهان مجاور جلوگیری شود و بتوان کودها و سموم مایع را همراه با آب آبیاری به خاک اضافه نمود. ضد عفونی وسایل مورد استفاده در گلخانه با محلول وایتکس یک درصد.

ردیابی آفات در گلخانه :

ردیابی اساس تمام برنامه های مدیریت تلفیقی آفات محسوب می شود. اطلاع از وضعیت وجود آفت، محل آنها، شدت و تراکم آلودگی و در بسیاری از حالات مرحله زندگی آفت به ما کمک می کند که بتوانیم در مورد مدیریت گلخانه تصمیم گیری نمائیم. ردیابی باید در تمام طول سال و معمولا به صورت هفتگی انجام شود.

روش های ردیابی در گلخانه:

- ۱- روش جمع آوری آفت از روی شاخ و برگ گیاه
- ۲- استفاده از کارت های رنگی چسبناک
- ۳- استفاده از تشت های زرد و آبی

۱- بررسی و بازدید منظم :

با بازدید منظم حداقل هفته ای ۲ بار، علل توقف رشد، تغییر در رنگ برگ، خروج برگها از شکل طبیعی و نیز

شکل نامنظم و رنگ ناچور میوه باید بررسی شود. معاینه دقیق تمام قسمتهای گیاه از سطح زمین تا نوک بوته حتی زیر برگ، توجه به وضع علفهای هرز داخل و بیرون گلخانه مخصوصا میزبانهای آفات، بازدید مستمر و نمونه برداری از اطراف درها، تهویه ها، توربهای درها و محلهایی که در معرض سمپاشی قرار ندارند، باید مد نظر باشد.

۲- استفاده از کارت ها و نوار های رنگی :

به طور کلی حشرات به رنگهایی که طول موج آن ها بین ۳۰۰-۶۵۰ نانومتر می باشد عکس العمل نشان می دهند. استفاده از تله های چسبنده یکی از ایمن ترین و کم هزینه ترین روشهای کاهش جمعیت آفات می باشد. از کارت ها و نوار های زرد و آبی به تعداد محدود (هر دو یست متر مربع ۱ عدد) می توان برای ردیابی (Monitoring) و به تعداد زیاد تر (هر یست متر مربع ۱ عدد) برای شکار انبوه آفات (Mass trapping) به خصوص در محیط های بسته مانند گلخانه ها استفاده کرد (شکل ۹).



شکل ۹

کارت های زرد چسبدار (Yellow sticky traps)

کارت های زرد در ابعاد مختلف وجود دارد و نزدیک به تاج گیاه یا محلی که بیشترین جمعیت فعال آفت حضور دارد نصب و استفاده می شود. از کارت های زرد چسبنده برای کنترل آفاتی نظیر سفید بالک ها، مگس های مینوز، شته های بالدار، زنجبرک ها و پسیل ها استفاده کرد (شکل ۹)



کارت های آبی چسبدار (Blue sticky traps)

از این کارت جهت کنترل آفت تریپس توتون و تریپس مغربی گل استفاده می شود (شکل ۱۰).



۳- جلب کننده ها (Lure) :

یکی از روش های مورد استفاده در برنامه ردیابی و

شکل ۱۰

شکار انبوه آفات استفاده از مواد جلب کننده می باشد. جلب کننده ها در واقع محرک های غذایی، بینائی و یا جنسی می باشند که گاهی به تنهایی یا در ترکیب با سایر محرک ها و یا سموم در انواع تله ها استفاده می شوند.

پروتئین هیدرولیزات به عنوان یک ماده جلب کننده (محرک غذایی) در به دام اندازی مگس ها مورد استفاده قرار می گیرد.

رویکردهای مدیریت تلفیقی آفات:

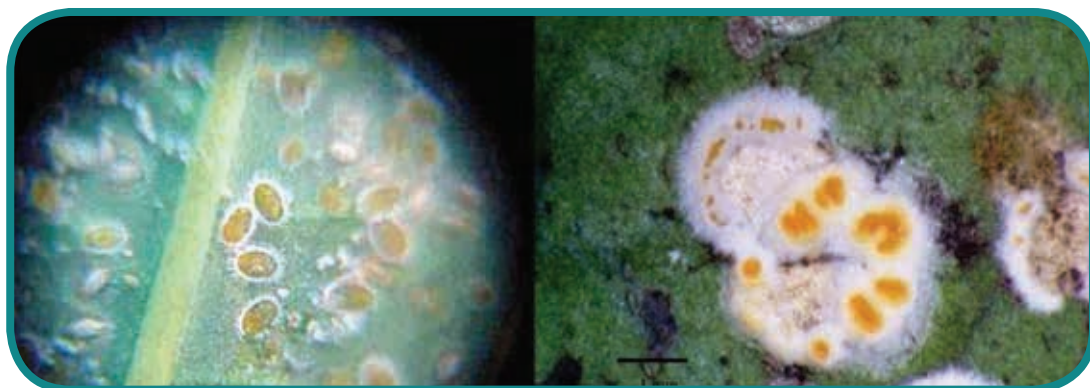
- ۱- روش های به زراعی
- ۲- استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک
- ۳- کنترل شیمیایی

روش های به زراعی:

- شخم
- ضد عفونی خاک
- تعویض خاک
- ارقام مقاوم
- حذف علفهای هرز
- کنترل دما، رطوبت، pH، شوری و سایر عوامل محیطی
- تغذیه مطلوب

۲- استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک :

بیمارگرها : استفاده از پاتوژنها علیه آفت (باکتری باسیلوس تورنجنسیس (BT) ، قارچ میکوتیل موارد استفاده زیادی در ایران داشته اند) قارچ بیمارگر سفید بالک (شکل ۱۱).



شکل ۱۱

پارازیتوئیدها: استفاده از برخی خانواده های مگسها و زنبورها که تخم خود را در بدن تخم، لارو یا حشره بالغ قرار میدهند و پس از طی دوران جنینی و تفریخ تخم لارو پارازیتوئید از آن بیرون می آید (شکل ۱۲ و ۱۳)



شکل ۱۳



شکل ۱۲

زنبور انکارسیا در حال پارازیته کردن پوره مگس سفید

پرداتورها(شکار گرها): این حشرات از تخم، لارو یا پوره و حشره بالغ آفت تغذیه میکنند. (کفشدوزکها، بالتوری سبز، سنهای شکارگر و کنه های شکارگر از این جمله اند) (شکل ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۲۱)



۱۵- لارو و حشره کامل بال توری سبز



۱۴- لارو بال توری سبز در حال تغذیه از آفت



۱۷- حشره کامل کفش دوزک در حال تغذیه از آفت



۱۶- لارو کفش دوزک در حال تغذیه از آفت



۱۹- کریزو کارت (کارت حاوی تخم بال توری سبز)



۱۸- استفاده از کارتهای حاوی تخم بالتوری سبز (کریزو کارت) در گلخانه



۲۰- نمونه یک کنه شکارگر



۲۱- نمونه یک سن شکارگر

۳- کنترل شیمیایی :

در صورت عدم کفایت سایر روشهای مبارزه، آن هم فقط با رعایت نکات زیر صورت میگیرد:

- ۱- استفاده از سموم کم خطر با دوره کارنس کوتاه
- ۲- حتی الامکان اقدام به سمپاشی بعد از برداشت محصول
- ۳- حتی الامکان عدم استفاده از سموم سیستمیک



استفاد از سموم مناسب توصیه شده در گلخانه با رعایت موارد ایمنی

منابع مورد استفاده :

ارده، م.ج و غزوی، م. ۱۳۸۹. نشر موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور
حیدری فاروقی، ش. و رجبی، م.ظ. راهنمای معرفی و استفاده از عوامل میکروبی کنترل آفات. دستورالعمل
صادره از سازمان حفظ نباتات، مدیریت کنترل بیولوژیک و غیر شیمیایی. ۳۴ صفحه.
رضایی احمد آبادی، ع. و رجبی، م.ظ. ۱۳۸۶. راهنمای استفاده از حشرات مفید علیه آفات مهم گلخانه .
دستورالعمل صادرة از سازمان حفظ نباتات، مدیریت کنترل بیولوژیک و غیر شیمیایی. ۶۴ صفحه.
فرزاد، ش. ۱۳۸۶. مدیریت تلفیقی عوامل زیان رسان در گلخانه های سبزی و جالیز. دستورالعمل صادرة از
سازمان حفظ نباتات، مدیریت آفات زراعی. ۵۷ صفحه.

**Cloyd,R.A.2007. Plant protection: managing greenhouse insect and mite
pests.Ball Publishing.88 pp.**

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

