



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات



دستورالعمل پروژه توسعه کاربرد عوامل کنترل بیولوژیک در
قالب مدیریت تلفیقی آفات در محصولات گلخانه ای کشور

تهیه و تدوین:

گروه توسعه کاربرد عوامل بیولوژیک

بهمن (۱۳۹۹)

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	مقدمه
۳	اهداف پروژه
۳	الزامات
۳	توجیه فنی
۴	توجیه اقتصادی
۴	نحوه اجرا
۵	زمان بندی پروژه در طول برنامه ششم توسعه
۵	پیش بینی اجرایی پروژه
۵	پیش بینی اجرایی پروژه در سطح کشور
۶	ساختار اجرایی
۶	ارکان اجرایی پروژه شامل
۶	ترکیب اعضای کمیته ملی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای
۶	وظایف کمیته ملی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای
۷	ترکیب اعضای کمیته مرکزی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان
۷	وظایف کمیته مرکزی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان
۷	ترکیب اعضای کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماریهای گلخانه ها
۷	وظایف کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماریهای گلخانه ها
۸	وظایف مدیریت حفظ نباتات استان
۸	وظایف شرکت مجری عملیات
۹	وظایف کلینیک ناظر بر عملیات
۹	وظایف بهره برداران
۹	شرایط گلخانه های محل اجرای پروژه
۱۱	پیش نویس قرارداد خرید خدمات و تامین عوامل بیولوژیک و ترکیبات توصیه شده در گلخانه های سبزی و صیفی
۱۶	پیوست شماره ۱- قرارداد
۱۷	پیوست شماره ۲- قرارداد
۱۸	پیوست شماره ۳- دستورالعمل کنترل بیولوژیک با آفات گلخانه ای
۳۲	پیوست شماره ۴- راهنمای کنترل کیفی دشمنان طبیعی
۵۰	پیوست شماره ۵- لیست شرکتهای دارای مجوز تولید و واردات عوامل بیولوژیک گلخانه

مقدمه:

پروژه مذکور که در راستای تحقق اهداف عالی بند - ت ماده ۳۱ قانون برنامه ششم توسعه و با هدف کاهش مصرف سموم شیمیایی، تولید محصول سالم و گسترش و ایجاد تنوع در محصولات گلخانه ای تحت پوشش کنترل بیولوژیک و نیز حمایت از تولید عوامل بیولوژیک مورد نیاز در داخل کشور با رویکرد تقویت مراکز دانش بنیان ارائه شده است، منحصراً محصولات گلخانه ای که مصرف تازه خوری داشته و باقیمانده سموم شیمیایی در آنها حائز اهمیت بیشتر بوده و تهدید جدی علیه سلامت تولید کنندگان و مصرف کنندگان را در برداشته مد نظر قرار داده است. اجرای این پروژه علاوه بر کاهش مصرف سموم و حفظ و حراست از سلامت محیط زیست و جوامع زنده باعث جلوگیری از خروج ارز، تقویت مراکز تولیدی دانش بنیان و بی نیازی کشور از واردات انواع سموم شده و از طرفی از بار هزینه های درمانی ناشی از مصرف بی رویه سموم بردوش دولت و مردم می کاهد و امکان صادرات محصولات کشاورزی با ارزش به خارج از کشور را نیز فراهم می آورد و در نهایت گامی مهم در راستای تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی و تولید و اشتغال در حوزه کنترل آفات خواهد بود. هم اکنون سطح زیر کشت محصولات سبزی و صیفی گلخانه ای در کشور به بیش از ۹ هزار هکتار می رسد بدیهی است که در شرایط خاص کشت های گلخانه ای شیوع انواع آفت و بیماریها نیز بیشتر بوده و به دلیل هزینه های گزاف این نوع کشت ها، گلخانه داران نیز برای کاهش خطر و جلوگیری از بروز هرگونه خسارت احتمالی اقدام به سمپاشی های بی رویه می کنند و سلامت خود و جامعه مصرف کننده را به خطر می اندازند. در چنین شرایط حادی هرگونه اقدامی برای کاهش مصرف سموم غنیمت بوده و یکی از راهکارهای موثر و قابل توصیه استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک علیه آفات گلخانه ای می باشد که سالها به دلیل مشکلاتی چون کمبود تحقیقات کاربردی و عدم دسترسی به عوامل مفید مورد نیاز به فراموشی سپرده شده بود. اما با تلاش سازمان در چند ساله اخیر و تحقق امکان استفاده از عوامل بیولوژیک در گلخانه های کشور و با توجه به نتایج موفقیت آمیز حاصل از اجرای طرح های تحقیقی- اجرایی مرتبط با استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در گلخانه ها خصوصاً در استان های اصفهان، یزد و تهران در سال های اخیر و تمایل بهره برداران به ادامه این روند، سازمان حفظ نباتات را به حمایت ویژه از این موضوع سوق داد. لذا به منظور نهادینه نمودن موضوع و همچنین ترغیب و تشویق بهره برداران به اجرای عملیات کنترل بیولوژیک از یک سو و از سوی دیگر حمایت از تولید داخل عوامل بیولوژیک و تقویت مراکز دانش بنیان در سطح کشور، اقدام به تهیه پروژه کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای در سطح کشور نموده است تا گامی مهم در جهت تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی و تولید محصول سالم برداشته باشد.

اهداف پروژه :

مهمترین هدف پروژه کاهش مصرف سموم بر روی محصولات گلخانه ای در راستای توسعه کشاورزی پایدار است. با اجرای این پروژه و توسعه آن در محصولات گلخانه ای به ویژه در محصولاتی که مصرف تازه خوری دارند علاوه بر کاهش باقیمانده سموم شیمیایی مصرفی در محصولات گلخانه ای که موجب ارتقای سطح سلامتی افراد جامعه می شود، گامی بلند در جهت تولید محصول سالم و عاری از سموم و حفظ سلامت محیط زیست و جامعه برداشته خواهد شد. همچنین به اهداف جنبی شامل حمایت از تولید داخلی محصولات بیولوژیک و حمایت از مراکز دانش بنیان در سطح کشور در رابطه با تولید تجاری محصولات بیولوژیک نیز می توان اشاره نمود.

الزامات:

یکی از اصول موثر در دستیابی به امنیت غذایی و توسعه کشاورزی پایدار در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی توجه به مبحث کنترل تلفیقی آفات می باشد که از ارکان اصلی آن استفاده از روش های کنترل بیولوژیک و غیرشیمیایی است در حال حاضر سهم محصولات گلخانه ای در تولیدات کشاورزی قابل توجه بوده و تامین به موقع هزینه های اجرای روش های بیولوژیک و استفاده از عوامل مفید در رسیدن به اهداف کشاورزی پایدار که عاملی مهم در راستای تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی، تولید و اشتغال است از الزامات امنیت غذایی است.

توجیه فنی:

در حال حاضر سطح کشت های گلخانه ای در کشور به دلیل سودآوری بیشتر و بحران کم آبی، روز به روز در حال افزایش است. شرایط مناسب این نوع کشت ها برای شیوع انواع آفات و بیماریها از طرفی و از طرف دیگر هزینه بالای این نوع کشت ها، گلخانه داران را برای کاهش خطر احتمالی به استفاده بی رویه از انواع سموم در گلخانه های کشور خصوصاً سبزی و صیفی ترغیب می نماید ضمن آن که به دلیل مقاومت بعضی از آفات و بیماری ها و عدم تاثیر مناسب سموم نیز، مصرف افزایش می یابد و این محصولات اکثراً بدون رعایت دوره کارنس وارد بازار مصرف می شوند که مشکلات بهداشتی خاص خود را دارند. در حال حاضر استفاده از عوامل بیولوژیک به عنوان جایگزینی برای بعضی از سموم به دلایل فنی زیر توصیه می شود:

- عدم امکان کنترل بعضی از آفات گلخانه ای با سموم
- عدم رعایت دوره کارنس در محصولات گلخانه ای به دلیل تعدد دفعات سم پاشی و طول دوره کوتاه مصرف

- تازه خوری محصولات گلخانه ای

- افزایش صادرات محصولات گلخانه ای منوط به رعایت باقیمانده سموم و سالم بودن است که خود مستلزم استفاده از عوامل کم خطر کنترل آفات است

توجیه اقتصادی:

در رابطه با اجرای روش های کنترل بیولوژیک آفات استفاده از معیارهای اقتصادی رایج برای توجیه اجرای آن منطقی نیست چرا که اهداف اجرای آن با حفظ سلامت جامعه مصرف کننده و محیط زیست گره خورده است و هر گونه اقدامی در جهت حفظ سلامت جامعه و محیط زیست با در نظر گرفتن اقتصاد محیط زیست توجیه پذیر خواهد بود. با این وجود اجرای این پروژه به دلیل کاهش مصرف سموم در گلخانه های سبزی و صیفی کشور که سطح آن به بیش از ۱۲ هزار هکتار می رسد موجب کاهش دفعات سم پاشی و در نتیجه آن کاهش وابستگی به واردات انواع سموم و در کنار آن حمایت از تولید داخل می شود. همچنین به دلیل کاهش بار هزینه های درمانی و بهداشتی مردم و دولت و حفظ سلامت محیط زیست از نظر اقتصادی توجیه پذیر است. علاوه بر آن بعضی از آفات گلخانه با سموم شیمیایی قابل کنترل نیستند و راهی جز استفاده از عوامل بیولوژیک وجود ندارد.

نحوه اجرا:

نحوه اجرای پروژه به صورت مشارکتی می باشد و ۵۵ درصد هزینه های اجرای عملیات به مبلغ ۲۳۰ میلیون ریال به ازای هر هکتار از محل اعتبارات یارانه ای و براساس نظر کارگروه پایش و توصیه و بعد از تایید نهایی صورت وضعیت شرکت مجری عملیات توسط مدیریت حفظ نباتات استان قابل پرداخت خواهد بود. ۴۵ درصد باقی مانده نیز توسط بهره برداران تامین و به شرکت مجری پرداخت خواهد شد.

هزینه های مرتبط با پایش و نظارت به ازای هر هکتار ۳۰ میلیون ریال تعیین شد و هر کارشناس معرفی شده از سوی کلینیک می تواند حداکثر ۳ هکتار تحت پوشش داشته باشد. اعتبارات مربوطه نیز از محل اعتبارات یارانه تامین خواهد شد.

ترکیبات و آفت کش های کم خطر مورد تایید و توصیه کارگروه پایش و توصیه از سوی شرکت / کلینیک طرف قرارداد تامین و با مشارکت ۱۰۰ درصدی بهره بردار مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

زمان بندی پروژه در طول برنامه ششم توسعه

با توجه به نوپا بودن طرح و هزینه های آن، پیشنهاد می شود برای فراهم شدن زمینه اجرای آن و نهادینه شدن پروژه در بین گلخانه داران، در حال حاضر تا پایان برنامه ششم، ۵۵ درصد هزینه ها به ازای هر هکتار توسط دولت تامین شود و از برنامه ششم تا پایان سال ۱۴۰۴ هر ساله ۵ درصد از سهم دولت کاسته و به سهم گلخانه داران افزوده شود.

پیش بینی اجرای پروژه:

موضوع	برنامه مصوب پنجساله برنامه ششم				
	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
سطح اجرایی (هکتار)	256	282	310	341	375
جمع ۵ ساله	1564				

باتوجه به زیرساختها، امکانات و اعتبارات موجود، پیش بینی می شود در سال ۱۴۰۰ امکان تحت پوشش قراردادن حدود ۴۲ هکتار از گلخانه های سبزی و صیفی در سطح کشور با اعتباری بالغ بر ۱۰۹۲۰ میلیون ریال وجود داشته باشد که تنها حدود ۱۱ درصد برنامه پیش بینی شده در سال پنجم برنامه ششم توسعه خواهد بود. امید است با تامین اعتبار بیشتر و پایدار و فراهم آمدن زمینه اجرای عملیات شاهد تحقق اهداف مدنظر در سال پایان در برنامه ششم توسعه باشیم.

پیش بینی اجرای پروژه مصوب در سطح کشور در سال ۱۴۰۰

ردیف	استان	سطح(هکتار)	اعتبار خرید عوامل (میلیون ریال)	اعتبار پایش و نظارت (میلیون ریال)	جمع اعتبار (میلیون ریال)
۱	اصفهان	۹	۲۰۷۰	۲۷۰	۲۳۴۰
۲	البرز	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۳	تهران	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۴	فارس	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۵	قزوین	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۶	خراسان شمالی	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۷	کرمان	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۸	همدان	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۹	هرمزگان	۳	۶۹۰	۹۰	۷۸۰
۱۰	یزد	۹	۲۰۷۰	۲۷۰	۲۳۴۰
	جمع	۴۲	۹۶۶۰	۱۲۶۰	۱۰۹۲۰

ساختار اجرایی

ارکان اجرایی پروژه شامل

- ۱- کمیته ملی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای
 - ۲- کمیته مرکزی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان
 - ۳- کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماریهای گلخانه ها
 - ۴- شرکت مجری عملیات
 - ۵- کلینیک ناظر بر عملیات
 - ۶- بهره برداران و گلخانه های محل اجرای پروژه
 - ۷- شرکت گواهی کننده محصولات گلخانه ای تحت پوشش
- ترکیب اعضای کمیته ملی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای**

- ۱- رئیس سازمان (رئیس کمیته)
 - ۲- معاون کنترل آفات (نایب رئیس کمیته)
 - ۳- معاون توسعه مدیریت و منابع (عضو کمیته)
 - ۴- مدیرکل دفتر آفت کش ها (عضو کمیته)
 - ۵- مدیرکل دفتر حقوقی، ارزیابی عملکرد و پاسخگویی به شکایات (عضو کمیته)
 - ۶- معاون آفتکش های بیولوژیک و غیرشیمیایی (عضو کمیته)
 - ۷- رؤسای گروه های معاونت آفت کش های بیولوژیک و غیرشیمیایی (عضو کمیته)
- "دبیر کمیته" رئیس گروه توسعه کاربرد عوامل بیولوژیک است.

وظایف کمیته ملی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای

- سیاست گذاری، برنامه ریزی، هدایت و نظارت عالی بر اجرای برنامه در سطح کشور براساس مفاد دستورالعمل ها و بخشنامه های صادره
- تصویب پروژه ها، برنامه ها، شرح خدمات، دستورالعمل ها و بخشنامه ها و پیگیری تامین منابع مالی و ابلاغ آنها به استانها و نظارت بر اجرا و هزینه کرد ریز اعتبارات
- تعیین کارشناسان معین استانی برای نظارت بر اجرای پروژه و بازدید دوره ای با تقویم زمانی
- اخذ گزارش های نظارتی استان و بررسی روند پیشرفت پروژه
- تحلیل مشکلات مربوطه و ارائه راهکارهای لازم به منظور رفع مشکلات
- ارزیابی عملکرد پروژه و تجزیه و تحلیل فنی آن

- جمع بندی و ارائه گزارش نهایی

ترکیب اعضای کمیته مرکزی راهبری مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان

۱. رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان (رئیس کمیته)
۲. معاون بهبود تولیدات گیاهی سازمان جهاد کشاورزی استان (نایب رئیس کمیته)
۳. معاون برنامه ریزی و اقتصادی سازمان جهاد کشاورزی استان (عضو کمیته)
۴. مدیر حفظ نباتات استان (دبیر کمیته)
۵. مدیر مالی و اداری سازمان جهاد کشاورزی استان (عضو کمیته)
۶. مدیر باغبانی استان (عضو کمیته)

وظایف کمیته مرکزی راهبری و مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان

- ✓ مدیریت و برنامه ریزی اجرای پروژه
- ✓ اخذ گزارش ها و صدور توصیه های لازم به بخش های ذیربط
- ✓ نظارت عالی بر فعالیت و وظایف شرکت ها، کلینیک ها و اجرای پروژه مطابق شرح خدمات
- ✓ نظارت عالی بر اجرای بهینه و حسن انجام مفاد قرارداد های منعقد شده با شرکت ها و کلینیک ها و هرگونه اقدام پیش بینی شده در رابطه با بندهای قرارداد
- ✓ نظارت بر اجرای بهینه عملیات پیش آگاهی و اقدامات لازم قبل از اجرای عملیات کنترل بیولوژیک و غیرشیمیایی آفات
- ✓ برنامه ریزی برای الصاق گواهی و برجسب محصولات گلخانه ای سالم تولیدی و هماهنگی لازم با شرکت های مربوطه
- ✓ ارائه گزارش مراحل انجام کار به سازمان حفظ نباتات

ترکیب اعضای کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماریهای گلخانه ها

- ✓ مدیر حفظ نباتات (رئیس کارگروه)
- ✓ کارشناس مسئول کنترل بیولوژیک و غیرشیمیایی (دبیر کارگروه)
- ✓ نماینده شرکت مجری (عضو کارگروه)
- ✓ نماینده کلینیک ناظر (عضو کارگروه)

وظایف کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماریهای گلخانه ها

- ✓ معرفی ناظران خود به گلخانه های تحت پوشش

- ✓ نظارت بر فعالیت ناظران در گلخانه ها
- ✓ اخذ و بررسی گزارش های پایش ناظران و ارائه توصیه های لازم به شرکت مجری، کلینیک ناظر و بهره برداران
- ✓ ارائه گزارش های لازم در خصوص وضعیت پیشرفت پروژه به کمیته مرکزی استان
- ✓ نظارت بر نتایج کنترل کیفی عوامل بیولوژیک تولید داخل
- ✓ ارسال اخطار کتبی به شرکت، کلینیک و بهره برداران در رابطه با رعایت دستورالعمل ها و توصیه ها

وظایف مدیریت حفظ نباتات استان:

- ✓ پیگیری در تشکیل کمیته مرکزی راهبری مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای استان
- ✓ پیگیری در تشکیل کارگروه پایش و توصیه در خصوص آفات و بیماری های گلخانه ها
- ✓ شناسایی و تعیین کلینیکهای ذیصلاح برای نظارت بر اجرای پروژه و عقد قرارداد
- ✓ همکاری در بررسی و تایید لیست گلخانه های پیشنهادی کنترل بیولوژیک توسط شرکت و در نهایت ابلاغ رسمی به شرکت مجری و کلینیک های ناظر
- ✓ تعیین ناظران دولتی در گلخانه ها
- ✓ تایید نهایی توصیه ها و صورت وضعیت های ارائه شده توسط کارگروه پایش و توصیه

وظایف شرکت مجری عملیات

- ✓ عقد قرارداد با بهره برداران برای اخذ سهم مشارکت و تامین آفت کش های شیمیایی و غیرشیمیایی موردنیاز
- ✓ همکاری در تهیه لیست مقدماتی گلخانه ها و بهره برداران ذیصلاح (با رعایت مفاد دستورالعمل شرایط گلخانه ها در پروژه) برای بررسی و تایید توسط مدیریت حفظ نباتات استان
- ✓ تامین به موقع و مکفی تمام عوامل بیولوژیک استاندارد تصویب شده و ترکیبات کم خطر با اولویت تامین از تولید داخل و شرکت های دارای مجوز براساس توصیه کارگروه پایش و توصیه
- ✓ تحویل عوامل بیولوژیک و ترکیبات کم خطر به گلخانه داران تحت پوشش و تکمیل فرم تحویل به اتفاق ناظر و گلخانه دار براساس توصیه کارگروه پایش و توصیه
- ✓ انجام آموزش های لازم در هنگام تحویل و رهاسازی عوامل بیولوژیک و استفاده از ترکیبات کم خطر

- ✓ معرفی نماینده مجرب و ذیصلاح به مدیریت حفظ نباتات برای همکاری در کارگروه تشخیص، حداقل یک نفر در هر استان و بنابر صلاحدید کارگروه و حجم فعالیت به گونه ای که نیازهای عملیات را پوشش دهد قابل افزایش است
- ✓ تهیه گزارش از روند اجرای پروژه و گزارش های درخواستی کارگروه
- ✓ تعهد مبنی بر اجرای صحیح و به موقع دستورالعمل های فنی سازمان حفظ نباتات
- ✓ همکاری در تایید محصول و الصاق برچسب با کد ۱۶ رقمی به محصول تولیدی

وظایف کلینیک ناظر بر عملیات

- ✓ معرفی ناظران عملیات به ازای هر ۳ هکتار یک نفر به کارگروه پایش و توصیه برای معرفی به گلخانه ها
- ✓ حضور به موقع ناظران در گلخانه ها براساس برنامه زمان بندی شده توسط کارگروه پایش و توصیه و انجام وظایف محوله
- ✓ همکاری ناظران کلینیک ها با ناظران حفظ نباتات و نماینده شرکت مجری در پایش و تشخیص و ارائه گزارش های زمان بندی شده به کارگروه پایش و توصیه

وظایف بهره برداران

- ✓ همکاری با ناظران و عوامل اجرایی پروژه
- ✓ رعایت و توجه به توصیه ها و درخواست های فنی و مدیریتی کارگروه پایش و توصیه
- ✓ تامین به موقع سهم خود در هزینه های اجرای پروژه

شرایط گلخانه های محل اجرای پروژه

- سازه گلخانه مناسب بوده و از ارگان های ذیربط و مدیریت باغبانی استان مجوزهای لازم را داشته باشد و دستورالعمل و مقررات اجرایی گلخانه های کشور (نظام گلخانه ای کشور) در آن رعایت شده باشد.
- گلخانه باید حداقل تا فاصله ۴/۵ متری عاری از هر گونه گیاه بوده و این فاصله توسط شن، ماسه یا سیمان پوشیده شده باشد.
- گلخانه مورد نظر باید فاقد هر گونه منفذ باز بوده و دریچه ها، هواکش ها و مدخل های تهویه باید با توری مناسب جهت ممانعت از ورود و خروج بندپایان پوشیده شده باشد.

- دما، رطوبت و آبیاری و تغذیه گلخانه ها به شکل بهینه قابل کنترل باشد.
- محل مورد نظر باید تنها دارای یک درب ورود و خروج از نوع دوتایی به فاصله حداقل ۲/۲ متر از هم باشد که درب ها توسط فنر یا تجهیزات مشابه به طور خودکار باز و بسته شوند. سعی شود این گونه درب ها فاقد پنجره باشند.
- محلی مناسب برای جمع آوری هر گونه بقایای گیاهی تازه یا خشک و... درون گلخانه در نظر گرفته شود تا قبل از خروج این موارد از گلخانه در آن محل ضدعفونی شوند.
- ادوات و تجهیزات گلخانه تنها مختص به همان گلخانه بوده و درطول دوره رهاسازی عامل کنترل بیولوژیکی در سایر مکان ها بکار گرفته نشوند.
- در محل گلخانه دفتری برای ثبت موارد از جمله نام عامل کنترل بیولوژیکی، تعداد و زمان ورود به گلخانه و سایر اطلاعات در نظر گرفته شود و کارشناسان بازدید کننده از گلخانه تاریخ بازدید و خلاصه گزارش مشاهدات خود را در آن دفتر ثبت نمایند.
- برای ورود افراد به داخل گلخانه روپوش آزمایشگاهی در محل گلخانه وجود داشته باشد و تردد افراد صرفاً با روپوش انجام شود.
- عامل کنترل بیولوژیکی باید تنها در گلخانه تأیید شده رهاسازی و برای مدت زمان لازم تحت نظر کارشناسان حفظ نباتات قرار گیرد.
- گلخانه داران تمایل به اجرای طرح و همکاری لازم را داشته و حتی الامکان در سامانه سرگائیک عضو شوند.
- گلخانه داران تعهد لازم را در تامین سهم خود در اجرای عملیات کتباً به شرکت مربوطه اعلام نمایند.
- به منظور اعمال نظارت منسجم حتی المقدور از پراکندگی گلخانه های انتخابی اجتناب شود.
- هر گلخانه دار حداقل یکبار آزمایش باقیمانده سموم در محصولات تحت پوشش را انجام دهد.

پیش نویس قرارداد خرید خدمات و تامین عوامل بیولوژیک و ترکیبات توصیه

شده در گلخانه های سبزی و صیفی

این قرارداد براساس نامه شماره مورخ..... سازمان حفظ نباتات کشور بین آقای..... به نمایندگی از طرف سازمان جهاد کشاورزی استان / مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان که در قرارداد به اختصار خریدار نامیده می شود از یک طرف و آقای / خانم..... به نمایندگی از کلینیک/شرکت..... آقا- خانم به شماره ثبت..... دارای مجوز / پروانه فعالیت به شماره..... به عنوان فروشنده به شرح زیر منعقد می شود.

ماده ۱ - موضوع قرارداد

موضوع قرارداد عبارت است از:

خرید خدمات کارشناسی و عوامل مفید کنترل بیولوژیک توصیه شده در گلخانه ها طبق پیوست (۱) و ماده ۴ قرارداد و تحویل آن به بهره برداران کشاورزی برای کاربرد در سطح..... هکتار گلخانه های تحت پوشش قرارداد به شرح پیوست (۲) و براساس شرح خدمات زیر:

ماده ۲ - شرح خدمات

۱- تامین به موقع، به مقدار کافی و با کیفیت مناسب عوامل مفید کنترل بیولوژیک و ترکیبات توصیه شده

مطابق با استانداردهای سازمان وفق موضوع قرارداد و صورتجلسه هفتگی و تحت نظارت کارگروه

پایش و توصیه و تحویل آن با حضور و تحت نظارت ناظران مربوطه در قالب فرم تحویل به بهره

برداران (پیوست شماره ۲ - جدول شماره ۲) در گلخانه های تحت پوشش در طول دوره قرارداد

۲- عقد قراردادهای لازم از سوی شرکت/کلینیک با بهره برداران نهایی برای همکاری و تامین سهم

مشارکت خود خصوصاً در رابطه با ترکیبات شیمیایی مورد نیاز در طی مراحل عملیات

۳- حضور مستمر نماینده شرکت/کلینیک کارگروه پایش و توصیه جهت ارزیابی وضعیت گلخانه های

تحت پوشش و توصیه های لازم در قالب صورتجلسه مشترک

۴- حضور مستمر نماینده شرکت/کلینیک تحت نظر کارشناس ناظر جهت هدایت صحیح رهاسازی و

دادن آموزش های لازم در این خصوص به بهره برداران در طول دوره قرارداد

۵- رعایت اصول حمل و نقل و انبارداری طبق ضوابط و کلیه استانداردهای موجود

۶- ارتباط مستقیم با کارگروه پایش و توصیه و اجرای به موقع توصیه های فنی و اجرایی و همکاری با

ناظران معرفی شده از سوی کارگروه پایش و توصیه

۷- تهیه آمار و اطلاعات اجرایی عملیات با نظارت ناظران و مطابق با جدول شماره ۲ پیوست شماره ۲ و

ارسال آن به کارگروه پایش و توصیه، حداکثر ظرف مدت یک هفته بعد از هرگونه اقدام اجرایی

ماده ۳ - مدت قرارداد

مدت قرارداد در طول یک دوره کشت محصول گلخانه ای از تاریخ عقد قرارداد لغایت.....به

مدت روز می باشد.

ماده ۴ - حجم قرارداد

ارائه خدمات کارشناسی، تامین، حمل و تحویل عوامل کنترل بیولوژیک و ترکیبات براساس توصیه های کتبی

کارگروه پایش و توصیه از موضوع قرارداد در سطح متر مربع از گلخانه های خیار/گوجه فرنگی /

لفل / توت فرنگی / بادمجان به تفکیک محصول و مناطق اجرایی عملیات طبق جدول ارائه شده (پیوست ۲) از سوی کمیته مرکزی و حداکثر به شرح جدول زیر:

نام عامل بیولوژیک مورد نیاز	نام محصولات تحت پوشش	سطح عملیات (متر مربع)	حداکثر مقدار عامل مورد نیاز (عدد / کیلوگرم)
زنبور پارازیتوئید <i>Diglyphus isaea</i>			
زنبور پارازیتوئید <i>Eretmocerus eremicus</i>			
زنبور پارازیتوئید <i>Encarsia formosa</i>			
زنبور پارازیتوئید <i>Aphidius colemani</i>			
زنبور پارازیتوئید <i>Aphidius ervi</i>			
کنه شکارگر <i>Amblyseius swirskii</i>			
کنه شکارگر <i>Amblyseius californicus</i>			
کنه شکارگر <i>Phytoseiulus persimilis</i>			
پشه شکارگر <i>Aphidoletes aphidimyza</i>			
سن شکارگر <i>Macrolophus pygmaeus</i>			
سن شکاری <i>Orius laevigatus</i>			
کفشدوزک <i>Cryptolaemus montrouzieri</i>			
بالتوری سبز			
مجموع سطح محصولات تحت پوشش	-		-

ماده ۵- تعهدات فروشنده

الف- فروشنده متعهد می شود بنا به درخواست کتبی تیم منتخب کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان (متشکل از نماینده حفظ نباتات و نماینده کلینیک / شرکت) و بر اساس پایش آفات و توصیه های هفتگی در زمان مقرر و با کیفیت مورد قبول خریدار، نسبت به تامین موضوع قرارداد اقدام نماید.

ب - در صورت غیرقابل قبول بودن و یا عدم کارایی مواد و یا اقلام خریداری شده در گلخانه به دلایل کیفی، فروشنده متعهد می شود علاوه بر عودت مبالغ اخذ شده، خسارت وارده به بهره برداران را نیز جبران نماید. مرجع تشخیص میزان خسارت و عدم کارایی در این قرارداد کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان می باشد.

ج - فروشنده موظف است فرآورده ها، عوامل و تجهیزات موضوع این قرارداد را بر اساس درخواست کتبی کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان تامین، حمل و تحت نظارت ناظر کمیته و در زمان و شرایط تعیین شده به بهره برداران تحویل نماید.

د- فروشنده موظف است آفت کش های شیمیایی مورد تایید و توصیه کمیته مرکزی را با مشارکت ۱۰۰ درصدی وفق قرارداد خود با بهره برداران تامین و حمل و تحت نظارت ناظر کمیته و در زمان و شرایط تعیین شده به بهره برداران تحویل نماید.

ه - فروشنده موظف است در تنظیم صورتجلسه تحویل عوامل بیولوژیک و ترکیبات توصیه شده مورد تایید کمیته مرکزی و بهره بردار و ارسال آن از طریق کلینیک/شرکت به کمیته مرکزی کنترل بیولوژیک استان به صورت هفتگی همکاری نماید.

ماده ۶ - افزایش یا کاهش حجم قرارداد

خریدار می تواند بنا بر تشخیص کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان تا قبل از زمان پایان قرارداد حجم قرارداد را تا بیست و پنج درصد موضوع قرارداد کاهش یا افزایش دهد. لذا به همان نسبت از مبلغ قرارداد کاسته یا به مبلغ قرارداد افزوده می شود. در این صورت مدت قرارداد نیز به همان میزان افزایش یا کاهش می یابد. افزایش یا کاهش بیشتر از بیست و پنج درصد موضوع قرارداد منوط به توافق خریدار و فروشنده و تایید سازمان حفظ نباتات است.

ماده ۷ - مبلغ قرارداد و نحوه پرداخت

الف - مبلغ اجرای هکتار از موضوع قرارداد با احتساب هزینه های خدمات کارشناسی، حمل و نقل، تامین و توزیع عوامل با لحاظ ۵۵ درصد سهم دولت به شرح جدول ماده ۴ و جمعا" ریال خواهد بود. که پس از تایید صورت وضعیت پیمانکار در کمیته پایش و توصیه و برحسب میزان و درصد سطح اجرایی تایید شده و پرداخت خواهد شد.

ب - نحوه پرداخت بشرح زیر می باشد.

۱-درصد از کل مبلغ قرارداد معادل ریال به عنوان پیش پرداخت پس از عقد قرارداد در مقابل اخذ تضمین لازم پرداخت خواهد شد.

۲-درصد از کل مبلغ قرارداد معادل..... ریال در تاریخ..... پس از تأیید انجام درصد پیشرفت کار پرداخت خواهد شد.

۳-درصد از کل مبلغ قرارداد معادل..... ریال در تاریخ..... پس از تأیید انجام درصد پیشرفت کار پرداخت خواهد شد.

تبصره : در هر مرحله از پرداخت..... درصد از آن بابت حسن انجام کار کسر می شود مبالغ مذکور پس از تایید نماینده خریدار مبنی بر انجام تعهدات فروشنده قابل پرداخت می باشد.

ماده ۸ - تعهدات خریدار

۱- خریدار موظف است مشخصات سطوح گلخانه ای تحت پوشش از قبیل سطح عملیات، نوع محصول، آدرس محل اجرا و نوع آفات تحت پوشش را پس از شناسایی مشترک در زمان مناسب به فروشنده اعلام نماید.

۲- خریدار با استناد به گواهی کار گروه توصیه و پایش در تایید صورت وضعیت پیمانکار متعهد می شود مطابق ماده ۷ این قرارداد ثمن معامله را از محل اعتبارات یارانه ای پس از تامین به فروشنده پرداخت نماید.

۳- خریدار موظف است از طریق کارگروه پایش و توصیه نماینده و ناظران خود را پس از انعقاد قرارداد به فروشنده معرفی نماید.

ماده ۹- عدم واگذاری موضوع قرارداد به غیر

فروشنده بدون دریافت اجازه کتبی و قبلی خریدار حق واگذاری اجرای موضوع قرارداد را به صورت کلی یا جزئی به غیر ندارد. اجازه خریدار نیز فروشنده را در قبال تعهدات و مسئولیت های قراردادی خویش نسبت به خریدار به هیچ وجه مبری نخواهد کرد.

ماده ۱۰- کسورات قانونی

پرداخت کلیه کسورات قانونی از قبیل مالیات، بیمه، عوارض و سایر کسورات قانونی متعلق به این قرارداد به عهده فروشنده است.

ماده ۱۱- جریمه تأخیر

هرگاه فروشنده در تحویل موضوع قرارداد تأخیر نماید، جریمه تأخیر به شرح زیر از وی دریافت می شود:

۱- در صورت بروز تأخیر غیرمجاز در تحویل موضوع قرارداد برای یک هفته تأخیر از تاریخ توصیه، باید معادل یک درصد موضوع ارزش موارد تحویل نشده خسارت تأخیر بپردازد.

۲- هرگاه زمان تأخیر مشمول جریمه از یک هفته تجاوز نماید، ۱۵٪ از مبلغ کل قرارداد به عنوان جریمه دیرکرد کسر می شود و در صورت تکرار موضوع به گونه ای که بر اساس نظر قطعی کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان در هدف اصلی قرارداد ایجاد اخلاص نماید، خریدار مجاز به فسخ یک طرفه قرارداد می باشد، در این صورت فروشنده ملزم به جبران خسارات وارده به خریدار و بهره بردار بر اساس میزان تعیین شده در کمیته مرکزی راهبری کنترل بیولوژیک آفات گلخانه ای استان می باشد.

ماده ۱۲- قوه قهریه

در صورت وقوع حادثه غیر قابل پیش بینی از قبیل سیل، زلزله و ... که طرفین در وقوع آن دخالت نداشته اند اگر اجرای قرارداد غیرممکن شود، هر یک از طرفین مکلف هستند ظرف مدت یک هفته طرف دیگر را از وقوع حادثه مطلع نمایند و حداکثر تلاش خود را جهت رفع وضعیت پیش آمده اعمال کنند. در صورت عدم امکان رفع وضعیت پیش آمده قرارداد فسخ می شود.

ماده ۱۳- فسخ قرارداد

خریدار می تواند در صورت تشخیص نماینده خود و تایید کارگروه پایش و توصیه در موارد ذیل بدون مراجعه به دستگاه قضایی قرارداد را فسخ نموده و مراتب را کتبی به اطلاع وی برساند.

۱- ناتوانی فروشنده از انجام تعهدات خود یا نقض تمام یا قسمتی از مفاد قرارداد یا هرگونه تخلف از شرایط صریح یا ضمنی مفاد قرارداد از طرف فروشنده براساس نظر قطعی کارگروه پایش و توصیه.

۲- هرگونه تأخیر غیر موجه ناشی از اقدامات غیرقابل جبران فروشنده بنابر نظر قطعی کارگروه پایش و توصیه.

۳- ورشکستگی فروشنده، مصادره اموال یا تصویب انحلال شرکت فروشنده.

در صورت فسخ قرارداد، خسارت ناشی از عدم اجرای تعهدات مذکور، توسط خریدار (کارگروه پایش و توصیه) محاسبه و از محل تضمین ها و مطالبات فروشنده به نفع خریدار تامین و وصول خواهد شد و فروشنده حق هر گونه اعتراض و طرح شکایت را از خود سلب و ساقط نمود.

ماده ۱۴- حل اختلاف

در صورت بروز هرگونه اختلاف در اجرای هر یک از مفاد این قرارداد یا نیاز به تعبیر و تفسیر آن، طرفین قبول نمودند که بدو موضوع را به طور دوستانه بررسی و حل و فصل نمایند. در صورت عدم حصول توافق، اختلاف فیما بین در کمیته ای مرکب از نمایندگان طرفین قرارداد و یک کارشناس مرضی الطرفین به عنوان کمیته داوری ارجاع خواهد شد و تصمیمات کمیته داوری برای طرفین لازم الاتباع است و در صورت استنکاف هر یک از طرفین از انجام تصمیمات کمیته داوری موضوع از طریق مراجع ذیصلاح قضایی قابل پیگیری است.

ماده ۱۵- تضمین تعهدات

فروشنده موظف است موقع امضای قرارداد نسبت به ارائه تضمین معتبر مورد قبول مدیریت امور مالی سازمان جهاد کشاورزی استان اقدام نماید.

ماده ۱۶- منع مداخله کارکنان دولت

طرف قرارداد به موجب امضای این قرارداد رسماً اقرار می نماید که مشمول قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی مصوب ۱۳۳۷ نمی باشد.

ماده ۱۷- نظارت بر اجرای مفاد قرارداد.

ناظر عالی طرح سازمان حفظ نباتات بوده و نظارت بر اجرای تعهداتی که مجری بر طبق مفاد این قرارداد و اسناد و مدارک پیوست آن تقبل نموده به عهده کارگروه پایش و توصیه است. مجری موظف است عملیات موضوع قرارداد را طبق مفاد قرارداد و دستورات کارگروه پایش و توصیه، اجرا نماید.

ماده ۱۸- نشانی طرفین قرارداد

کلیه مکاتبات و هرگونه اخطار و یا اعلام کتبی از طرف هر یک از متعاقدين به طرف دیگر به آدرس زیر ارسال می شود. طرفین قرارداد موظفند در صورت تغییر اقامتگاه یا شماره تلفن یا شماره نامبر مراتب را بلافاصله به یکدیگر اطلاع دهند. در غیر این صورت هرگونه ارسال مکاتبات به نشانی فوق، ابلاغ شده محسوب می شود.

نشانی خریدار:

تلفن:

نشانی فروشنده:

تلفن:

ماده ۱۹- تعداد مواد و نسخ قرارداد

این قرارداد در ۱۹ ماده و نسخه در تاریخ تنظیم گردیده و هر نسخه حکم واحد را دارد.

امضاء

امضاء خریدار

فروشنده

پیوست شماره ۱ قرارداد

عوامل بیولوژیک توصیه شده و نرم رهاسازی آنها در محصولات گلخانه ای

توجه: (کلیه نرم ها جنبه اعلامی داشته و هر گونه رهاسازی باید براساس توصیه کارگروه پایش و توصیه انجام گیرد)

متوسط نرم رهاسازی عوامل بیولوژیک در گلخانه (عدد، گرم/مترمربع)					نام عامل بیولوژیک
بادمجان گلخانه ای	توت فرنگی گلخانه ای	خیار گلخانه ای	گوجه فرنگی گلخانه ای	فلفل سبز	
0	0	0.3	0.5	0	زنبورپارازیتوئید <i>Diglyphus isea</i>
12	3	6	9	3	زنبورپارازیتوئید <i>Eretmocerus eremicus</i>
6	3	3	6	0	زنبورپارازیتوئید <i>Encarsia formosa</i>
1.5	1.5	1.5	0	1.5	زنبورپارازیتوئید <i>Aphidius colemani</i>
1.5	1.5	1.5	0	1.5	زنبورپارازیتوئید <i>Aphidius ervi</i>
100	125	75	0	100	کنه شکارگر <i>Amblyseius swirskii</i>
10	10	10	0	10	کنه شکارگر <i>Amblyseius californicus</i>
12	12	6	0	10	کنه شکارگر <i>Phytoseiulus persimilis</i>
3	3	2	0	2	پشه شکارگر <i>Aphidoletes aphidimyza</i>
1	0	0	1.5	0	سن شکارگر <i>Macrolophus pygmaeus</i>
1	1	0	0	1	سن شکارگر <i>Orius laevigatus</i>
2	2	2	2	2	کفشدوزک <i>Cryptollaemus montrouzieri</i>
10	10	10	10	10	بالتوری <i>Chrysoperla carnea</i>

پیوست شماره ۲ - قرارداد

جدول شماره ۱: شناسنامه گلخانه ها و محدوده تحت پوشش عملیات مبارزه بیولوژیک و کنترل غیرشیمیایی شهرستان

حوزه مرکز.....

ردیف	نام و نام خانوادگی گلخانه دار	حوزه مرکز خدمات	نام روستا یا منطقه	مساحت (متر مربع)	نام محصول گلخانه ای و نوع رقم کشت شده	تاریخ کشت	ملاحظات

نام و امضاء رئیس کمیته مرکزی:

جدول شماره ۲: گزارش استفاده از عوامل مفید و ترکیبات در شهرستان..... حوزه مرکز توسط کلینیک/شرکت

براساس توصیه شماره مورخ کمیته مرکزی

ردیف	نام روستا یا محل رها سازی	نام گلخانه دار	نام محصول گلخانه ای	سطح زیر کشت (متر مربع)	نام آفت	نوع عوامل مفید و ترکیبات استفاده شده	مقدار تحویل شده (عدد / کیلوگرم)	زمان توزیع و رها سازی		امضاء بهره بردار
								ساعت	روز	

نام و امضاء ناظر کلینیک / شرکت:

امضاء ناظر کمیته مرکزی:

پیوست شماره ۳- دستورالعمل کنترل بیولوژیک با آفات گلخانه ای

۱ - حشرات مفید توصیه شده برای کنترل سفیدبالک ها

سفید بالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* و سفید بالک تنباکو *Bemisia tabaci* از مهمترین آفات تعداد زیادی از سبزیجات و گیاهان تزئینی هستند که مقاومت بالایی به بیشتر حشره کش ها دارند. سفید بالک تنباکو یک تهدید جدی برای تعداد زیادی از محصولات به حساب می آید. سفید بالک ها دارای شش مرحله در طول زندگی خود شامل تخم، چهار سن لاروی، شفیره و حشره کامل هستند. حشرات بالغ معمولاً در قسمتهای فوقانی گیاه رو و زیر برگ های جوان مشاهده می شوند که آنجا محل قرار دادن تخمهای شان نیز هست. وقتی گیاه آلوده تکان داده شود حشرات بالغ در اطراف گیاه به پرواز درآمده، سپس دوباره به جای خود بر می گردند. لاروها در زیر برگ های جوان و شفیره ها در برگ های مسن تر دیده می شوند. لاروهای سفید بالک تنباکو در هر دو نوع برگ ها مشاهده می شود. لاروهای بزرگتر با ترشح قسمتی از شیر گیاهی به بیرون، باعث رشد قارچ های دوده روی گیاه می شوند. همچنین لاروها با ایجاد یک لایه واکسی در اطراف خود عامل جذب گرد و خاک می شوند که باعث کاهش عملکرد محصول خواهد شد. مگس های بالغ و لاروهای آنها در حین تغذیه از گیاه موادی به درون گیاه ترشح می کنند که روی فیزیولوژی گیاه اثر گذاشته و می تواند باعث کاهش رشد گیاه شود. همچنین مگس های سفید ممکن است ناقل بعضی از ویروس های گیاهی هم باشند. دمای مناسب برای فعالیت سفید بالک تنباکو *Bemisia tabaci* ۳۰-۳۳ درجه سانتیگراد است و افراد بالغ در سراسر گیاه پراکنده هستند. این سفید بالک به سموم مقاومت بالایی دارد و ناقل ویروس های گیاهی است. دمای مناسب برای فعالیت سفید بالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد و فعالیت آن در نوک گیاه متمرکز است و نسبت به سفید بالک تنباکو مقاومت کمتری به سموم دارد. این گونه نیز ناقل ویروس های گیاهی است.

۱-۱- زنبور پارازیتوئید *Eretmocerus mundus*

زنبور *Eretmocerus mundus* علیه لاروهای سن ۲ و ۳ سفید بالک پنبه *Bemisia tabaci* مورد استفاده قرار می گیرد. مگس سفید گلخانه را پارازیته نمی کند. ۶۰ درصد جمعیت این زنبور را افراد ماده تشکیل می دهد. این زنبور تخم خود را در زیر بدن لاروها قرار داده، تخم ها معمولاً بعد از ۳ روز تفریخ می شوند. چرخه زندگی آن بسته به درجه حرارت و مرحله رشدی میزبان معمولاً در حدود ۱۴ روز تکمیل می شود. در زمستان این زمان طولانی تر است. افراد بالغ *Eretmocerus mundus* خیلی شباهت به افراد بالغ *E. eremicus* دارند و تفاوت آنها در تعداد موهای روی پروتورکس است. در *E. mundus* ۴ عدد مو و در *E. eremicus* ۶ عدد مو وجود دارد.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	7-14	1½-3/m²	پیشگیری

درمان سبک	3-6/m ²	7	min. 3x	رهاسازی تا زمان حصول نتیجه انجام شود
درمان سنگین	9/m ²	7	min. 3x	رهاسازی تا زمان حصول نتیجه انجام شود

شرایط محیطی:

بهترین درجه حرارت گلخانه برای فعالیت این زنبور موقعی است که متوسط درجه حرارت در ۲۴ ساعت بیشتر از ۲۰ درجه سانتیگراد باشد هرچند که در دمای پایین تر نیز می تواند فعالیت خود را آغاز کند. همچنین این زنبور در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد غیر فعال می شود.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

توجه:

زنبور *Eretmocerus mundus* نسبت به زنبور *Encarsia formosa* حساسیت کمتری در برابر حشره کش ها دارد. این زنبور به همراه زنبور *Eretmocerus eremicus* محصول را در برابر بیماری (Tomato yellow leaf curl virus) TYLCV محافظت می کند.

۱-۲- زنبور پارازیتوئید *Encarsia formosa*

این زنبور به لاروهای سن ۳ و ۴ سفید بالک های گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* و تنباکو *Bemisia tabaci* حمله می کند و ترجیحاً به سفید بالک گلخانه علاقه دارد. این زنبور تخم های خود را در درون بدن لاروها می گذارد. زنبور پارازیتوئید *Encarsia formosa* حساسیت بالایی به سموم دارد. دمای مناسب برای فعالیت این زنبور ۲۵ درجه سانتیگراد است. دوره زندگی طولانی دارد و تعداد تخم کمی در هر روز می گذارد. ۹۸ درصد افراد بالغ را ماده ها تشکیل می دهد و نیاز به جفت گیری ندارند. طول دوره لاروی در دمای ۲۳ درجه حدود ۱۰ روز و شفیرگی حدود ۱۱ روز بوده و کل طول دوره رشد در دمای ۲۳ درجه حدوداً ۲۱ روز است. هر ماده به طور متوسط ۱۰ تا ۱۵ عدد تخم در هر روز می گذارد و در شرایط بهینه ۲ تا ۳ هفته زندگی می کند. این گونه قابلیت جستجوی خیلی زیادی دارد.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	7-14	1½-3/m ²	پیشگیری
رهاسازی تا زمان حصول نتیجه انجام شود	min. 3x	7	3-6/m ²	درمان سبک
رهاسازی تا زمان حصول نتیجه انجام شود	min. 3x	7	9/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

متوسط درجه حرارت گلخانه در ۲۴ ساعت حداقل باید ۱۷ درجه سانتیگراد باشد در دمای پایین تر، از نصف این مقدار زنبور استفاده شود.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت حداکثر ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

توجه:

بعد از خروج زنبورها، سفیره های خالی به رنگ سیاه در روی کارت ها دیده می شوند. کرک های متراکم در گوجه فرنگی مانع بالا رفتن جمعیت زنبورهای پارازیت سفید بالک ها می شود.

۳-۱ - کنه شکاری *Amblyseius swirskii*

این کنه از تخم ها و لاروهای مگس های سفید گلخانه و تنباکو *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci* ترجیحاً از لارو سن ۱ و تخم ها و لاروهای جوان گونه های مختلف تریپس تغذیه می کند و در کنترل مینوزها و کنه های عنکبوتی و تغذیه از تخم راسته ی پروانه ها مشارکت دارد. روی فلفل شیرین و خیار قابل استفاده است و نتیجه خوبی از کاربرد آن در فلفل دلمه ای، بادمجان، ژربرا و انواع رزها حاصل شده است. در گوجه فرنگی استفاده نشود. کاربرد روی دیگر محصولات در دست بررسی است. در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد زمان نمو آن حدوداً ۳۰ روز است و به طور متوسط ۲ عدد تخم توسط هر حشره ماده در هر روز تولید می شود. تخم های خود را در قسمت های مسن تر گیاه می گذارد. در هر روز ۴۰-۲۰ لارو مگس سفید را شکار می کند.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
فقط برای فلفل شیرین	1 x	-	20/m ²	پیشگیری
شروع رهاسازی زمان ظهور تریپس یا مگس سفید	1 x	-	50/m ²	درمان سبک
فقط در نقاط الوده و همیشه به صورت توام با دیگر عوامل مفید	1 x	-	100/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

این کنه مستعد پذیرش دیپوز نیست بنابراین می توان از آن در زمستان استفاده کرد و از طرفی به دماهای بالا هم تحمل دارد.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است و در این موقع باید شرایط تهویه خوب را فراهم نمود تا گاز کربنیک تجمع پیدا نکند.

توجه:

کنه *Amblyseius swirskii* روی گرده فلفل شیرین نیز توسعه پیدا می کند. در حالت پیشگیری در روی گیاهانی که گرده دارند به کار گرفته شود.

۲- حشرات مفید توصیه شده برای کنترل کنه های عنكبوتي

کنه های عنكبوتي آفت تعداد زیادی از محصولات کشاورزی هستند و به دلیل قدرت تکثیر زیاد سبب ایجاد خسارت در مدت زمان کوتاهی می شوند. در تعدادی از محصولات گلخانه ای کنه دو نقطه ای *Tetranychus urticae* از مهمترین آفات است و در محصولات زراعی گونه های دیگر جنس *Tetranychus* همیشه می توانند سبب ایجاد خسارت شوند. مراحل زندگی کنه های عنكبوتي دارای ۵ مرحله شامل تخم، لارو، دو مرحله نمفی و بالغ است که تمام مراحل را می توان در یک محصول مشاهده کرد. لارو، پوره و کنه بالغ از زیر برگ ها تغذیه کرده و سبب ایجاد نقطه های زرد و تار بر روی برگ می شوند که در نهایت کل برگ زرد شده و در نتیجه باعث کاهش رشد گیاه و تولید می شود و سرانجام ممکن است باعث نابودی محصول شود. ترانایکوس یوتیکا در تمام دنیا وجود دارد که آفت مهم بسیاری از محصولات گلخانه ای است و می تواند در تمام طول سال مشکل ایجاد کند. سرعت رشد جمعیت آن بالاست و توانایی مقاوم شدن به سموم را دارد. فعالیت به صورت منطقه ای است. کنه ها در رطوبت نسبی پایین زیاد می شوند. رشد جمعیت کنه های عنكبوتي در دمای ۲۷°C در ۱۰ روز انجام می شود. هر کنه ماده به طور متوسط ۸-۶ عدد تخم در هر روز و در مجموع ۱۰۰ عدد تخم می گذارد. دوره رشد و نمو بستگی به دما رطوبت نسبی و گیاه میزبان دارد. ماده های بارور شده دیاپوز دارند. این کنه در روی گیاه، سطح خاک، سیم های متصل به گیاه و هوا پراکنده است.

۱-۲- کنه شکاری *Amblyseius californicus*

این کنه شکاری به تمام مراحل کنه دونقطه ای، کنه قرمز درختان میوه (*Panonychus ulmi*) ترجیحاً مراحل جوانی آنها حمله می کند. این کنه شکاری می تواند روی کنه های دیگر و گرده گیاهان نیز زنده بماند و همچنین چند هفته بدون غذا باقی بماند.

فعالیت آمبلیسیوس کالیفورنیکوس کمتر از فایتوسیولوس پرسیمیلیس است و تقریباً از ۱۰ عدد تخم کنه در هر روز تغذیه می کند ولی نسبت به فایتوسیولوس پرسیمیلیس در برابر عدم وجود غذا مقاوم تر است. نمو در ۸ روز کامل می شود و طول عمر آن ۳۰ روز است. هر حشره ماده در هر روز به طور متوسط ۱/۸ عدد تخم و در طول زندگی خود تقریباً ۶۴ عدد تخم می گذارد.

بالغ ها حدود ۲۰ روز زنده می مانند و دوره تخم گذاری حدود ۱۴ روز است و به طور متوسط حدود ۳ تخم در روز می گذارند. این کنه در هر روز قادر است از ۵ کنه عنكبوتي بالغ و همچنین از تعدادی تخم و لارو آن ها تغذیه کند. این کنه در جاهایی که دما بالا و تغییرات رطوبتی زیاد است بهتر از *Phytoseiulus persimilis* عمل می کند و دامنه دمایی فعالیت آن بین ۸ تا ۳۵ درجه است و برخلاف *Phytoseiulus persimilis* در حالت بی غذایی برای مدت بیشتری زنده می ماند و روی گرده گیاهی هم می تواند زنده بماند به سموم هم مقاومت بیشتری دارد. به گرده نیاز نداشته و دیاپوز نیز ندارد.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل	هدف مورد انتظار

	مترمربع)			
پیشگیری	2/m ²	21	-	-
درمان سبک	6/m ²	-	1x	-
درمان سنگین	-	-	-	-

شرایط محیطی:

کنه شکاری *Amblyseius californicus* دماهای بالا و رطوبت پایین را تحمل می کند.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است. بطری ها به صورت افقی قرار گیرند.

توجه:

کنه شکاری *Amblyseius californicus* به تعدادی از حشره کش های شیمیایی مقاوم است .

۲-۲- کنه شکاری *Phytoseiulus persimilis*

این کنه شکاری به تمام مراحل کنه دوتقطه ای ترجیحاً مراحل جوانی آن حمله می کند. این کنه شکاری فقط می تواند روی کنه عنکبوتی زنده بماند. شکارچی خیلی فعالی است و از ۲۰ تخم کنه در هر روز تغذیه می کند. سیکل زندگی آن در دمای ۲۷ °C در ۷ روز تمام می شود و هر حشره ماده ۲ تا ۴ عدد تخم در هر روز و ۵۳ عدد تخم در طول دوره زندگی اش می گذارد. نسبت جنسی ۱ به ۴ است. کنه بالغ به تمام مراحل کنه عنکبوتی حمله می کند در حالی که پوره های آن فقط به تخم و پوره کنه های عنکبوتی حمله می کند. شکار روزانه یک کنه بالغ حدود ۲۰ تخم یا لارو کنه، ۱۳ پروتومف و یا ۵ عدد کنه بالغ است. در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت کمتر از ۶۰ درصد کنترل کنه با این شکارگر خیلی مشکل است و در رطوبت پایین تخم های کنه شکاری چروکیده می شود. این کنه روی محصولات مختلف گلخانه ای و زینتی مانند فلفل شیرین، خیار، گوجه فرنگی، خربزه، بادمجان، توت فرنگی، باقلا، رز، ژربرا و چندین گیاه گلدانی دیگر کاربرد دارد. روی گوجه فرنگی بعد از یافتن کنه در سریعترین زمان ممکن باید رهاسازی انجام شود.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	21	2/m ²	پیشگیری
-	1-2x	7	6/m ²	درمان سبک
فقط در نقاط الوده استفاده شود	2x	7	20-50/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

رطوبت نسبی باید بالای ۷۵ درصد و در بیشتر ساعات دما نیز بالای ۲۰ درجه سانتیگراد باشد. این کنه وارد مرحله دیپوز نمی شود. رشد و نمو فایتوسیولوس پرسیمیلیس در دمای ۲۷ °C سریع تر از تترانیکوس یورتیکا

است و در دمای بالاتر از 32°C رشد و نمو فایتوسیولوس پرسیمیلیس متوقف می شود ولی رشد و نمو تترانیکوس ادامه دارد. اثر رطوبت نسبی در فعالیت این کنه شکاری خیلی مهم است.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است. بطری ها به صورت افقی قرار گیرند.

۳- حشرات مفید توصیه شده برای کنترل تریپس های مهم

تریپس پیاز *Thrips tabaci* و تریپس گل *Frankliniella occidentalis* از مشکلات مهم در کشت های گلخانه ای به ویژه در کشت خیار هستند. گونه های دیگر خسارت زا که در گلخانه ها یافت می شوند شامل تریپس رز *Thrips fuscipennis*، تریپس گلخانه *Heliothrips heamorrhoidalis* و تریپس *Echinothrips americanus* می باشد. تریپس ها شش مرحله زندگی شامل تخم، دو سن لاروی، مرحله پیش شفیرگی و شفیرگی و بالغ دارند. تریپس های بالغ معمولاً در گل ها و روی برگ ها مشاهده می شوند و در آنجا تخم می گذارند. در فلفل شیرین برگ های تخم گذاری شده به راحتی قابل تشخیص است چون دفرمه می شوند. در خیار و دیگر محصولات این حالت دیده نمی شود.

تریپس ها از راسته ی تائیزانوپترا (بال موداران) و کوچکترین حشرات بال دار هستند. آن ها آفت همه چیز خوار بوده و روی فلفل دلمه ای، خیار، بادمجان، گیاهان زینتی، گل های شاخه بریده و گیاهان گلدانی مشاهده می شوند. تریپس ها بیشتر درقسمتهای بالایی نقاط رشد و برگ های جوان گیاهانی مانند خیار و فلفل دلمه ای در سطح و زیر برگ گیاهان دارای برگ های نرم مانند ژربرا و در نوک گیاهان دارای برگ های خشن و زبر مانند رز و یوکا فعالیت می کنند.

پراکنندگی نیز متفاوت است به طوری که فرانک لنیلا اکسیدنتالیس بیشتر در نوک گیاه و گل ها و نقاط رشد فعال است و شفیره آن در خاک تشکیل می شود. تریپس تاباسی در تمام گیاه پراکنده است و شفیره آن در خاک تشکیل می شود. اکینوتریپس آمریکانا کمتر روی برگ های پیرمشاهده می شود ولی روی فلفل دلمه ای باعث زردی و خشک شدن برگهای پیر می شود. در هر ۲ سطح برگ وجود دارد ولی سطح زیرین را ترجیح می دهد اما روی گل های زینتی خسارت جدی ایجاد نمی کند شفیره آن نیز روی برگ ها تشکیل می شود. تریپس فیوسی پنیس فقط روی گل ها وجود دارد و لارو آن به ندرت روی برگ ها دیده می شود. خسارت تریپس فیوسی پنیس قابل مقایسه با خسارت تریپس تاباسی است.

علائم خسارت تریپس ها به صورت لکه های نقره ای و نقطه های سیاه روی برگ، کاهش رشد گیاه، بدشکلی میوه و گل است. تریپس ها در انتقال ویروس های پژمردگی نقطه ای گوجه فرنگی (TSWV) و ویروس نکروزه شدن نقطه ای (INSV) دخالت دارند. حشرات بالغ و لارو آنها توانایی انتقال ویروس را داشته، ولی فقط لارو سن ۱ می تواند ویروس را دریافت کند و حشره بالغ زمانی می تواند ویروس را منتقل کند که آن را در مرحله لارو سن یک دریافت کرده باشد. ویروس در بدن حشره ماده به جنین منتقل نمی شود. فرانکلینیلا اکسیدنتالیس موثرترین ناقل ویروس ها است.

هر حشره ماده *Frankliniella occidentalis* ۴۰ تا ۱۳۵ تخم در دوره زندگی می گذارد. دمای مناسب رشد و نمو این تریپس 30°C بوده، در دمای بالاتر از 35°C و زیر 10°C رشد آن متوقف می شود. رشد این گونه در روی گل نسبت به برگ سریع تر است. در اوایل فصل تعداد نرها بیشتر از ماده ها می باشد. لاروهای این کنه با

تنیدن تار از خود محافظت می کنند.

مقایسه برخی از خصوصیات تریپس های *Thrips tabaci* *Echinothrips americanus* و *Frankliniella occidentalis*

	<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Thrips tabaci</i>	<i>Echinothrips americanus</i>
رنگ بدن	زرد روشن تا قهوه ای تیره	زرد تا قهوه ای تیره	قهوه‌ای تیره تا سیاه
نسبت جنسی	۶۰ تا ۷۰ درصد ماده	۱۰۰ درصد ماده	۶۰ تا ۷۰ درصد ماده
متوسط طول دوره نمو دردمای ۲۰ درجه سانتیگراد	۱۹ روز	۲۰ روز	۳۴ روز
متوسط ظرفیت تخم گذاری	۴ تخم در روز	۳ تخم در روز	۲ تخم در روز

۱-۳-کنه شکاری *Amblyseius swirskii*

این کنه از لاروهای جوان گونه های مختلف تریپس و تخم ها ولاروهای مگس های سفید گلخانه و تنباکو *Bemisia tabaci* و *Trialeurodes vaporariorum* تغذیه می کند. روی فلفل شیرین و خیار قابل استفاده است و کاربرد روی دیگر محصولات در دست بررسی است.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
فقط برای فلفل شیرین	1 x	-	20/m ²	بیشگیری
شروع رهاسازی زمان ظهور تریپس یا مگس سفید	1 x	-	50/m ²	درمان سبک
فقط در نقاط الوده و همیشه به صورت توام با دیگر عوامل مفید	1 x	-	100/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

این کنه مستعد پذیرش دیاپوز نیست بنابراین می توان از آن در زمستان استفاده کرد و از طرفی تحمل دماهای بالا هم دارد.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است و در این موقع باید شرایط تهویه را خوب فراهم نمود تا گاز کربنیک تجمع پیدا نکند.

توجه:

این کنه همچنین می تواند روی گرده فلفل شیرین رشد و نمو کند. درحالت پیشگیری فقط زمانی استفاده شود که گیاه گل های مستمر دارد.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است. بطری ها به صورت افقی قرار گیرند.

۲-۳- سن شکاری *Orius laevigatus*

این سن از لاروها و افراد بالغ گونه های مختلف تریپس تغذیه می کند و به ویژه برای کنترل گونه های *Thrips tabaci* و *Th. Frankliniella* به کار می رود. همچنین در نبود تریپس می تواند با تغذیه از شته ها، کنه های عنکبوتی، تخم پروانه ها و گرده گیاهان زنده بماند. بال در این سن به رنگ تیره و پوره زرد رنگ است.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
فقط در محصولات با گرده مصرف شود	2x	14	1/2/m ²	پیشگیری
-	2x	14	1/m ²	درمان سبک
فقط در نقاط الوده مصرف شود	1x	-	10/m ²	درمان سنگین

توجه:

به منظور کسب موفقیت بهتر توصیه شده است این محصول همراه با کنه شکاری *Amblyseius cucumeris* استفاده شود.

۴- حشرات مفید توصیه شده برای کنترل شته ها

شته ها از مشکلات مهم در کشاورزی به ویژه محصولات باغی هستند که قدرت تولید مثل بالایی دارند و می توانند به روش های مختلف به گیاهان آسیب برسانند. این حشرات در مدت زمان کوتاهی به سموم مقاوم می شوند. مهمترین گونه های شته در گلخانه ها عبارتند از شته پنبه *Aphis gossypii*، شته گلخانه *Aulacorthum solani*، شته سیب زمینی *Macrosiphium euphorbiae* و شته سبز هلو *Myzus persicae*. شته های بالغ و پوره های آنها با تغذیه از شیره گیاهی سبب زردی برگ ها و کاهش رشد گیاه می شوند. شته با تولید عسلک باعث رشد قارچ دوده و همچنین موجب جذب گرد خاک به گیاه می شود که این عوارض در کاهش فتوسنتز و رشد گیاه موثر هستند. همچنین شته ها با ترشح موادی به درون گیاه سبب آلرژی در گیاه و در نتیجه کاهش رشد می شوند و ناقل بعضی از ویروس های گیاهی نیز هستند.

۱-۴- زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani*

افیدوس کولمانی برای کنترل گونه های مختلفی از جنس های افیس و مایزوس به کار گرفته می شود. مراحل

نمو افیدیوس کولمانی در بدن شته شامل تخم، چهار سن لاروی و شفیره است. این زنبور به وسیله تخم ریز خود یک تخم درون بدن شته جوان قرار می دهد و لارو خارج شده از تخم از درون بدن شته تغذیه کرده و ایجاد مومی قهوه ای می کند. کل دوره رشد و نمو زنبور در دمای ۲۱ درجه سانتیگراد حدود ۱۴ روز طول می کشد که از دوره رشد شته در این شرایط که حدود ۹ روز است طولانی تر است. بیشترین تخم تولیدی در ۴ روز اول زندگی زنبور است. زنبورها برای ۲ تا ۳ هفته زنده می مانند. زنبورهای نر از تخم های بارور نشده متولد می شوند و نسبت جنسی معمولا ۲ به ۱ است. این زنبور روی تمام محصولات که میزبان مناسب زنبور روی آنها فعالیت می کند قابل رهاسازی است و برای پیشگیری از حمله شته خیلی مناسب است. در حالتی که جمعیت شته بالا باشد از پشه شته خوار به طور همزمان استفاده شود و در شرایط حمله شدید شته از ترکیب کشدوزک آدلای بی پونکتاتا استفاده شود.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	7	0,15/m ²	پیشگیری
-	min. 3x	7	1/2/m ²	درمان سبک
-	min. 6x	3	1/2/m ²	درمان سنگین

توجه:

این زنبور برای کنترل بیولوژیک آلودگی های با جمعیت محدود و همچنین به عنوان عامل پیشگیری علیه شته های *Aphis gossypii* و *Myzus persicae* پیشنهاد شده است و در آلودگی های شدید و یا در زمان حضور انواع دیگر شته ها مصرف همزمان زنبور *Aphidius colemani* و پشه *Aphidoletes aphidimyza* توصیه شده است.

شرایط محیطی:

در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد از تاثیر آن کاسته می شود.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

۲-۴- زنبور پارازیتوئید *Aphidius ervi*

زنبور افیدیوس اروی علیه گونه های مختلفی از جنس های ماکروزیفم، آلاکورتوم، مایزوس و رودویوم به کار می رود. این محصول مخصوص آغاز حمله شته است. این زنبور شباهت زیادی به زنبور کولمانی دارد ولی اندازه آن دو برابر کولمانی است. همچنین شکم سیلندری شکل و سیاه و پاهای قهوه ای و شاخک بلند دارد و به دلیل اندازه بزرگتر منطقی است روی شته های بزرگتر فعالیت کند. کل دوره رشد زنبور در دمای ۱۴ درجه سانتیگراد حدود ۲۶ روز و در دمای ۲۰ درجه ۱۳/۵ روز و در دمای ۲۳/۶ درجه ۱۲ روز است. یک ماده حدود ۳۵۰ تخم می گذارد که بیشتر آن را در ۵ تا ۷ روز اول است و قریب به ۵۵ عدد تخم در یک روز می گذارد. این زنبور برای کنترل شته های سیب زمینی و شته گلخانه روی محصولات گوجه فرنگی، فلفل شیرین، بادمجان،

ژربرا، رز، خیار، توت فرنگی، باقلا و غیره کاربرد دارد. این زنبور قدرت جستجوی بالایی دارد و برای پیشگیری مناسب است و معمولاً در زمان مشاهده اولین گروه شته ها باید رها شود. در آغاز هجوم شته ها می توان آن را به همراه پشه شته خوار استفاده کرد و در آلودگی بیشتر به همراه آن از کفشدوزک آدلایا بی پونکتاتا استفاده می شود.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	7	0,15/m ²	پیشگیری
-	3x	7	1/2/m ²	درمان سبک
-	6x	3	1/2/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

فعالیت آن در دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد متوقف می شود.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

۳-۴- پشه *Aphidoletes aphidimyza*

لاروهای شکاری پشه آفیدولتس آفیدیمایزا به دامنه وسیعی از شته ها به ویژه به کلنی آنها حمله می کند. *Aphidoletes* بیشتر در شب فعالیت می کند. بعد از غروب آفتاب ماده ها تخم هایشان را در کلنی شته می گذارند. تعداد تخم گذاشته شده بستگی به شرایط آب و هوایی، تغذیه دوران لاروی و حشره بالغ دارد که معمولاً بیشتر از ۱۰۰ عدد است. بعد از ۲ تا ۳ روز لاروها از تخم ها خارج شده، بلافاصله شروع به مکیدن محتویات بدن شته های اطرافشان می کنند. لاروها ۳ سن لاروی دارند و در ابتدا نارنجی روشن هستند ولی بعد از آن بسته به نوع تغذیه نارنجی، قهوه ای، قرمز و خاکستری می شوند. در دمای ۲۱ درجه بعد از ۷ تا ۱۴ روز لاروها به شفیره تبدیل می شوند. شفیره ها در خاک یک پيله تخم مرغی در اطراف خود ایجاد می کنند که با ماسه، جلد شته و فضولات پوشیده شده است. بعد از ۷ تا ۱۴ روز حشره بالغ از آن خارج می شود. لاروها حداقل به ۵ شته برای رشد نیاز دارند ولی می توانند به تعداد خیلی بیشتری حمله کنند. این شکارچی به نزدیک به ۷۰ گونه شته مختلف حمله می کند. بالغ ها از عسلک تغذیه می کنند و ۷ تا ۱۰ روز زنده می مانند ولی اگر عسلک نباشد این مدت کوتاهتر می شود. شرایط خشک طول زندگی را کوتاه تر می کند. جفتگیری معمولاً بعد از غروب آفتاب و یا قبل از طلوع آفتاب یا در جاهای سایه دار و خرم اتفاق می افتد. در طبیعت شفیره ها از پایان شهریور تا اردیبهشت در دیابوز هستند (در مناطق معتدل). در گلخانه ها دیابوز متناوب است و به واسطه افزایش دما در اوایل بهار رخ می دهد.

از مزایای این حشره قابلیت استفاده آن روی گونه های مختلف شته در روی محصولات مختلف است.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار	میزان مصرف	هدف مورد انتظار

	عامل (عدد/ مترمربع)	(روز)		
پیشگیری	-	-	-	-
درمان سبک	1/m ²	7	min. 3x	-
درمان سنگین	10/m ²	7	min. 3x	فقط در نقاط الوده مصرف شود

توجه:

در شرایطی که شته ها به شکل کلنی باشند استفاده از این عامل کارایی بیشتر و بهتری دارد.

شرایط محیطی:

در رطوبت های بالا تاثیر بهتری دارد و برای تخم گذاری دمای شبانه باید بالای ۱۶ درجه سانتیگراد باشد.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت، ۱ تا ۲ روز در دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

۵- حشرات مفید توصیه شده برای کنترل مگس های مینوز

چهار گونه مگس مینوز مهم شامل *Liriomyza bryoniae* (مینوز گوجه فرنگی)، *Liriomyza huidobrensis* (مینوز نخود)، *Chromatomyia syngenesiae* (مینوز داوودی) و *Liriomyza trifolii* در گلخانه ها مشاهده می شود. به دلیل فعالیت آفت در درون برگ و مقاوم شدن به بعضی از سموم استفاده از سموم مشکل است. چرخه زندگی مینوزها شامل شش مرحله تخم، سه مرحله لاروی، شفیرگی و بالغ است که در دمای ۲۰ درجه حدوداً ۲۵ روز طول می کشد و مرحله شفیرگی حدود ۱۴ روز است. *Liriomyza bryoniae* همه چیزخوار است و به سبزیجات مانند گوجه فرنگی، فلفل دلمه ای، بادمجان، لوبیا و گل ها مانند ژربرا و داوودی حمله می کند. لاروهای سفید رنگ با سر زردند که با ایجاد دالان در برگ ها به آنها خسارت می زنند. شفیره روی میوه ها تشکیل می شود. لیریومایزا تریفولی *Liriomyza trifolii* روی ژربرا و سایر گل های زینتی فعالیت می کند. لاروهای آن زردرنگ است که اطراف نقاط تغذیه ایجاد دالان می کند. لیریومایزا هایدوبرنسیس *Liriomyza huidobrensis* روی گوجه فرنگی و سایر سبزیجات فعال است و افراد بالغ تیره تر از سایر گونه های لیریومایزا می باشد. لارو سفید بوده، در اطراف آوندها دالان ایجاد می کند.

کروماتومیا سینجنسیا *Chromatomyia syngenesiae* (مینوز داوودی) روی ژربرا و سایر گل های شاخه بریده فعال است. افراد بالغ بیشتر خاکستری و لاروها سفید هستند و در سراسر برگ، درون آن دالان های پراکنده ایجاد می کنند.

۱-۵- زنبور *Diglyphus isaea*

این زنبور پارازیتوید خارجی لاروها بوده، به تمام مراحل لاروی مینوزها حمله می کند ولی لاروهای سن ۲ و ۳ را ترجیح می دهد. لاروها بعد از پارازیت شدن می میرند. این گونه زنبور توانایی جستجوی کمتری نسبت به زنبور *Dacnusa sibirica* دارد. استفاده از دیگلیفوس آیزیا در دمای بالا و تراکم بالای آفت توصیه می شود. ۳ مرحله لاروی دارد و طول زندگی حشرات بالغ در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد ۱۰ روز و در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد ۳۲ روز است. این زنبور در مجموع ۲۰۰ تا ۳۰۰ عدد تخم می گذارد. برخی از ویژگی های زیستی

این زنبور را در دو وضعیت حرارتی در جدول ذیل مشاهده می کنید.

	15 °C	25 °C
طول دوره نمو(روز)	26	10
طول عمر(روز)	23	10
میزان باروری	293	209
تغذیه از میزبان	92	73
تخم/ماده/روز	13	19

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	-	-	پیشگیری
اگر تعداد لاروها کمتر از ۱ عدد در ۱۰ گیاه باشد از مخلوط <i>Diglyphus isaea Dacnusa sibirica</i> استفاده شود	min.3x	7	0,1/m ²	درمان سبک
اگر تعداد لاروها بیشتر از ۱ عدد در ۱۰ گیاه باشد از <i>Diglyphus isaea</i> استفاده شود	min. 3x	7	¼/m ²	درمان سنگین

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است. بطری ها به صورت ایستاده قرار گیرند.

۶- حشرات مفید توصیه شده برای کنترل شپشک های آردآلود

شپشک ها به محصولات مختلف به ویژه محصولات باغی خسارت می زنند. مهمترین گونه هایی که در گلخانه ها فعال هستند از جنس های *Planococcus* و *Pseudococcus* می باشد. از جنس *Planococcus* مهمترین گونه شپشک مرکبات *Planococcus citri* است و از جنس *Pseudococcus* گونه های مختلفی در گلخانه ها وجود دارد. شپشک های بالغ ماده و پوره ها از شیر گیاهی تغذیه می کنند و سبب ایجاد لکه های زرد روی برگ ها و دفرمه شدن آن ها و گاهی ریزش گل و برگ می شوند که نتیجه آن کاهش رشد گیاه است. شپشک ها با تولید عسلک باعث رشد قارچ دوده شده، همچنین موجب جذب گرد و خاک به گیاه می شوند که این عوارض در کاهش فتوسنتز و رشد گیاه موثر است. شپشک ها دارای پنج مرحله در طول زندگی خود هستند که درحشرات ماده شامل تخم، ۳ سن پورگی و حشره کامل و در حشرات نر شامل تخم، ۲ سن پورگی، شفیره

دروغی و بالغ است.

۱-۶- کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri*

این کفشدوزک به تمام مراحل گونه های مختلف شپشک های آرد آلود حمله می کند. بهتر است در محل آلوده که شپشک ها به شکل کلنی هستند از آن استفاده شود و در هنگام غروب آفتاب در میان برگ ها و نقاط آلوده رها شوند. همچنین در آلودگی شدید گوجه فرنگی به شپشک *Pseudococcus affinis* این کفشدوزک کارایی قابل قبولی از خود نشان نداده است و کنترل ناقصی در بر خواهد داشت.

Cryptolaemus montrouzieri یک کفشدوزک استرالیایی است. سوسک های بالغ طولشان به ۴ میلیمتر می رسد و بال پوش ها به رنگ قهوه ای تیره هستند. سر و سینه و شکم به رنگ قهوه ای مایل به نارنجی است. طول لاروها به ۱۳ میلیمتر می رسد و به وسیله رشته های واکسی سفید ترشح شده در اطراف خودشان شناسایی می شوند. بدیهی است که این تراوشات لاروها را شبیه طعمه آنها می کند اما طول آنها و تحرک لاروهای کفشدوزک بیشتر از شپشک های آرد آلود است و رشته های واکسی آنها نیز بلندتر است. طول دوره رشدی از تخم تا انتهای لاروی به دما بستگی دارد به طوری که در دمای ۲۴ درجه این دوره برابر با ۳۲ روز است. کفشدوزک ماده تقریباً ۲ ماه زندگی کرده، حدوداً ۱۰ تخم در هر روز در کلنی شپشک های آرد آلود و یا در مجموعه تخم های آنها می گذارد. *Cryptolaemus* در هوای آفتابی فعالیت بیشتری دارد دمای ۲۲ تا ۲۵ درجه و رطوبت نسبی ۷۰ تا ۸۰ درصد شرایط بهینه برای تخم گذاری آن است. سوسک ها وقتی دما به زیر ۱۶ درجه سانتیگراد افت می کند غیر فعال شده، وارد دیابوز می شوند. دمای بالای ۳۳ درجه نیز باعث گیج شدن آنها در هنگام مواجهه با شکار می شود.

Cryptolaemus یک شکارچی خیلی کارا در کنترل جمعیت شپشک های آرد آلود است. افراد بالغ و لاروهای آن از تمام مراحل آن ها تغذیه می کنند. همچنین می تواند به مقدار کم به صورت متناوب از شته ها در غیاب شپشک ها تغذیه کند. برای کاربرد آن در گلخانه ۲ تا ۳ عدد بالغ بر متر مربع استفاده شود. بهترین موقع کاربرد در مواقع خنک روز است. حضور مورچه در محصول اثر منفی روی کارایی کفشدوزک دارد. مورچه ها علاقه زیادی به عسلک ترشح شده توسط شپشک ها دارند بنابراین آنها را در برابر شکارچیها محافظت می کنند.

مقدار و روش مصرف				
ملاحظه	تعداد تکرار	فاصله تکرار (روز)	میزان مصرف عامل (عدد/ مترمربع)	هدف مورد انتظار
-	-	-	-	پیشگیری
-	2x	14	2/m ²	درمان سبک
فقط در نقاط الوده استفاده شود	1x	-	10/m ²	درمان سنگین

شرایط محیطی:

دما باید بالای ۱۶ درجه سانتیگراد باشد.

نگهداری:

بعد از تاریخ دریافت ۱ تا ۲ روز در دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد در تاریکی قابل نگهداری است.

توجه:

این کفشدوزک در آلودگی شدید گوجه فرنگی به *Pseudococcus affinis* کارایی قابل قبولی از خود نشان نمی دهد.

از این کفشدوزک همزمان با مراحل اولیه حضور شپشک های آرد آلود استفاده شود. مقدار رهاسازی بستگی به شدت آلودگی دارد ولی معمولا ۲ تا ۳ عدد کفشدوزک بالغ بر متر مربع توصیه می شود.

رهاسازی در نقاط آلوده انجام شود.

در محیطهای گلخانه ی عمل رهاسازی بهتر است در ساعات خنک روز باشد.

چندین حشره کش روی این کفشدوزک اثرات منفی دارد.

توجه: در مدیریت تلفیقی آفات گلخانه ای مواد و فراوردهای غیر شیمیایی ذیل نیز در مواقع تشخیص کارگروه و با هزینه خود گلخانه دار طبق دستورالعملهای سازمان حفظ

نباتات قابل توصیه است:

حشره کش بیولوژیک پالیزین
حشره کش بیولوژیک ناتورالیس
حشره کش بیولوژیک مایکوتال
حشره کش بیولوژیک نیمازال
حشره کش بیولوژیک نیمارین
حشره کش بیولوژیک پست اوت
قارچ کش بیولوژیک کالیبان
قارچ کش بیولوژیک تریانوم
قارچ کش بیولوژیک میلدیوکیور
قارچ کش بیولوژیک فسفایت

پیوست شماره ۴- راهنمای کنترل کیفی دشمنان طبیعی

گونه *Phytoseiulus persimilus* Athias-Henriot (Acaridae: Phytoseiidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: ۲۲-۲۵°C

رطوبت: $\pm 5\%$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: بیشتر تعداد شکارگرها زنده باشند.

نسبت جنسی: بیشتر از ۷۰٪ شکارگرها ماده باشند (تعداد ۱۰۰ شکارگر).

طول عمر: ۸۰٪ از ماده‌ها حداقل در ۵ روز رسیده و تخم‌گذاری کنند.

پتانسیل تخم‌گذاری: بیشتر از ۱۰ تخم به ازای هر ماده در طول پنج روز (تعداد ۳۰ عدد).

۳- شرح روش‌های آزمایش

کمیت: محتویات ظرف را به آرامی مخلوط کنید. اگر ظرف اجازه غلتانده شدن را نمی‌دهد از یک ظرف دیگر برای این کار استفاده کنید. حداقل ۵ نمونه از هر ظرف بگیرید. هر نمونه حداقل دارای ۲٪ از ماده حمل‌کننده برای حجم ۲۰۰-۵۰۰ میلی‌لیتر ظرف و یا حداقل ۵٪ برای ظرفهای محتوی شکارگر و ماده حمل‌کننده کمتر از ۲۰۰ میلی‌لیتر. نمونه‌ها را یکی یکی مورد بررسی قرار دهید. محتویات نمونه‌ها را روی یک سطح سفید بریزید و یک لامپ گرم زیر آن روشن کنید. شکارگرهایی که شروع به حرکت می‌کنند را شمارش کنید، سپس آنهایی که زنده‌اند اما حرکت ندارند. در نهایت از طریق فرمول x/f یعنی تعداد شکارگرهای زنده تقسیم بر کل حجم ورمیکولیت هر نمونه، شمار شکارگرها را تخمین بزنید.

پتانسیل عملی تولید مثل: یک دیسک برگی گیاه لوبیا به قطر ۲,۵ - ۳,۵ سانتیمتر که به کنه دو نقطه‌ای آلوده شده است، تهیه کنید. دیسک برگی را در پتری‌دیش به قطر ۲ سانتیمتر روی آب- آگار قرار دهید. به صورت تصادفی ۳۰ کنه ماده را از داخل واحد مورد آزمایش بردارید و به صورت انفرادی داخل پتری‌دیش بگذارید. بعد از ۴۸ ساعت ماده‌ها را به

ظروف جدید منتقل کنید. تعداد تخم ها یا لاروهای خارج شده را در پتری‌دیش قدیمی شمارش کنید. کنه ماده را برای مدت ۷۲ ساعت در پتری‌دیش جدید نگهدارید. سپس تعداد تخم ها و لاروها را شمارش کنید. داده‌های پنج روز را با یکدیگر جمع بزنید. افراد ماده‌ای را که تخم‌گذاری نکرده‌اند محاسبه نکنید.

گونه *Neoseiulus californicus* McGregor (Acarina: Phytoseidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 5$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: بیشتر تعداد شکارگرها زنده باشند.

نسبت جنسی: بیشتر از ۶۰٪ از کنه‌ها ماده باشند. برای تشخیص جنسیت کنه‌ها را زیر

بینوکولر بازرسی کنید.

پتانسیل عملی تولید مثل: بیشتر از ۷ تخم به ازای هر ماده در مدت ۵ روز.

طول عمر: ۸۰٪ از ماده‌ها حداقل در ۵ روز تخم‌گذاری کنند (تعداد ۳۰ عدد).

۳- شرح روش های آزمایش

محتویات بطری حامل شکارگرها را داخل یک شیشه دهان گشاد خالی کنید، آن را به وسیله یک قاشق به هم بزنید و وزن کنید. سه نمونه از آن به وزن دو گرم جدا کنید (برای نمونه به مقدار یک فنجان کوچک). فنجان را داخل یک الک که ذرات به قطر ۹۰ میکرومتر قادر به عبور از آن باشد بریزید. برای مدتی آب سرد روی الک بریزید تمام مراحل کنه‌ها از الک خواهند گذشت. برای مدت کوتاهی ظرف حاوی کنه‌ها را داخل آب گرم بگذارید تا کنه‌ها کشته شوند اما متلاشی نشوند. در یک ظرف بزرگ کنه‌ها را مدتی داخل آب حرکت دهید تا به طور کامل از یکدیگر جدا شده، تعداد آنها را بشمارید و نسبت به وزن ورمیکولیت تعداد را در هر بطری محاسبه کنید.

پتانسیل عملی تولید مثل: دیسک برگی ۲,۵ سانتیمتری از گیاه لوبیا یا فلفل دلمه‌ای

آماده کنید. این دیسک را به ۱۰ تا ۱۵ کنه تارتن متحرک آلوده کنید و تعداد زیادی تخم کنه

تارتن نیز باید در اختیار شکارگرها باشد. دیسک برگ را روی آب- آگار در یک ظرف پلاستیکی به قطر ۳۲mm و ارتفاع ۱۵mm قرار دهید. کنه‌های ماده شکارگر را به طور تصادفی از داخل بطری به پتری‌دیش‌ها انتقال دهید. برای طبیعی‌تر شدن نمونه آن را به صورت واژگون روی یک صفحه کاغذ قرار دهید. بعد از ۴۸ ساعت کنه‌های ماده را به یک ظرف جدید منتقل کنید و تعداد تخم‌های آن‌ها را در این مدت در ظرف قدیمی شمارش کنید. در ظرف جدید به مدت ۷۲ ساعت به کنه‌ها اجازه تخم‌گذاری دهید، سپس تعداد آن را بشمارید. تعداد تخم‌ها را در طول پنج روز با یکدیگر جمع کنید. این کار را در ۳۰ تکرار انجام دهید. ماده‌هایی که به طور تصادفی کشته شده‌اند یا گمشده‌اند را محاسبه نکنید.

گونه *Macrolophus caliginosus* Wagner (Hemiptera: Miridae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 10$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: بیشتر تعداد پوره‌ها و بالغ‌ها زنده باشند

مرگ و میر: کمتر از ۵٪

پتانسیل عملی تخم‌گذاری: بیشتر از ۷ تخم به ازای هر ماده در مدت ۷۲ ساعت

۳- شرح روش‌های آزمایش

کمیت: ظرف حاوی سن‌ها را داخل فریزر گذاشته بعد از یک ساعت آن را خارج کرده و شمارش کنید.

مرگ و میر: تعداد حشرات مرده را بعد از جدا کردن حشرات ماده شمارش کنید.

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵ درصد ماده، جنسیت حشرات در یک نمونه که شامل ۵۰۰ حشره است را تعیین کنید.

پتانسیل عملی تولید مثل: تعداد ۳۰ حشره ماده را ۷-۱۰ روز بعد از آخرین پوست‌اندازی انتخاب کنید. به صورت انفرادی آنها را روی برگ‌های تنباکو قرار دهید. برگ‌های تنباکو را روی ۴mm آب- آگار و به صورت واژگون قرار دهید. از تخم *Ephestia*

kuehniella برای تغذیه سن‌ها استفاده کنید. بعد از ۷۲ ساعت سن‌های ماده را از داخل ظروف بردارید و برگ‌ها را در زیر بینوکولر برای یافتن تخم‌های سن بازرسی کنید. تخم‌ها در بافت رگبرگ‌ها گذاشته می‌شوند. متوسط تخم‌گذاری باید هفت تخم به ازای هر ماده در مدت ۷۲ ساعت باشد.

گونه (Hemiptera: Anthocoridae): *Orius spp.* (*O. laevigatus*, *O. insidiosus*, *O. majusculus*, *O. albedipenis*)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 5$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: بیشتر تعداد پوره‌ها و بالغین زنده باشند.

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵٪ از حشرات ماده باشند.

زادآوری: بیشتر از ۳۰ عدد تخم به ازای هر ماده در طی ۱۴ روز، تعداد ۳۰ جفت

تست سالیانه

پتانسیل عملی تولید مثل

تعداد ۱۰۰ حشره بالغ که بیشتر از ۲۴ ساعت از بلوغشان نگذشته را انتخاب کنید. به مدت ۲-۳ روز آنها را در یک ظرف قابل تهویه نگهدارید و با تخم افستیا و غلاف لوبیا آن‌ها را تغذیه کنید. سپس جنسیت آنها را در زیر بینوکولر تعیین کنید. بعد از گذشت این مدت سن‌ها را به صورت جفت‌های نر و ماده درون یک ظرف شیشه‌ای به حجم 71mm^3 قرار دهید. برای تغذیه و تخم‌گذاری از غلاف لوبیا و تخم افستیا استفاده کنید. برای اینکه سن‌ها داخل غلاف تخم‌گذاری نکنند غلاف‌ها را از فاصله بین دو دانه تقسیم کنید. هر دو یا سه روز غلاف‌ها را با غلاف تازه تعویض کنید. تعداد تخم‌های گذاشته شده در طول دوره ۱۴ روزه محاسبه کنید. ماده‌هایی که در طول این مدت تصادفاً کشته شده‌اند و یا مفقود شده‌اند را محاسبه نکنید.



گونه *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: ۹۰-۶۰٪

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

نرخ ظهور: در طول مدت دو هفته بیشتر زنبورهای بالغ تعیین شده بر روی برچسب ظاهر شوند. (تعداد ۱۰۰۰ عدد)

پتانسیل عملی تخم‌گذاری: بیشتر از هفت تخم به ازاء هر ماده در روز برای مدت دو، سه و چهار روز بعد از بالغ شدن ماده‌ها. (تعداد ۳۰ عدد ماده)

سایز بالغها: طول ساق پای عقبی بیشتر از ۲۳/ میلی‌متر باشد، ۳۰ ماده، تست سالیانه

۳- شرح روش های آزمایش

ظهور بالغین: پیش از انجام آزمایش تعداد بالغینی که باید ظاهر شوند را تعیین کنید. تعداد سه نمونه را که در مجموع حداقل دارای ۱۰۰۰ سفیره باشند را انتخاب کنید. نمونه‌ها را داخل یک ظرف به مدت دو هفته بگذارید تا زنبورهای بالغ ظاهر شوند. سپس تعداد را شمارش کنید، برای انجام این کار می‌توانید تعداد زنبورهای بالغ را بشمارید و یا اینکه پوسته‌های سفیرگی خالی را شمارش کنید. در هر دو حالت داده‌ها قابل استناد است. نتایج به دست آمده باید با تعداد ذکر شده روی برچسب جعبه همخوانی داشته باشد.

نسبت جنسی: تعداد ۵۰۰ زنبور بالغ را به طور تصادفی انتخاب کنید و تعداد حشرات نر را در این تعداد بشمارید. جنس نر در این گونه کاملاً به رنگ سیاه است و به طور کامل از حشره ماده قابل تشخیص است حشره ماده دارای شکمی زرد رنگ است. شمار حشرات ماده باید بیشتر از ۹۸٪ جمعیت باشد.

پتانسیل عملی تولید مثل

روز اول: تعدادی شفیره سیاه رنگ که نزدیک تفریح هستند را در یک ظرف شیشه‌ای نگهدارید. زنبورهای بالغ را که در طول شب خارج می‌شوند را از داخل ظرف بیرون بیاورید.

روز دوم: ۳۰ زنبور بالغ را که در حدود ساعت ۱۰ صبح ظاهر شدند را انتخاب کنید. آنها را داخل یک ظرف کوچک شیشه‌ای به صورت انفرادی به همراه یک قطره عسل بگذارید تا روز سپری شود. این کار برای آماده شدن زنبور برای تخم‌گذاری لازم است.

روز سوم: آزمایش در پتری‌دیش به ابعاد ۳۵mm و ارتفاع ۱۵mm انجام می‌شود. برای تهیه هوا روی در ظرف یک سوراخ ایجاد کنید و با توری ۱۵۰ مش آن را بپوشانید. پتری‌دیش را به ارتفاع ۱۰mm از آب آگار ۱٪ پر کنید. قبل از جامد شدن آب آگار یک برگ تنباکو را به صورت واژگون روی آگار قرار دهید. برگ تنباکو باید حداقل دارای ۲۵ پوره سن ۴ و ۵ سفید بالک (*Trialeurodes vaporariorum*) باشد. برای اطمینان از کیفیت مطلوب دیسک برگ، برگ‌ها را صبح زود آماده کنید و در هر سانتیمتر مربع حداکثر ۳ پوره قرار دهید. در مجموع ۳۰ نمونه آماده کنید و در هر نمونه یک زنبور ماده رها کنید.

روز چهارم: زنبورهای ماده را به ظرف‌های نمونه جدید انتقال دهید. این کار را در ساعت ۱۰ صبح انجام دهید.

روز پنجم: تکرار روز ۴.

روز ششم: زنبورهای پارازیتوئید را از داخل نمونه‌ها حذف کنید. پوره‌ها را تا ظاهر شدن زنبورهای بالغ بازرسی کنید. بعد از ۱۴ روز تعداد شفیره‌های سیاه رنگ را شمارش کنید. متوسط تعداد شفیره‌ها باید هفت عدد به ازای هر روز باشد. این میزان در فاصله زمانی مرداد ماه تا آبان ماه صادق است.

گونه *Eretmocerus eremicus* Rose (Hymenoptera: Aphelinidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 10$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

ظهور زنبورهای بالغ: بیشتر تعداد زنبورهای ذکر شده روی برجسب ظرف باید در طی دو هفته بالغ شوند. (تعداد ۱۰۰۰ عدد)

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵٪ از زنبورها ماده باشند (تعداد ۵۰۰ عدد).

پتانسیل عملی تولید مثل: بیشتر از ۴۵ تخم به ازاء هر ماده در مدت ۷۲ ساعت در طول دو تا چهار روز بعد از ظهور. (تعداد ۳۰ عدد ماده بالغ)

۳- شرح روش های آزمایش

ظهور زنبورهای بالغ: حداقل ۳ نمونه که جمعاً دارای ۱۰۰۰ شفیره زردرنگ یا بیشتر باشد را انتخاب کنید. نمونه‌ها را در یک ظرف در بسته و قابل تهویه به مدت دو هفته نگهدارید تا زنبورهای بالغ ظاهر شوند سپس آنها را شمارش کنید. همچنین می‌توانید تعداد شفیره‌های خالی قبل و بعد از آزمایش را یادداشت و با هم مقایسه کنید. تعداد به دست آمده باید با تعداد ذکر شده روی برجسب مشخصات ظرف همخوانی داشته باشد.

نسبت جنسی: تعداد ۵۰۰ عدد از زنبورهای به دست آمده از آزمایش قبل را انتخاب کنید و تعداد زنبورهای ماده را شمارش کنید. جنس ماده به وسیله شکم تیز و رنگ زرد روشن بدن از جنس نر متمایز است. درصد ماده‌ها باید بیشتر از ۴۵٪ باشد.

پتانسیل عملی تخم گذاری

روز اول: تعداد زیاد شفیره نزدیک به خروج زنبورهای بالغ را در یک ظرف در بسته نگهدارید. تمام زنبورهایی که در طول شب ظاهر شده‌اند را خارج کنید.

روز دوم: تعداد ۳۰ زنبور نر و ماده که تازه ظاهر شده‌اند صبح زود جمع‌آوری کنید و در داخل یک ظرف قابل تهویه به همراه چند قطره عسل نگهدارید تا روز سپری شود. این کار برای سپری شدن دوره جفت‌گیری و آمادگی پیش از تخم‌گذاری لازم است.

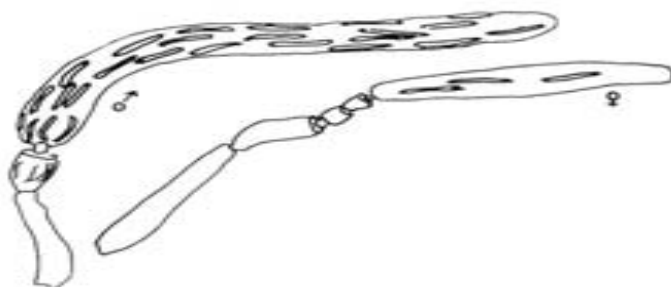
روز سوم: زنبورهای ماده را به صورت انفرادی در داخل پتری‌دیش‌های به قطر ۵۰ mm و ارتفاع ۱۵ mm که در آن کاملاً محکم شود قرار دهید. برای تهویه هوا از یک سوراخ روی در که توری ۱۵۰ مش روی آن چسبانده‌اید استفاده کنید. پتری‌دیش را به ارتفاع ۱۰ mm از آب آگار ۱٪ پر کنید. قبل از جامد شدن آب آگار یک برگ تنباکو را به صورت واژگون روی آگار قرار دهید. برگ تنباکو باید حداقل دارای ۶۰ پوره سن دو و سه سفید بالک (*Trialeurodes vaporariorum*) باشد. برای اطمینان از کیفیت مطلوب دیسک برگ، برگها را صبح زود آماده کنید و در هر سانتیمتر مربع حداکثر ۳ پوره قرار دهید. در مجموع ۳۰ نمونه آماده کنید و در هر نمونه یک زنبور ماده رها کنید.

روز چهارم: زنبورهای ماده را به ظرفهای نمونه جدید انتقال دهید. این کار را در ساعت ۱۰ صبح انجام دهید.

روز پنجم: تکرار روز چهارم.

روز ششم: زنبور پارازیتوئید را از نمونه‌ها حذف کنید. نمونه‌ها را تا ظاهر شدن تمام زنبورها در شرایط مناسب نگهدارید. سفید بالک‌های بالغ ظاهر شده از شفیره‌های پارازیته نشده را حذف کنید.

روز بیستم: تعداد شفیره‌های زردرنگ را شمارش کنید. متوسط تعداد شفیره‌ها به ازاء هر ماده باید بیشتر از ۱۵ عدد باشد. شاخک نر و ماده را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



گونه *Diglyphus isaea* Walker (Hymenoptera: Eulophidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: 25 ± 2 °C

رطوبت 70 ± 10 ٪

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

شدت نور: کمتر از ۳۰۰ لوکس، نور مستقیم در فعالیت ماده‌ها تأثیر منفی دارد.

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: بیشتر زنبورهای بالغ ذکر شده روی برچسب ظرف زنده باشد

مرگ و میر بالغین: کمتر از ۸٪ از بالغین نمرده باشند در صورتی که سه ظرف به

عنوان نمونه در نظر گرفته شده باشد. (تعداد ۵۰۰ عدد یا بیشتر).

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵٪ از زنبورهای زنده ماده باشند، تعداد ۱۰۰ عدد، آزمایش دسته ای.

پتانسیل عملی تولید مثل: ۷۰٪ ماده‌ها در طول یک هفته در پتری‌دیش تخم‌گذاری کنند (تعداد ۱۰۰ عدد).

۳- شرح روشهای آزمایش

پتانسیل عملی تولید مثل: زنبورهای ماده را به صورت انفرادی داخل یک پتری‌دیش به قطر ۱۲ سانتیمتر که قبلاً در آن یک برگ لوبیا آلوده به لارو سن دوم و سوم *Lyriomyza trifolii* یا *L. bryoniae* است و یک کاغذ صافی که قطرات عسل روی آن است بگذارید. بعد از هفت روز برگ با مشاهده تخم‌های پارازیتوئید برگ را عوض کنید. برگها را به مدت ۲۴ ساعت در دمای °C ۴ - ۸ برای تشریح نگهدارید هر تکرار با دیدن اولین تخم پارازیتوئید کامل می‌شود. در پایان هفت روز درصد زنبورهای ماده‌ای که تخم‌گذاری کرده‌اند را محاسبه کنید، در این محاسبه باید درصد افرادی که به طور طبیعی مرده‌اند را محاسبه کنید اما آنهایی که به طور اتفاقی کشته‌اند را ذکر نکنید.

گونه *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: ۲۵±۲°C

رطوبت: ۷۰٪ ±۵

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت و نرخ ظهور بالغین: بیشتر تعداد بالغین تعیین شده روی برچسب مشخصات باید از سفیره خارج شوند. حداقل سه نمونه تولید شده توسط تولید کننده باید مورد بررسی قرار گیرد. نرخ ظهور باید بیشتر از ۴۵٪ باشد (تعداد ۵۰۰ عدد).

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵٪ زنبورها ماده باشند (تعداد ۱۵۰ عدد).

پتانسیل عملی تولید مثل: ۶۰ مومیایی به ازای هر ماده در روز اول زمانی که *Aphis gossypii* میزبان باشد و ۳۵ مومیایی به ازاء هر ماده در روز اول زمانی که *Myzus persicae* میزبان باشد (تعداد ۳۰ عدد).

۳- شرح روش های آزمایش

کمیت و ظهور: تعداد بالغین که از مومیایی خارج می‌شوند را تعیین کنید. مومیایی‌ها و مواد حمل‌کننده آنها را در ظرفی به ارتفاع ۱۵cm و قطر ۹cm قرار دهید و در آن با چوب پنبه مسدود کنید. ظرف مذکور باید دارای چند سوراخ که با توری مسدود شده است برای تهویه باشد. به وسیله باز کردن چوب پنبه، مومیایی‌ها و مواد حمل‌کننده آنها را هر روز به ظرف جدید منتقل کنید. چند قطره عسل روی یک پنبه دندانپزشکی برای تغذیه بالغین قرار دهید. ظرف حاوی بالغین را سرما داده و شمارش کنید. این کار را تا زمانی که هیچ زنبوری خارج نشود ادامه دهید، شمارش را حداکثر ۷ روز ادامه دهید.

روش جایگزین دیگر برای جمع کرده بالغین تازه خارج شده از مومیایی: مومیایی‌ها و مواد حمل‌کننده آنها را در ظرف قابل تهویه‌ای به ابعاد ذکر شده در بالا قرار دهید. یک قیف واژگون شده را روی ظرف محتوی مومیایی‌ها قرار دهید. یک شیشه به عنوان ظرف جمع‌کننده را روی گردنه قیف ثابت کنید. دوره نوری استاندارد را به وسیله لامپهای مهتابی که در فاصله ۲۰cm از شیشه جمع‌کننده قرار دهید. کل سیستم به جز ظرف شیشه‌ای را به وسیله یک پارچه سیاه رنگ بپوشانید، زنبورها به سمت نور جذب شده و داخل ظرف شیشه‌ای می‌شوند. ظرف را هر روز تعویض کنید و زنبورهای پارازیتویید بالغ داخل آن را شمارش کنید. این کار را به مدت ۷ روز انجام دهید. برای محاسبه نرخ ظهور بالغین از این فرمول استفاده کنید: تعداد (زنبورهای بالغ / تعداد مومیایی‌ها) $\times 100$

نسبت جنسی: تمام زنبورهای بالغ آزمایش قبل را با هم مخلوط کنید. نمونه‌ای ۱۰۰ تایی را انتخاب کنید و تعداد ماده‌ها را در آن شمارش کنید. ماده‌ها به وسیله انتهای تیز شکمشان از نرها متمایز می‌شوند (تخم‌ریز). طول شکم در ماده‌ها اغلب برابر طول بال‌ها است. انتهای شکم در نرها گرد و طول آن کمتر از طول بال‌ها است. درصد ماده‌ها باید بیشتر از ۴۵٪ باشد.

پتانسیل عملی تولید مثل

این آزمایش را می‌توانید هم روی دیسک برگی و هم روی گیاه کامل انجام دهید.
دیسک برگی روی آگار:

روز اول: پتری‌دیش پلاستیکی که روی در آن یک سوراخ توری چسبانده شده ساخته‌اید و در آن محکم بسته می‌شود به قطر ۷۷mm و ارتفاع ۳۱mm انتخاب کنید. مقدار یک سانتیمتر آب - آگار ۱٪ داخل آن بریزید و بگذارید تا دمای آن به ۳۰°C برسد (تا حدی که بتوانید آن را به راحتی به صورت خود بچسبانید اما گرمای آن را حس کنید). قبل از جامد شدن یک

دیسک برگی، برگ خیار (هنگامی که میزبان *Aphis gossypii* است) و یا دیسک برگی، برگ فلفل دلمه‌ای (هنگامی که میزبان *Myzus persicae*) است را به صورت واژگون روی آن بگذارید. تعداد ۳۰ شته *A. gossypii* یا تعداد ۳۰ شته *M. persicae* را روی دیسک برگ قرار دهید. پتری‌دیش را به صورت سروته داخل یک ظرف دیگر بگذارید تا محیط بیشتر حالت طبیعی داشته باشد همچنین از چسبناک شدن برگ توسط عسلک جلوگیری شود. بعد از گذشت یک روز شته‌های بالغ را از داخل ظرف خارج کنید. اکنون شما ۱۰۰ تا ۱۵۰ پوره شته در سنین یک و دو دارید. ۳۰ نمونه به همین شکل تهیه کنید. تعداد زیادی مومیایی که نزدیک ظاهر شدن زنبورهای بالغ است را تهیه کنید چند قطره عسل در نزدیک آنها قرار دهید و در اتاق 25°C قرار دهید.

روز دوم: شته‌های بالغ موجود در پتری‌دیش را از داخل آن بردارید، پوره‌ها را شمارش کنید. در هر ظرف تعداد ۱۰۰ شته وجود داشته باشد.

ظروف حاوی زنبورهای بالغ را در دمای $12-8^{\circ}\text{C}$ به مدت پنج دقیقه نگهدارید. زنبورها را روی یک سطح سفید بریزید. یک ظرف شیشه‌ای کوچک در کنار آنها قرار دهید هنگامی که به داخل ظرف رفتند در آن را ببندید. تعداد ۳۰ عدد زنبور ماده را انتخاب کنید. در اتاق سردی زنبورها را به صورت انفرادی داخل هر یک از پتری‌دیش‌ها قرار دهید و به صورت سروته در دمای 25°C به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید.

روز سوم: بعد از مدت ۲۴ ساعت زنبورهای بالغ را جدا کنید.

روز چهارم تا دهم: کیفیت برگ را کنترل کنید اگر مناسب نبود شته‌ها را به یک ظرف دیگر انتقال دهید.

روز یازدهم: تعداد مومیایی‌ها را به ازاء هر پتری‌دیش بشمارید.

گیاه تازه

روز اول: از یک گیاه خیار کوچک در مرحله ۲ - ۳ برگی و یا یک گیاه کوچک فلفل دلمه‌ای استفاده کنید. یک استوانه پلاستیک قابل تهویه را روی گیاه قرار دهید. از مقداری ورمیکولیت برای پوشاندن درزهای زیر استوانه استفاده کنید. به وسیله یک قلموی باریک و نرم تعداد ۳۰ شته را روی هر گیاه قرار دهید.

روز دوم تا دوازدهم: دستورالعملی را که برای حالت دیسک برگی ذکر شد را بکار ببرید.

تذکره: ممکن است *M. persicae* به دو روز برای تولید تعداد پوره کافی نیاز داشته باشد.

گونه *Aphidius ervi* Haliday (Hymenoptera: Braconidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 5$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

معیارهای کنترل کیفی بالغین:

کمیت: بیشتر تعداد زنبورهای بالغ تعیین شده روی برجسب مشخصات باید از سفیره خارج شوند .

مرگ و میر بالغین: کمتر از ۸٪ در تعداد ۵۰۰ زنبور بالغ

معیارهای کنترل کیفی مومیایی

کمیت: بیشتر مومیایی‌ها زنده و زنبورهای بالغ از مومیایی خارج شوند

ظهور بالغها: بیشتر از ۷۵٪ (تعداد ۲۵۰ عدد)

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵٪ ماده (تعداد ۱۵۰ عدد)

پتانسیل عملی تولید مثل: ۳۵ مومیایی به ازاء هر ماده در مدت دو ساعت هنگامی که

میزبان *Macrosiphum euphorbiae* باشد.

۳- شرح روش های آزمایش

کمیت و ظهور: تعداد بالغین که از مومیایی خارج می‌شوند را تعیین کنید. مومیایی‌ها و مواد حمل کننده آنها را در ظرفی به ارتفاع ۱۵cm و قطر ۹cm قرار داده و در آن با چوب پنبه مسدود کنید. ظرف مذکور باید دارای چند سوراخ که با توری مسدود شده باشد برای تهویه باشد. به وسیله باز کردن چوب پنبه، مومیایی‌ها و مواد حمل کننده آنها را هر روز به ظرف جدید منتقل کنید. چند قطره عسل روی یک پنبه دندانپزشکی برای تغذیه بالغین قرار دهید. ظرف حاوی بالغین را سرما داده و شمارش کنید. این کار را تا زمانی که هیچ زنبوری خارج نشود ادامه دهید، شمارش را حداکثر ۷ روز ادامه دهید. روش جایگزین دیگر برای جمع کرده زنبور بالغ تازه خارج شده از مومیایی: مومیایی‌ها و مواد حمل کننده آنها را در ظرف قابل تهویه‌ای به ابعاد ذکر شده در بالا قرار دهید. یک قیف واژگون شده را روی ظرف محتوی

مومیایی‌ها قرار دهید. یک شیشه به عنوان ظرف جمع کننده را روی گردنه قیف ثابت کنید. دوره نوری استاندارد را به وسیله لامپهای مهتابی که در فاصله ۲۰cm سانتیمتر از شیشه جمع کننده قرار دهید. کل سیستم بجز ظرف شیشه‌ای را به وسیله یک پارچه سیاه رنگ بپوشانید، زنبورها به سمت نور جذب شده و داخل ظرف شیشه‌ای می‌شوند. ظرف را هر روز تعویض کنید و زنبورهای پارازیتوئید بالغ داخل آن را شمارش کنید. این کار را به مدت ۷ روز انجام دهید. برای محاسبه نرخ ظهور بالغین از این فرمول استفاده کنید: تعداد (زنبورهای بالغ) / تعداد مومیایی‌ها) × ۱۰۰

نسبت جنسی: تمام زنبورهای بالغ آزمایش قبل را با هم مخلوط کنید. نمونه‌ای ۱۰۰ تایی را انتخاب کنید و تعداد ماده‌ها را در آن شمارش کنید. ماده‌ها به وسیله انتهای تیز شکمشان از نرها متمایز می‌شوند (تخم‌ریز). طول شکم در ماده‌ها اغلب برابر طول بال‌ها است. انتهای شکم در نرها گرد و طول آن کمتر از طول بال‌ها است. درصد ماده‌ها باید بیشتر از ۴۵٪ باشد.

پتانسیل عملی تولید مثل

این آزمایش را می‌توانید هم روی دیسک برگی و هم روی گیاه کامل انجام دهید.

دیسک برگی روی آگار:

روز اول: پتری‌دیش پلاستیکی که روی در آن یک سوراخ توری چسبانده شده ساخته‌اید و در آن محکم بسته می‌شود به قطر ۷۷mm و ارتفاع ۳۱mm انتخاب کنید. مقدار یک سانتیمتر آب - آگار ۱٪ داخل آن بریزید و بگذارید تا دمای آن به ۳۰°C برسد (تا حدی که بتوانید آن را به راحتی به صورت خود بچسبانید اما گرمای آن را حس کنید). قبل از جامد شدن یک دیسک برگی، برگ سیب زمینی را به صورت واژگون روی آن بگذارید. تعداد ۴۰ تا ۶۰ شته *M. euphorbiae* را روی دیسک برگ قرار دهید. پتری‌دیش را به صورت سروته داخل یک ظرف دیگر بگذارید تا محیط بیشتر حالت طبیعی داشته باشد همچنین از چسبناک شدن برگ توسط عسلک جلوگیری شود. بعد از گذشت یک روز شته‌های بالغ را از داخل ظرف خارج کنید. اکنون شما ۱۰۰ تا ۱۵۰ پوره شته در سنین یک و دو دارید. ۶۰ نمونه به همین شکل تهیه کنید. تعداد زیادی مومیایی که نزدیک ظاهر شدن زنبورهای بالغ است را تهیه کنید چند قطره عسل در نزدیک آنها قرار دهید و در اتاق ۲۲°C قرار دهید.

روز دوم: شته‌های بالغ موجود در پتری‌دیش را از داخل آن بردارید، پوره‌ها را شمارش کنید. در هر ظرف تعداد ۱۰۰ شته وجود داشته باشد.

ظروف حاوی زنبورهای بالغ را در دمای ۱۲-۸°C به مدت پنج دقیقه نگهدارید. زنبورها را روی یک سطح سفید بریزید. یک ظرف شیشه‌ای کوچک در کنار آنها قرار دهید

هنگامی که به داخل ظرف رفتند در آن را ببندید. تعداد ۶۰ عدد زنبور ماده را انتخاب کنید. در اتاق سردی زنبورها را به صورت انفرادی داخل هر یک از پتری‌دیش‌ها قرار دهید و به صورت سرته در دمای 22°C به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید.

روز سوم: بعد از مدت ۲۴ ساعت زنبورهای بالغ را جدا کنید.

روز چهارم تا دهم: کیفیت برگ را کنترل کنید اگر مناسب نبود شته‌ها را به یک ظرف دیگر انتقال دهید. **روز یازدهم:** تعداد مومیایی‌ها را به ازاء هر پتری‌دیش بشمارید.

گونه *Aphidoletes aphidomyza* Rondani (Diptera: Cecidomyiidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 5$

دوره نوری: ۸ ساعت تاریکی، ۱۶ ساعت روشنایی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: تعداد حشرات بالغ باید همانند تعداد ذکر شده روی برچسب ظرف باشد.

نرخ ظهور: بیشتر از ۷۰ درصد در مدت ۷ روز، $n=150$

نسبت جنسی: بیشتر از ۴۵ درصد ماده، $n=150$

پتانسیل عمل تخمگذاری: بیشتر از ۴۰ تخم به ازاء هر ماده در مدت ۳ روز، $n=25$

قدرت پرواز: آزمایش نمونه

۳- شرح روشهای آزمایش

کمیت: این آزمایش برای تولیدات استاندارد یعنی ۱۰۰۰ شفیره به ازاء ۰٫۱ لیتر ورمیکولیت (۲۲ گرم) طراحی شده است.

تعداد شفیره‌ها را در یک بتری تخمین بزنید. محتویات بتری را وزن کنید. با دقت آن را مخلوط کنید و ۳ نمونه به وزن یک گرم از آن بردارید. تعداد شفیره‌ها را در آن بشمارید. ممکن است شفیره‌ها به یکدیگر چسبیده باشند.

تعداد پشه‌های بالغ و نرخ ظهور: نیمی از محتویات یک بتری را در یک ظرف دهان گشاد خالی کنید و یک کاغذ سفید روی آن بگذارید. در ظرف را ببندید برای مدت شش تا هفت روز ظرف را در دمای 22°C قرار دهید. بعد از گذشت این مدت، ظرف را به مدت چهار ساعت داخل فریز بگذارید سپس تعداد پشه‌های بالغ را بشمارید.

نسبت جنسی: به صورت کاملاً تصادفی تعداد ۱۵۰ پشه بالغ از آزمایش قبل را خارج کرده و جنسیت آنها را تعیین کنید. نرها دارای شاخهای بلند پرورش هستند و ماده‌ها دارای شاخکهای ساده و کوتاه هستند.



مدت زمان مورد نیاز برای کار به وسیله تشریح پاها و بالها امکان‌پذیر است.

♂ ♀
پتانسیل عملی تولید مثل:

تفریخ شفیره‌ها را تخمین بزنید. این شفیره‌ها و تشخیص تکامل چشم‌ها،

بدون پا، بدون چشم: ۷ روز

پا، چشم‌های سفید رنگ: -۵۴ روز

چشم‌ها کاملاً مشخص: ۲-۳ روز

بالها شکل گرفته و تیره رنگ: ۱ روز

بتری محتوی شفیره‌ها را داخل یک جعبه بزرگ به ابعاد ۴۰×۴۰×۴۰ سانتیمتر باز کنید پشه‌ها می‌توانند به راحتی از لایه ۱۲ سانتیمتری ورمیکولیت خارج شوند یک حلقه فلزی در گوشه بالایی و کنار جعبه قرار دهید تا پشه‌ها بتوانند آنجا تار بتند. پشه‌ها در طول شب از شفیره خارج می‌شوند. جفت‌گیری در اولین شب بعد ظهور انجام می‌شود. گیاه شته داری (گندم به همراه *Rhopalosiphum padi*) را داخل جعبه قرار دهید. این گیاه می‌تواند منبع کربوهیدرات و تحریک کننده تخم‌گذاری باشد.

روز قبل از آزمایش: در این روز انتظار می‌رود شفیره‌ها خارج شوند. ۲۵ نمونه مطابق آنچه گفته شد آماده کنید. می‌توانید از گیاه خیار و شته *Aphis gossypii* و یا فلفل دلمه‌ای و شته *Myzus persicae* نیز استفاده کنید در این حالت تعداد شته‌ها ۱۰۰ عدد روی هر گیاه در نظر گرفته شود. پشه‌ها در طول بعد از ظهر و شب از شفیره خارج می‌شوند.

صبح روز اول: جعبه محتوی پشه‌های تازه بالغ شده را در اتاق خنکی (۱۰-۵ °C) برای مدت پنج دقیقه قرار دهید ماده‌ها را جدا کنید و داخل یک ظرف کوچک بریزید. ماده‌ها را به طور انفرادی در داخل هر یک از ۲۵ نمونه‌ای که از قبل آماده کرده‌اید بریزید مجموعه فوق را در دمای اتاق قرار دهید.

روز چهارم : تعداد تخمها را شمارش کنید. تخمها به رنگ نارنجی و براق هستند. تمام قسمت‌های ظرف و گیاه را خوب بازرسی کنید. بعضی از تخمها ممکن است ظهور شده باشند، لاروهای کوچک می‌توانند در زیر جسد یا خودشته‌ها پنهان شوند.

تعداد تخمهای گذاشته شده را به ازاء هر ماده شمارش کنید. اگر بیشتر از پنج تکرار نتیجه صفر داشتید اشکالی در جفت‌گیری پشه‌ها وجود داشته است و آزمایش باید دوباره تکرار شود.

آزمایش پرواز: تعداد ۲۵۰ سفیره در یک ظرف کوچک شیشه‌ای بریزید. شیشه را داخل یک استوانه با قطر ۲۵ سانتیمتر قرار دهید دایره‌ای با قطر پنج سانتیمتر را بالای استوانه سوراخ کنید و اطراف آن را با گریس آغشته کنید. این مجموعه را داخل یک مکعب بزرگ، و یا در فضای آزاد قرار دهید زمانی بیشتر سفیره‌ها تفریح شدند تعداد پشه‌های را که پرواز نکرده‌اند و در اطراف استوانه به دام افتاده‌اند و پوسته‌های سفید داخل ظرف (= کل ظهور) را شمارش کنید. درصد پرنده‌ها را حساب کنید.

گونه *Amblyseius spp* (Acarina: Phytoseiidae)

۱- شرایط آزمایش

دما: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

رطوبت: $75\% \pm 5$

دوره نوری: ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی

۲- معیارهای کنترل کیفی

کمیت: تعداد کنه‌های ذکر شده روی برچسب مشخصات ظروف حاوی کنه‌ها با تعداد زنده‌ها هم‌خوانی داشته باشد (به استثنای تخمها).

نسبت جنسی: بیشتر از ۵۰٪ کنه‌ها ماده باشند، زمانی که تعداد آنها ۱۰۰ عدد باشد.

پتانسیل عملی تولید مثل: ، تعداد ۷ تخم به ازاء هر ماده بالغ در یک دوره ۷ روزه، در تعداد ۳۰ عدد کنه.

۳- شرح روشهای آزمایش

کمیت: این کنه شکار معمولاً مخلوط با سبوس به عنوان ماده حمل کننده و کنه سبوس به عنوان غذا به فروش می‌رسد. تراکم سبوس و کنه بستگی به تولید کننده دارد.

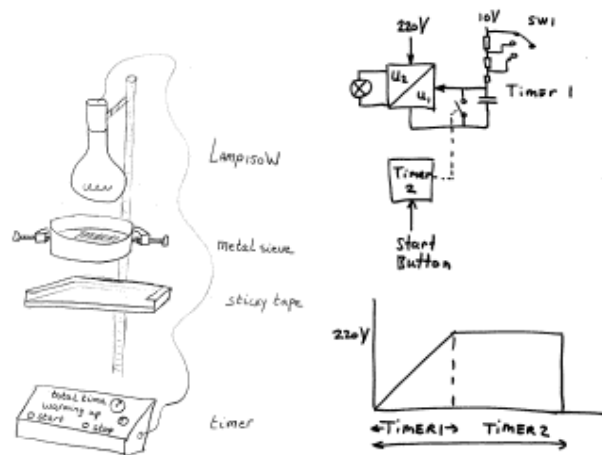
کنه‌ها را می‌توان به وسیله آب داغ شست و از مواد حمل کننده جدا کرد اما شمارش آنها به دلیل وجود دو گونه در یک ظرف و تشخیص آنها از هم کار مشکلی است. روش دقیق‌تر استفاده است از قیف برلیز است. کنه‌ها به وسیله یک لامپ گرم از مواد حمل کننده جدا می‌شوند. حسن این روش این است که کنه‌ها به طور کامل قابل دیدن هستند و کنه‌های مرده در بین خلل و فرج الک باقی می‌مانند. مطمئن شوید که زمان کافی برای گرم شدن به لامپ داده‌اید. این گرما باعث می‌شود که کنه‌های کوچک سبوس از الک خارج شوند اما گرمای بیشتری لازم است که کنه‌های شکارگر از داخل الک خارج شوند.

از یک ظرف محتوی کنه‌های شکارگر، بسته به نوع تولید در چهار مقدار می‌توانید

نمونه‌گیری کنید.

Density of <i>N. cucumeris</i>	sample size
1000 / 5 gr.	0.5 gr.
500 / 5 gr.	0.5 gr.
250 / 5 gr.	1.0 gr.
100 / 5 gr.	1.0 gr.

محتویات ظرف کنه‌ها را داخل یک الک به قطر ۶cm و ارتفاع ۲,۵cm و ۳۰۰ مش بریزید تا جایی که امکان دارد مواد حامل را جدا کنید. الک را در فاصله ۴cm از یک لامپ ۱۵۰w قرار دهید. مدت ۵ دقیقه به لامپ اجازه دهید تا گرم شود. لامپ در مدت ۱۰ دقیقه به طور کامل و با حداکثر قدرت گرم می‌شود. یک صفحه سیاه رنگ آعشته به چسب در زیر الک بگذارید تا کنه‌هایی که از الک پائین افتاده‌اند گرفتار شوند. به وسیله یک میله نازک می‌توانید کنه‌ها را بشمارید. اگر کنه‌ها هنوز می‌توانند راه بروند آنها را ۲۰ دقیقه در فریز بگذارید تا کشته شوند. در هنگام شمارش برای جلوگیری از آب شدن چسب از نور سرد استفاده کنید. چسبندگی صفحه بسیار مهم است، اگر چسبندگی کم باشد بسیاری از کنه‌ها شروع به راه رفتن و فرار می‌کنند. به جای صفحه چسبنده می‌توانید از یک ظرف لبه‌دار استفاده کنید و کنه‌ها را با فریز کردن بکشید. رطوبت مواد حمل کننده بسیار مهم است در رطوبت ۱۶,۵ - ۱۹٪ روش آزمایش به همین شکل است اما رطوبت بالاتر احتیاج به گرمای بیشتر برای جدا کردن کنه‌ها دارد زیرا آنها قادرند مدت بیشتری را در محیط باقی بمانند.



دستگاه جدا کنند

دستگاه جدا کننده دستی کنه‌ها

الکتریکی کنه‌ها

پتانسیل عملی تولید مثل

آزمایش را با گذاشتن کنه‌های ماده به صورت انفرادی در یک ظرف کوچک پلاستیکی شروع کنید. شرایط ظروف قبلا در مورد سایر حشرات گفته شده است. از یک برگ فلفل دلمه‌ای دیسک برگ تولید کنید و روی آب - آگار قرار دهید سعی کنید بین برگ و آگار فاصله‌ای نباشد تا شکارگرها نتوانند پنهان شوند. (مطمئن شوید که دیسک برگ دارای برگ و کرک برای تخم‌گذاری است.) تعداد ۳۰ کنه درشت جفت‌گیری کرده را از محصول تجاری جدا کنید. برای تعذیه آنها از تخم پروانه *Ephestia kuehniella* استفاده کنید.

روز اول: تخمهایی را که در روز قبل گذاشته شده است را حذف کنید. آنها را در

محاسبات خود حساب نکنید.

روز دوم: تعداد تخمهای گذاشته شده را شمارش کنید و ماده‌ها را به ظرف جدید

مطابق آنچه در ابتدای آزمایش گفته شد منتقل کنید.

روز سوم: تخمهای روز قبل را شمارش و حذف کنید.

روز چهارم: تکرار روز دوم

روز پنجم: تکرار روز سوم

روز ششم: تکرار روز دوم

روز هفتم: تکرار روز سوم

روز هشتم: تکرار روز دوم. متوسط تعداد تخمهای گذاشته شده به ازاء هر ماده باید ۷

عدد باشد.

پیوست ۵: لیست شرکتهای دارای مجوز تولید و واردات عوامل بیولوژیک گلخانه

ردیف	نام عامل	نام تجاری	شرکت مبدا	شرکت تولید کننده /وارد کننده
۱	<i>Amblyseius swirskii</i>	-	مهار زیستی هگمتانه همدان	مهار زیستی هگمتانه همدان
۲	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	-	مهار زیستی هگمتانه همدان	مهار زیستی هگمتانه همدان
۳	<i>Nesidiocoris tenuis</i>	-	مهار زیستی هگمتانه همدان	مهار زیستی هگمتانه همدان
۴	<i>Macrolophus pygmaeus</i>	-	مهار زیستی هگمتانه همدان	مهار زیستی هگمتانه همدان
۵	<i>Orius laevigatus</i>	-	مهار زیستی هگمتانه همدان	مهار زیستی هگمتانه همدان
۶	<i>Amblyseius swirskii</i>	Swirskii-System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۷	<i>Neoseiulus californicus</i>	Californicus-System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۸	<i>Eretmocerus eremicus</i>	Eretmocerus-System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۹	<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Nesidiocoris -System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۰	<i>Macrolophus pygmaeus</i>	Macrolophus-System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۱	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Phytoseiulus- System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۲	<i>Orius laevigatus</i>	Orius- System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۳	<i>Aphidius colemani</i>	Aphidius- System	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۴	<i>Bombus terrestris</i>	Bumblebee Hives	انتلیسان ترکیه	رویال ساکار تجارت
۱۵	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Spidex	کوپرت هلند	گیاه
۱۶	<i>Amblyseius swirskii</i>	Swirskii-Mite/plus	کوپرت هلند	گیاه
۱۷	<i>Amblyseius californicus</i>	Spical	کوپرت هلند	گیاه
۱۸	<i>Encarsia formosa</i>	En-strip	کوپرت هلند	گیاه
۱۹	<i>Bombus terrestris</i>	Natupol	کوپرت هلند	گیاه
۲۰	<i>Eretmocerus eremicus</i>	Ercal	کوپرت هلند	گیاه
۲۱	<i>Aphidius colemani</i>	Aphipar	کوپرت هلند	گیاه
۲۲	<i>Aphidoletes aphidimysa</i>	Aphidend	کوپرت هلند	گیاه
۲۳	<i>Aphidius ervi</i>	Ervipar	کوپرت هلند	گیاه
۲۴	<i>Diglyphus isaea</i>	Miglyphus	کوپرت هلند	گیاه
۲۵	<i>Macrolophus caliginosus</i>	Mirical	کوپرت هلند	گیاه
۲۶	<i>formosa + Eretmocerus Encarsia eremicus</i>	Enermix	کوپرت هلند	گیاه
۲۷	<i>Orius laevigatus</i>	Thripor L	کوپرت هلند	گیاه