

بسم الله الرحمن الرحيم



مدیریت تلفیقی سفیدبالک در گلخانه

نویسنده: حسین نوری و مریم فروزان

۱۴۰۳

سرشناسه	: نوری، حسین، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت تلفیقی سفیدبالک در گلخانه/نویسنده حسین نوری، مریم فروزان؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر : تهران	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۰ ص: مصور(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۵۵-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: عسلک پنبه Aleyrodidae -- عسلک پنبه -- مبارزه گیاهان گلخانه‌ای -- بیماری‌ها و آفت‌ها Aleyrodidae -- Control
	: Greenhouse plants -- Diseases and pests -- Biological control -- مبارزه بیولوژیکی
شناسه افزوده	: فروزان، مریم، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	: QL۵۲
رده بندی دیویی	: ۵۹۵/۷۵۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۸۰۷۶۱۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

ISBN: 978-622-363-055-2

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۵۵-۲



عنوان: مدیریت تلفیقی سفیدبالک در گلخانه

نویسندگان: حسین نوری و مریم فروزان

ویراستار ترویجی: نوشین رضانی

مدیر داخلی: فتح‌اله بهرامی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی **طراحی و صفحه‌آرایی:** نرگس بهادر

شمارگان: محدود **نوبت چاپ:** اول، ۱۴۰۳

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۶۵۰۵ به تاریخ ۱۴۰۳/۱۰/۰۱ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان نشریه

- * کشاورزان
- * کارشناسان اجرایی
- * کارشناسان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی

- * شما پس از مطالعه این نشریه با آفت سفیدبالک در گلخانه و روش‌های مختلف مدیریت آن آشنا می‌شوید.

فهرست

عنوان صفحه

۷	مقدمه
۹	مشخصات شکل شناسی آفت
۱۲	علائم خسارت
۱۳	زیست شناسی آفت
۱۵	مدیریت تلفیقی آفت
۱۵	ردیابی آفت در گلخانه
۱۶	نصب کارت زرد
۱۷	کنترل مکانیکی
۱۸	کنترل بیولوژیک
۱۸	کنترل شیمیایی
۲۰	خودآزمایی

مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت جهان، تولید بیش‌تر غذا برای برطرف کردن نیاز غذایی جمعیت روزافزون بشر ضروری است. افزایش تولید بایستی در اراضی موجود که در حال حاضر زیر کشت هستند، انجام شود. به‌دلیل نگرانی‌های زیست‌محیطی، گسترش شهرنشینی و افزایش بحران آب، افزایش سطح زیر کشت محدود شده‌است. در سال‌های اخیر، تولید جهانی غذا با منشأ گیاهی بیش از شصت درصد افزایش یافته، در شرایطی که امکان افزایش سطح زیرکشت فقط در حدود ده درصد بوده‌است. بنابراین، مشکلات حاضر انسان را بر آن داشته تا به دنبال راه‌کارهای نوین برای تولید حداکثر غذا باشد. در این میان به‌کارگیری سیستم‌های کشت محصولات گلخانه‌ای راه‌کار مناسبی جهت حل مشکل کمبود زمین‌های زراعی و حذف محدودیت فصلی برای تولید است (شکل ۱). گلخانه اگرچه محیط مناسبی برای رشد گیاهان است، درعین حال دما و رطوبت بالا در محیط بسته گلخانه می‌تواند شرایط مناسبی را برای فعالیت آفات فراهم و خسارت بیش‌تری ایجاد شود.



شکل ۱- گلخانه خیار با بستر کشت خاکی

افزایش تولیدات گلخانه‌ای اغلب همراه با افزایش مصرف نهاده‌های کود و سم است، که این موضوع علاوه بر اثرات سوء زیست محیطی و کاهش تنوع زیستی در اکوسیستم‌ها، باعث کاهش کیفیت مواد غذایی، انباشت مواد مضر در آن‌ها و ابتلای انسان به انواع بیماری‌ها خواهد شد. لذا ضروری است برای دستیابی به کشاورزی پایدار، مصرف مواد شیمیایی در تولیدات گلخانه‌ای کاهش و تولید محصول سالم و ارگانیک افزایش یابد.

یکی از چالش‌های مهم در گلخانه‌ها، کنترل جمعیت آفات و به‌ویژه سفیدبالک گلخانه است. سفیدبالک گلخانه، (*Trialeurodes vaporariorum westwood*) یکی از مهم‌ترین آفات گیاهی در ایران و جهان می‌باشد، که به طیف وسیعی از گیاهان به‌ویژه محصولات گلخانه‌ای خسارت مستقیم و غیر مستقیم وارد می‌نماید. سفیدبالک گلخانه دامنه میزبانی وسیعی دارد، به‌نحوی که در سال‌های اخیر از ۱۲۱ خانواده، ۴۶۹ جنس، ۸۵۹ گونه گیاهی شناسایی شده‌اند. ویژگی‌های زیستی سفیدبالک‌ها مانند قدرت تولیدمثل بالا، تعداد نسل زیاد در سال و چندین میزبان بودن، توانایی این حشرات برای بروز مقاومت در برابر

آفت کش‌ها را افزایش می‌دهد. بطوری‌که در صورت عدم مدیریت صحیح و به‌موقع می‌تواند در تولید محصول سالم و گواهی شده مشکلاتی را به وجود آورد.

مشخصات شکل شناسی آفت

سفیدبالک‌ها حشراتی کوچکی هستند که رنگ سفید بدن حشرات کامل آنها، به دلیل ترشحات مومی سفیدرنگی است که بلافاصله پس از خروج آنها از پوسته‌ی شفیرگی می‌باشد. هر دو جنس نر و ماده دارای دو جفت بال غشایی است و رگ‌بندی بال در افراد ماده بسیار ساده است. در هنگام استراحت بال‌ها به‌طور افقی نگه‌داشته می‌شوند. طول بدن با بال‌های باز در افراد ماده و نر به ترتیب $2/0 \pm 11/1$ و $2/0 \pm 34/1$ میلی‌متر است. ماده‌ها مجهز به تخم‌ریز و نرها دارای یک جفت قلاب و یک استیله میانی در انتهای شکم می‌باشند. قطعات دهانی این حشره زنده-مکنده است (شکل ۲). جفت‌گیری به‌طور مکرر اتفاق می‌افتد، هر چند که ماده‌ها بدون جفت‌گیری قادر به تخم‌ریزی هستند.



شکل ۲- جنس ماده (چپ) و نر (راست) سفیدبالک

تخم سفیدبالک اغلب گلابی شکل بوده ولی می‌تواند به اشکال دوکی یا بیضوی کشیده، نیز باشد. در سطح آن معمولاً نقش و نگارهایی وجود دارد. رنگ تخم‌ها در ابتدا شیری و با گذشت زمان از زرد به رنگ قهوه‌ای تیره درمی‌آید. اندازه‌ی تخم ۰/۲۶-۰/۲۴ میلی‌متر است. قاعده تخم مجهز به پدیسل (ساقه) بوده که وسیله‌ای جهت اتصال آن به میزبان می‌باشد. این مرحله تنها مرحله‌ای از زندگی حشره است که فاقد هر گونه ترشحات مومی بوده و کاملاً شفاف و براق می‌باشد. حشرات کامل اغلب برای تخم‌ریزی، برگ‌های جوان گیاه میزبان را ترجیح می‌دهند. سطوح زیرین پرزدار برگ‌های جوان، محل مناسبی برای تخم‌ریزی حشره می‌باشند. حدود ۱۵ عدد تخم در کنار هم قرار داده می‌شوند. هر حشره‌ی ماده در طول زندگی ۸۵ تا ۳۱۹ عدد تخم می‌گذارد. دوره‌ی جنینی حدود ۱۰-۱۲ روز است (شکل ۳).



شکل ۳- تخم و پوره سفیدبالک

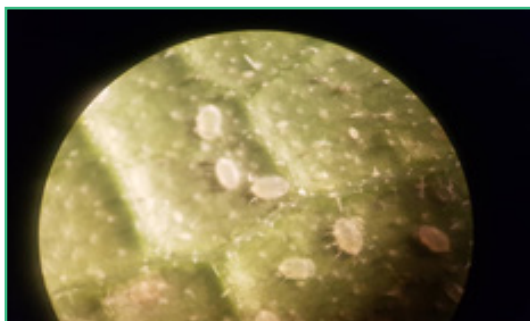
پوره‌های سن یک به طول ۰/۳ میلی‌متر، به رنگ سبز روشن که بلافاصله بعد از تفریخ دارای جلد شفاف و براقی هستند. در ابتدا متحرک بوده و پس از مستقر شدن، قطعات دهانی را وارد آوند آبکش گیاه میزبان کرده و بی‌حرکت می‌شوند. از شیرهی گیاهی تغذیه نموده و با ترشح مقدار کمی مواد مومی سفیدرنگ سطح بدن را می‌پوشانند. پوره‌های سن یک پس از چند روز پاها

و شاخک خود را از دست داده و پهن و بزرگتر شده و وارد مرحله سن دوم پورگی می‌شوند (شکل ۴).



شکل ۴- پوره سن یک سفیدبالک

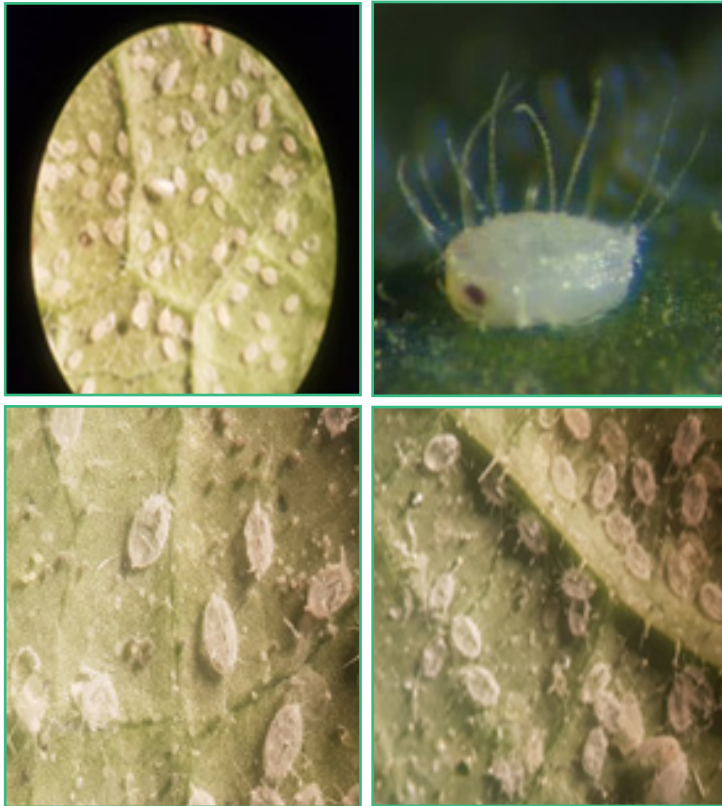
پوره‌های سنین دو و سه سفیدبالک‌ها، تخم مرغی یا دوکی شکل هستند. طول پوره سن دو $0/4-0/3$ میلی‌متر و پوره سن سه به $0/5$ میلی‌متر می‌رسد. به دلیل از بین رفتن پاها، سنین دو و سه پورگی قابلیت تحرک ندارند. این سنین از نظر شکل و رنگ عمومی به شفیره شباهت دارند و تنها از نظر اندازه و طول بعضی از موهای پشتی با شفیره متفاوت هستند (شکل ۵).



شکل ۵- پوره سن دو و سه سفیدبالک

در برخی منابع، چهار سن پورگی برای سفیدبالک گلخانه گزارش شده است. برخی مطالعات سه سن پورگی و مرحله شفیرگی را به عنوان مراحل

نابالغ معرفی کرده‌اند. آغاز مرحله شفیرگی با برجسته شدن دیواره بدن پوره سن سوم همراه است. شفیره بیضی شکل، به‌رنگ زرد روشن و حدوداً ۰/۷۵ میلی‌متر طول دارد (شکل ۶).



شکل ۶- شفیره و پوره سن چهار سفیدبالک

علائم خسارت

پوره‌های سفیدبالک با تغذیه از شیره گیاهی میزبان و ضعیف نمودن آن‌ها سبب کاهش عملکرد و خسارت مستقیم می‌شوند. در انبوهی بالای جمعیت این آفت، تغذیه از شیره گیاه می‌تواند بر فیزیولوژی گیاه تأثیر

گذارد. محل‌های تغذیه در برگ‌ها رنگ‌پریده شده، برگ‌ها کاملاً زرد و قبل از موعد می‌ریزند (شکل ۷). چنین آسیبی به برگ می‌تواند رشد میوه را تحت تأثیر قرار داده و منجر به کاهش عملکرد شود. با ترشح عسلک و جلب گرد و غبار، زمینه برای فعالیت قارچ‌های ساپروفیت فراهم می‌شود. کپک‌های دوده‌ای ایجاد شده روی برگ‌ها فتوسنتز و تعرق را کاهش می‌دهد. ناقل بیش از نوزده عامل بیماری‌زای گیاهی است. مصرف شیره گیاهی و ترشح عسلک توسط سفیدبالک، از بازارپسندی محصول می‌کاهد.



شکل ۷- علائم خسارت سفیدبالک

زیست‌شناسی آفت

طول دوره زندگی این آفت بسته به میزان دما و نوع گیاه میزبان متفاوت است. محصولات گلخانه‌ای بهترین زیستگاه برای سفیدبالک بوده، مناسب‌ترین شرایط را برای تکثیر آن در مدت زمان کوتاه و دستیابی به ۱۵ نسل در سال فراهم می‌نماید (شکل ۸). ماده‌ها کم‌تر از ۲۴ ساعت پس از ظهور قادر به جفت‌گیری بوده و تخم‌های خود را بصورت دایره‌ای یا هلالی در سطح زیرین برگ قرار می‌دهند. تخم‌ها زرد کم‌رنگ بوده و نزدیک به زمان تفریخ، خاکستری می‌شوند. پوره‌های تازه تفریخ شده که اغلب به عنوان خزنده شناخته می‌شوند

تنها مرحله نابالغ متحرک در سیکل زندگی این حشره هستند. پوره سن یک و دو بیضی شکل، دارای پوسته صاف، زرد کم رنگ و تشخیص آن با چشم غیر مسلح دشوار است. چهارمین یا به عبارتی آخرین مرحله زندگی نابالغ حشره شفیره است که چشم‌های مرکب و دیگر بافت‌های بدن در آن قابل مشاهده هستند. با ایجاد شکاف T شکل در شفیره‌ها، حشرات کامل خارج شده و پس از چند ساعت قادر به پرواز هستند. اغلب، پروازهای کوتاه از بوته‌ای به بوته دیگر داشته و جابجایی در فواصل طولانی توسط باد صورت می‌گیرد. با قطعات دهانی زنده-مکنده بلافاصله پس از ظهور شروع به تغذیه از شیره گیاهی می‌کنند. سفیدبالک‌های بالغ معمولاً در بالای بوته و سطح زیرین برگ‌های جوان، جایی که تخم‌های خود را می‌گذارند یافت می‌شوند.



شکل ۸- چرخه زندگی سفیدبالک

مدیریت تلفیقی آفت

مدیریت تلفیقی آفات (Integrated Pest Management) یک رهیافت اکولوژیکی برای مدیریت آفات است که روش‌های بیولوژیک، زراعی، فیزیکی و ادوات شیمیایی را به‌نحوی تلفیق و ترکیب می‌سازد که هزینه اقتصادی، خطرات بهداشتی و زیست محیطی کم‌تری را به دنبال داشته باشد. هدف اساسی از این روش مبارزه، ضمن کاهش مصرف حشره‌کش‌ها به حداقل ممکن، این است که جمعیت آفات را به یک سطح قابل‌قبولی کاهش می‌دهد، بدون این که اثرات سوئی در محیط داشته باشد. ارائه روش مدیریت تلفیقی بصورت مشارکتی، باعث تقویت شخصیت، تصمیم‌گیری، حس همکاری، خوداتکایی و مهارت کشاورزان شده و منجر به توسعه و گسترش سازمان‌ها و ساختارهای محلی به عنوان جامعه مدنی می‌شود. این جریان سبب قدرتمند شدن سازمان‌های سنتی و جوامع روستایی می‌شود. به‌طوری که می‌توانند موقعیت خودشان را بهتر کنند و وابستگی آنها به نهادهای دولتی و بخش‌های غیرمحلی کم‌تر می‌شود.

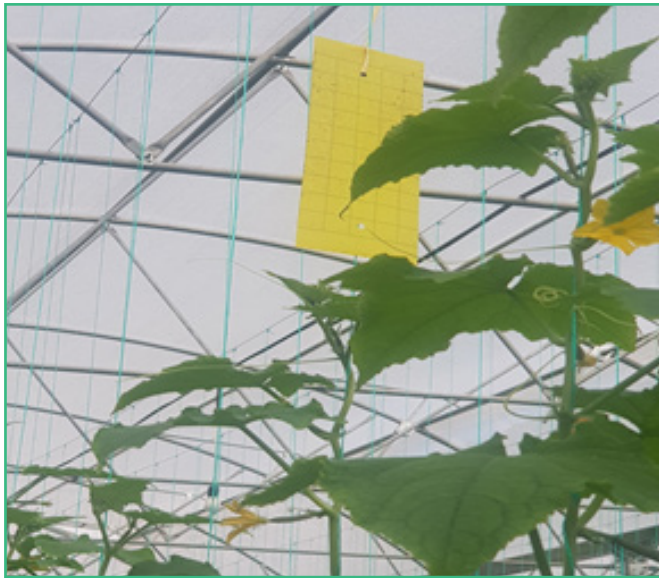
ردیابی آفت در گلخانه

ردیابی اساس تمام برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات محسوب می‌شود. اطلاع از وضعیت وجود آفت، محل آن‌ها، شدت و تراکم آلودگی و مرحله زندگی آفت به ما کمک می‌کند تا بتوانیم درمورد مدیریت گلخانه تصمیم‌گیری نمائیم. پایش و ردیابی دقیق و مستمر جمعیت حشرات کامل و مراحل نابالغ آفت، بایستی در تمام طول سال و معمولاً به صورت هفتگی از طریق بررسی مستقیم بوته‌ها و هم‌چنین تله‌های زرد رنگ انجام شود.

نصب کارت زرد

یکی از ایمن‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌های ردیابی و کاهش جمعیت آفات می‌باشد. از کارت‌ها و نوارهای زرد به تعداد محدود (هر دویست متر مربع یک عدد) می‌توان برای ردیابی (Monitoring) و به تعداد زیادتر (هر بیست متر مربع یک عدد) برای شکار انبوه آفات به خصوص در محیط‌های بسته مانند گلخانه‌ها استفاده کرد.

کارت‌ها باید در سطح بالایی بوته‌ها نصب شوند. بیش‌ترین فعالیت پروازی حشرات بالغ در اطراف برگ‌های جوان بوته‌های خیار که مناسب‌ترین مکان برای تخم‌گذاری آن‌ها است، انجام می‌شود. جذابیت تله برای این حشرات با ارتفاع بوته ارتباط دارد (شکل ۹).



شکل ۹- نصب کارت زرد در گلخانه خیار

کنترل مکانیکی

- مهم‌ترین روش‌های کنترل مکانیکی سفید بالک‌ها در گلخانه عبارتند از:
- ۱- استفاده از توری‌های استاندارد به عنوان وسیله‌ای پیشگیری کننده در محل‌های ورودی دریاچه‌های تهویه‌ی گلخانه
 - ۲- ممانعت از ورود نشاء و گیاهان آلوده به محیط داخل گلخانه
 - ۳- کاشت ارقام مقاوم
 - ۴- عدم استفاده از لباس زرد رنگ توسط کارگرها به سبب جلب مگس سفید به رنگ زرد و انتقال به دیگر مکان‌ها
 - ۵- حذف علف‌های هرز میزبان آفت موجود در داخل و اطراف گلخانه (علف‌های هرز به‌عنوان میزبان واسط برای سفیدبالک محسوب شده و در تداوم نسل حشره دخیل هستند)
 - ۶- رعایت اصول داشت (از قبیل مصرف به موقع و به اندازه کودها)
 - ۷- جمع‌آوری و از بین بردن بقایای گیاهی پس از برداشت محصول
 - ۸- کشت گیاهان تله (گیاهان جلب کننده سفید بالک به‌عنوان میزبان ترجیحی): مثلاً گوجه‌فرنگی در گلخانه خیار (شکل ۱۰)
 - ۹- تهیه نشاء سالم و عاری از آلودگی در مکان‌های ایزوله و تیمار آنها یک هفته قبل از انتقال با ایمیداکلوپراید یک در هزار با آبیاری سینی‌های نشاء



شکل ۱۰- کاشت گیاه تله (گوجه فرنگی) در گلخانه خیار برای جلب سفیدبالک

کنترل بیولوژیک

عوامل مختلفی در تغییرات جمعیت سفیدبالک‌ها موثر است که در بین آن‌ها دشمنان طبیعی نقش موثرتری دارند. کنترل بیولوژیک این آفت با استفاده از زنبور پارازیتوئید انکارسیا (شکل ۱۱)، کفشدوزک‌های شکارگر، بالتوری سبز و همچنین قارچ ورتیسیلیوم (مایکوتال) امکان‌پذیر است.



شکل ۱۱- زنبور پارازیتوئید انکارسیا فورموزا

کنترل شیمیایی

حشره‌کش‌های شیمیایی توصیه‌شده در فهرست سموم مجاز کشور، به طور گسترده برای مدیریت سفیدبالک گلخانه‌ای استفاده می‌شوند.

حشره‌کش‌های با طیف اثر وسیع، اثرات مضر بر موجودات غیرهدف دارند، بنابراین در توسعه برنامه‌های کنترل بیولوژیکی در گلخانه‌ها اختلال ایجاد می‌کنند. به‌علاوه، باقیمانده آفت‌کش‌ها بر روی محصولات گلخانه‌ای نگرانی‌های جدی را برای سلامتی مصرف‌کنندگان ایجاد می‌کند. این آفت به دلیل نرخ تولیدمثل بالا و رشد و نمو سریع، دارای توان بالقوه‌ای برای مقاوم شدن به حشره‌کش‌های مختلف می‌باشد و این‌مطلب کارایی روش شیمیایی را تحت تأثیر قرار داده است. از جمله راهکارهایی که در کشاورزی نوین به‌منظور کاهش اثرات نامطلوب آفت‌کش‌های مصرفی در زیست بوم‌های مختلف کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است، استفاده از آفت‌کش‌های بیولوژیک و ترکیب‌های گیاهی است. حشره‌کش‌های سازگار با محیط زیست با منشا بیولوژیکی و گیاهی، به‌دلیل کارایی مناسب در کنترل آفت و ایمنی بالا برای پستانداران و دشمنان طبیعی، می‌توانند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی باشند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- کنترل شیمیایی سفیدبالک در گلخانه

خودآزمایی

- با توجه به موارد بیان شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
- ۱- مراحل زندگی سفیدبالک گلخانه را نام ببرید
 - ۲- علائم خسارت سفیدبالک گلخانه چگونه است؟
 - ۳- تعریف مدیریت تلفیقی آفت چیست؟
 - ۴- مهم‌ترین روش‌های کنترل مکانیکی سفیدبالک‌ها در گلخانه را نام ببرید.
 - ۵- عوامل کنترل بیولوژیک سفیدبالک گلخانه را نام ببرید.
 - ۶- تعداد ۵ حشره کش شیمیایی توصیه‌شده در فهرست سموم مجاز کشور که برای مبارزه با سفیدبالک گلخانه‌ای استفاده می‌شوند را نام ببرید.