

## مگس سفید گلخانه (GHW) (Cgreen house whitefly)

مگسهای سفید گلخانه به تعداد زیادی میزبان حمله می کنند. میزبانهای اقتصادی و مهم آن عبارتند از: لوبیا، کدوی چینی، خیار، کدوی خوراکی، بادمجان، لوبیای سبز، فلفل سبز، کاهو، گیاهان زینتی، بنت فنسول، سیب زمینی، کدو تنبل، رز، توت فرنگی. سیب زمینی شیرین، گوجه فرنگی، توتون، تنباکو، شاهی، هندوانه. همچنین بسیاری از علفهای هرز بعنوان میزبان نا نویه برای این آفت عمل می نمایند.

### پراکنندگی و انتشار آفت

این آفت پراکنندگی جهانی دارد. پراکنندگی آن بطور گسترده در سرتاسر نواحی استوایی و زیر استوایی می باشد و در گلخانه هایی که در مناطق معتدل قرار دارند ظاهر می شود. مگس سفید گلخانه اولین بار در سال ۱۹۰۷ در اوهایو گزارش ثبت شد و هم اکنون در تمام نقاط این جزیره پراکنده شده است.

### خسارت

پوره ها و حشرات کامل شیره گیاهی را از برگ ها می مکند. خسارت، اغلب قابل مشاهده نیست. جمعیت بالای حشره باعث کاهش قدرت گیاه میزبان می شود. حشرات بالغ و جوان از خود عسلک ترشح می کنند. این ماده چسبناک محیط گشت مناسبی برای قارچهای دوده ای هستند. عسلک و قارچهای دوده ای باقیمانده در گیاه بطور قابل توجهی بازار پسندگی گیاهان و میوه ای را کاهش می دهند.

### بیولوژی

طول سیکل زندگی این آفت (از تخم تا حشره بالغ) با دمای هوا تغییر می کند. در هاوایی سیکل زندگی آن بین ۱۹-۲۵ روز کامل می شود. اطلاعات بیشتر در مورد توسعه مراحل زندگی این آفت در Hargreaves (1915) و Lloyd (1922) یافت می شود.

### تخمها

تخمها دوکی شکل، تقریباً ۰.۱/۱ اینچ طول و تخمگذاریهای اولیه تخمها برنگ زرد کم رنگ تا سبز می باشد که قبل از بیرون آمدن لاروها از تخم، این تخمها برنگ ارغوانی تیره تا سیاه درمی آیند. تخمها به ریز برگها چسبیده اند که اغلب بصورت دایره ای یا نیم دایره قرار می گیرند. در تخمگذاریهای جدید تخمهای گذشته زرد هستند و چند روز قبل از بیرون آمدن لاروها تخمها برنگ سیاه تغییر می یابند. (۶-۷ روز پس از تخمگذاری)

### پوره ها

این آفت ۳ تا ۴ سن پورگی دارد. اولین مرحله لاروی Crawler نام دارد. این Crawlerها تقریباً ۱/۱۰ اینچ طول رنگ، سبز روشن و چشمان قرمز براق دارند آنها پس از یافتن محل مناسب به زیر برگ متصل شده و تغذیه را شروع می کنند. پاها در بقیه سنین پورگی غیرفعال می شوند. بدین گونه پوره ها غیر متحرک می شوند و در همان محلی از برگ که توسط Crawler انتخاب شده بدون حرکت به تغذیه ادامه می دهند. این مراحل در روی سطح برگ کاملاً صاف (همسطح برگ) هستند و دیدن آنها بدلیل رنگ شفاف سبز پوره ها بسیار مشکل است. به غیر از اندازه، در مرحله آخر پورگی از نظر ظاهری کاملاً شبیه بهم می باشند. مراحل پورگی بین ۹-۱۷ روز کامل می شود. اولین مرحله پورگی ۳-۷ روز، دومین مرحله ۴-۸ روز، سومین مرحله ۲-۴ روز، طول دوره لاروی با دمای هوا و میزان متغیر است. طول دوره زندگی در دماهای خنک تر افزایش می یابد.

### شفیرگی

منظور از آخرین مرحله پورگی اغلب "شفیره" نام دارد زیرا مگسهای سفید بالغ از این مرحله پدیدار می شوند. بدن حشرات در این مرحله ضخیم تر از دیگر مراحل است و تارهای مومی بلند در ناحیه بیرونی بدن در این مرحله دیده می شود. طول این دوره بین ۳-۷ روز می باشد.

### حشرات بالغ

حشرات بالغ تقریباً طولشان ۱/۲۵ اینچ است. رنگشان زرد کم‌رنگ و دارای دو جفت بال که با موم پودری سفید پوشیده شده‌اند، می‌باشند. در حالت استراحت بالها بصورت مسطح و خوابیده قرار گرفته‌اند. حشرات بالغ عموماً ۲۱-۴۰ روز عمر دارند. حشرات ماده بطور متوسط بیش از ۱۰۰ تخم در طول زندگی خود می‌گذارند.

رفتار

مراحل مختلف زندگی این حشره عموماً بصورت طبقه‌های عمودی در روی گیاه میزبان دیده می‌شود. حشرات بالغ روی برگهای جوانتر دیده می‌شوند و تخمهایشان را در این سطوح می‌گذارند. مراحل مسن‌تر این حشره در سطوح پایین‌تر گیاه دیده می‌شوند. شفیره‌ها و حشرات جوان بالغ در سطوح و لایه‌های پائینی گیاه دیده می‌شوند.

مدیریت آفت

مگس سفید گلخانه در محصولات گلخانه‌ای به طرق مختلف انتقال می‌یابد:

۱- از طریق قلعه‌ها و گیاهانی که از آنها گیاهان اصلی را در گلخانه تکثیر می‌دهیم.

۲- از طریق گیاهان مسن‌تر همان گیاه در گلخانه

۳- از طریق علفها یه‌رز یا گیاهان آلوده در گلخانه

۴- از طریق گیاهان یا علفهای هرز اطراف و بیرون گلخانه

۵- از طریق پرسنل گلخانه و کسانی که گل‌های سفید بالغ را در لباسهایشان به درون گلخانه منتقل می‌کنند و بدین طریق بعنوان یک اینکولوم اولیه عمل می‌نمایند.

- برنامه کنترل می‌بایست زمان مشاهده، اولین مگس‌های سفید در گلخانه آغاز شود.

- برای کنترل بیولوژیک یک عملیات **Monitoring** (پیش‌آگهی) پیوسته انجام دهیم. به این علت که ممکن است جمعیتی از پارازیت‌ها بطور خودکار تشکیل شده باشند و یا بهر علتی پارازیتها قادر به کنترل مگس‌های سفید نباشند.

- دما نقش بسزایی در توسعه پارازیت‌های **Encarsia** دارد و بنابراین تأثیر دما در اثر متقابل پارازیت و میزبان (مگس سفید) می‌باشد. دمای گلخانه باید در یک حد مطلوب حذف شود تا اثر متقابل پارازیت و میزبان افزایش یابد. بعنوان مثال دمای بحرانی برای پارازیت روی گوجه فرنگی و نسبت قنسول تقریباً  $74^{\circ}\text{U}$  فارنهایت است.

کنترل شیمیایی

مگل سفید گلخانه به بسیاری از حشره‌کشهای ترکیبی مقاوم است. صابونهای (شوینده‌های) حشره‌کش و روغن‌ها در مقابل این آفت بسیار مؤثر هستند. شواهدی وجود دارد که سمپاشی زینهای سیلیسی نیز بسیار مؤثر است.

## Sweetpotato Whitefly (SDWF) (Bemisia tabaci)

توضیحات: حشره بالغ تقریباً 1/16 اینچ طول دارد و رنگش زرد است. دو جفت بال در این حشره در پشت آن با زاویه ۴۵ درجه قرار دارند و نازک‌تر از بالهای مگس سفید گلخانه (GHWF). حشرات بالغ همچون دیگر مگس‌های سفید کاملاً فعال هستند و معمولاً در سطوح پایینی برگ یافت می‌شوند. شکل تخمها سیگار مانند است و رنگشان سفید - کرمی است که قبل از بیرون آمدن لارو از تخم به قهوه‌ای روشن تبدیل می‌شود. پوره‌ها پهن و بیضی شکل هستند و رنگشان سفید تا طلایی است. شفیره در سن چهارم گرد است و دارای لبه‌های نامساوی در بدن است. از آنجاییکه این حشره با مگس سفید گلخانه (GHWF) دیده می‌شود می‌توان گفت که در این حشره **Setae** بدون حلقه است اما معمولاً چندین جفت **Filament** (رشته یا تار) از سطح بالایی بدنش خارج شده. این **Filament**ها در مقایسه با GHWF کوتاهتر هستند.

## تاریخچه زندگی

سیکل زندگی SPWF شبیه به GHWF است. تخمگذاری ۷ روز پس از ظهور شده آغاز می‌شود و تخمها را بصورت انفرادی یا دسته‌ای می‌گذارد (مثل GHWF) تقریباً ۱۲ روز بعد اولین سن پورگی ظاهر می‌شود که تقریباً ۱/۸ اینج حرکت می‌کند و سپس ساکن می‌شود. چهارمین سن پورگی یا شفیره‌گی تقریباً ۶ روز بطول می‌انجامد و حشرات بالغ در صبح ظاهر می‌شوند. کل چرخه زندگی این حشره حدود ۳۹ روز در ۶۵-۷۵ درجه سانتی‌گراد بطور می‌انجامد که تقریباً یک هفته طولانی‌تر از GHWF می‌باشد. بهترین درجه حرارت برای رشد و توسعه این آفت ۸۰ درجه سانتی‌گراد است. این حشره قادر به زمستانگذرانی در هوای آزاد مناطق شمالی نیست اما ممکن است سنهای پیوسته و یا نسلهای Ouerlapp شده (روی هم افتاده) داشته است.

## خسارت

همچون دیگر مگسهای سفید این حشره نیز رشد گیاه را کاهش می‌دهد و در برخی اوقات ممکن است باعث مرگ گیاه شود. علاوه بر این تغذیه طولانی مدت آن باعث تولید مقدار زیادی عسلک می‌شود که باعث ابتلای گیاهان به قارچ دوده و کاهش فتوسنتز می‌شود.

مهمتر اینکه SPWF یک ناقل شناخته شده برای بیماریهای مختلفی است که ممکن است این حشره باعث انتقال Gemini Viruse ها باشد.

## کنترل غیر شیمیایی

کنترل این حشره مشابه با کنترل مگس سفید گلخانه (GHWF) می‌باشد.

## کنترل شیمیایی

کنترل این حشره مشابه با کنترل مگس سفید گلخانه (GHWF) می‌باشد.

## شته‌ها

شته‌ها بعلت وسعت دامنه میزبانهایشان حشره‌های معروفی هستند. دو گونه اصلی آنها جزو آفات مهم گیاهان زینتی در گلخانه‌های آلاسکا بحساب می‌آیند. یکی شته سبز هلو (*Myzus Persicae*) و دیگری شته خربزه و سیاه (*Aphids gossypii*)

اختلافهای منطقه‌ای معمول هستند. در قسمتهای مختلف آلاسکا مقاومت شته‌ها در برابر حشره‌کش‌ها، ترجیحات محصول و فعالیتهای فصلی متفاوت است. استراتژی‌هایی که در برخی مناطق آلاسکا انجام می‌گیرد ممکن است در سایر نقاط ایالت مؤثر نباشد. شته‌ها توانایی تولید مثل بطریق Parthenogenesis (کلونی ماده) را دارند.

ماده‌ها از ماده‌ها بوجود می‌آیند و هر ماده جدید توانایی تولید ۱۰۰-۵۰ شته جدید را دارد که این شته‌های جدید ظرف ۱۰-۷ روز قابلیت تولید مثل را بدست می‌آیند. این تعداد حشره می‌تواند قبل از عکس‌العمل ما همه جا را فرا گیرد.

## مقاومت به آفتکش‌ها

IPM در آلاسکا در سرتاسر صنعت گلخانه، مقاومت شته‌ها را به آفتکش‌ها ثبت کرده است. شته‌ها به راحتی می‌توانند مقاومت به آفتکش‌ها را توسعه دهند. شته‌ها بصورت ژنتیکی به تعداد مساوی حشره ماده تولید می‌کنند و به آنها مکانیسمهای مقاومت در برابر آفتکش‌ها را می‌دهند. و این بسته‌ها بر روی دامنه وسیعی از میزبانها زندگی می‌نمایند. مقاومت به آفتکش‌ها تقریباً همیشه در گلخانه‌های آلاسکا وجود دارد.

مقاومت شته‌ها به آفتکش‌ها بعلت کاربرد غلط و یا بیش از حد بوجود می‌آید. هرچه به میزان بیشتری از حشره‌کش استفاده شود مقاومت بیشتری در شته‌ها بوجود می‌آید. هرگز دوز را افزایش ندهید. برای مثال با از بین بردن شته‌های حساس مستعد، یک مقاومت غیر قابل مشاهده‌ای بوجود می‌آید که باعث تشکیل جمعیت بزرگتری از شته‌ها می‌شود. در نتیجه حشره‌کشهایی که در یک مقطع زمانی جمعیت بزرگی از شته‌های مستعد را از بین می‌برد دیگر برای حشرات باقیمانده اصلاح شده و اکثر نژادهای آن شته کاربردی ندارد.

صاحبان گلخانه اغلب مقاومت به شته‌ها را غیر عمدی و با کاربرد نادرست بیش از اندازه مسموم بوجود می‌آورند.

IP در آلاسکا اغلب مورد نیاز کشاورزان نامید قرار می‌گیرد زیرا که تلاش آنها اغلب برای مقابله با شته‌ها کاربردی ندارد. ما متوجه می‌شویم که در این طور شرایط مقاومت زیادی در شته‌ها وجود دارد. روشهای سنتی کنترل شته بهیچ وجه در چنین شرایطی مؤثر نیستند. بنابراین یک روش ترکیبی شامل مبارزه شیمیایی انتخابی، مبارزه غیر شیمیایی و کنترل بیولوژیک بهترین روش برای مدیریت شته می‌باشد.

اگرچه اقدامات پیشگیرانه می‌تواند در تأخیر حمله مگس سفید تأثیر داشته باشد اما کشاورز باید فرض کند که گلخانه عاقبت به این آفت مبتلا خواهد شد و باید آمادگی اقداماتی جهت کنترل در زمان مناسب را داشته باشد.

کنترل بیولوژیک

گونه‌های پارازیت مختلفی در هاوایی ظاهر می‌شود. معمولترین گونه‌ها *Encarsia* و *Prospaltella transuena* Timberlake و *Formosa* Gahan. گونه‌های دیگر عبارتند از:

*Encarsia* و *Formosa* *Encarsia Versicolor Giraut* پارازیت‌هایی هستند که مناسب با کنترل در شرایط گلخانه‌ای می‌باشند. *Eretmocerus nr. haldemani* Howard و *Aleurodophilus Pergandiellus* (Howard) گونه‌های

حشرات ماده *Encarsia* در بدن مگس سفید جوان یک عدد تخم می‌گذارد. در نتیجه لارو پارازیت محتویات درونی میزبان را (مگس سفید) خراب و نابود می‌کند و تنها چیزی که از میزبان باقی می‌ماند فقط *Exoskeleton* (پوشش خارجی بدن) است. (یک نشانه مطمئن و آشکار از اینکه پارازیت در حال توسعه است تغییر رنگی است که دو هفته پس از تخمگذاری زنبور پارازیت در بدن لارو اتفاق می‌افتد. بدین صورت که رنگ پوست مسن آخر لاروی سیاه می‌شود). زمانی که زنبور کاملاً رشد یافت، سوراخی در پوشش خارجی لارو و مگس سفید ایجاد می‌کند و بیرون می‌آید.

برای افزایش احتمال موفقیت کنترل بیولوژیک مگس سفید گلخانه می‌بایست به چندین نکته مهم توجه کرد. اکثر حشره‌کشها (شامل حشره‌کشهای *Residues*) زنبورهای *Encarsia* را می‌کشد. استفاده از حشره‌کش‌ها می‌بایست حداقل ۲-۱ هفته قبل از بکارگیری پارازیت‌ها متوقف شود.

پیش‌آگاهی و ردیابی

بازدید و بازرسی بصری الزامی است. بازرسی‌های مکرر برای یافتن فعالیتهای اولیه شته در میان گیاهان باید انجام شود. بازرسی‌های تصادفی گیاهان در قسمتهای داخلی و یا بیرونی متکانه‌های مشخص، جستجوی جوانه‌های گل، قسمتهای انتهایی رشد گیاه و قسمتهای زیرین برگهای پایینی گیاهان.

فعالیت حشره را در نوع مرحله رشد گیاه را یادداشت نمایید. شته‌ها در برخی از محصولات به مراحل مشخصی از رشد حمله می‌کنند، بعنوان مثال در سوسن در مرحله بسته بودن جوانه‌ها اتفاق می‌افتد. اگر هجومی از طرف شته‌ها اتفاق افتاد حتماً به مرحله رشد محصول توجه نمایید و در دفعات بعدی کاشت این محصول آمادگی لازم را جهت مبارزه در همان مرحله از رشد گیاه داشته باشید.

اگر عسلک و باقیمانده پوسته بدن حشرات مشاهده شد، مشخص می‌شود که هجوم بطور کامل صورت گرفته. در مراحل آخر هجوم، شته‌ها پوسته خود را روی سطح برگ باقی می‌گذارند و همچنین عسلک سختی را از خود ترشح و روی شاخ و برگ گیاه قرار می‌دهند که باعث بد منظره شدن گیاهان می‌شود. پی بردن و یافتن اولیه هجوم آفت می‌تواند مشکل باشد. شته‌ها از جوانه‌ها، گلها و سطح زیرین برگهای پایینی گیاهان تغذیه می‌کنند. شته سبز هلو دارای رنگ سبز کم‌رنگ هستند بهمین دلیل شناسایی و تشخیص آنها زمانیکه در روی گیاه قرار دارند، مشکل است.

حشره‌های بالغ بالدار غیر منتظره ظهور می‌یابند. شته‌های بالغ بالدار در گلخانه پرواز می‌کنند و از علفهای هرز بیرونی خود را به صورت محصولات می‌رسانند. شته‌های بالغ بالدار را می‌توان بوسیله کاتهای چسبنده زرد، منافذ و درها، شکار و **Monitor** رد.

در گلخانه اکثر شته‌ها ماده بدون بال هستند. اکثر شته‌های گلخانه بدون بال هستند، بنابراین کاتهای چسبنده در زمانی که هجوم شروع شده است، ارزش کمی دارند.

کنترل بیولوژیک شته‌ها

موجودات زنده مدتهاست که برای کنترل موفق گلخانه‌های شته در آلاسکا مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نکته کلیدی برای موفقیت مبارزه بیولوژیک عبارتند از تشخیص بموع و زودهنگام آفت، پیشگیری از انتشار و ایجاد جمعیت حشرات مفید که اثر زیادی در روی کنترل جمعیت شته‌ها دارد.

پارازیت‌های شته

بسیاری از زنبورهای *micro – hymenoptera* مثل *Aphidus ervi*, *Aphidus matricariae*, *Aphidus colemani* یا *Aphidus abdominalis* برای مبارزه بیولوژیک در آلاسکا بسیار شناخته شده هستند و بسیاری از گونه‌های شته‌ها را کنترل می‌کنند. زنبور پارازیت تخم خود را در بدن شته بالغ می‌گذارد. شته‌ای که بوسیله *Aphidus* پارازیت شده تبدیل به یک جسد مومیایی شده قهوه‌ای رنگ می‌شود که پس از ۱۰ روز یک زنبور پارازیت جدید از آن خارج می‌شود. *Aphidus* برای مبارزه با گروه‌های کوچک شته و یا حتی شته‌های تکی جهت جلوگیری از افزایش جمعیت آنها بسیار مؤثر است.

## Aphid gall midge

گونه *Aphidoletes aphidomyza* به جهت خوردن حداقل ۷۰ مختلف از شته‌ها بسیار مشهور است. این حشره فقط در شب فعال است. بنابراین با شرایط آلاسکا که طول روز کوتاهی دارد بسیار مناسب است. لارو نارنجی آن خراشی را در بدن شته بوجود می‌آورد و محتویات مایع بدن آن را بیرون می‌کشد. آنها می‌توانند در مدت زمان کوتاهی تکثیر یابند و برای تکثیر جمعیت‌های بزرگ شته بسیار مناسب هستند. برای اثر بهتر *Aphidoletes* می‌تواند با یک گونه از *Aphid parasite*.

## Green Lacewings پال توری سبز

*Chrysopa carnea* یا *Chrysopa rufilabris* احتمالاً بهترین و مستعدترین روش کنترل بیولوژیکی است که بر علیه شته‌ها توسط IPM در آلاسکا پیشنهاد شده است.

لارو پال توری به شیر شته نیز معروف است. نحوه حمله لارو پال توری بدین صورت است که سم فلج کننده‌ای را به شکار خود تزریق می‌کند و سپس محتویات مایع بدن آن را بیرون می‌کشد. هر پال توری در طول دو یا سه هفته‌ای دوره لاروی خود می‌تواند در هر هفته ۲۰۰ یا بیشتر آفت یا تخم آفت را بخورد.

## کفشدوزک‌ها یا پینه‌دوزها (*Hippodamia Convergans*)

این حشره را می‌توان در مناطق گرم برای کنترل بیشتر رهاسازی کرد. چندین بار رهاسازی با فاصله چند روز بسیار مؤثرتر از رهاسازی یک جمعیت عظیم از آنها در یک زمان است.

کفشدوزک آسیایی و کفشدوزک خال صورتی مؤثرترین حشرات مفید برای کنترل شته‌ها در گلخانه هستند. بسیاری از حشره‌کشهایی را که برای مقابله با شته بکار می‌گیریم را نمی‌توان با کفشدوزک‌ها بکار برد. برای یافتن حشره‌کشهای سازگار با آنها لطفاً با TPM در آلاسکا تماس حاصل فرمایید.

عوامل بیماری‌زای حشرات

حشره‌کش قارچی نام *Botani Gard®* و *Naturalis-O®* شامل یک استرین از قارچ *Beauveria bassiana* است که به حشرات حمله می‌کند و یک روش بسیار مؤثر برای کنترل شته‌ها مگس‌های سفید و تریپس‌ها در آلاسکا بحساب می‌آید.

معمولاً در گلخانه‌ها برای گسترش این قارچ در گلخانه به بیش از یکبار درمان مورد نیاز می‌باشد. می‌بایست ۴۸ ساعت سین هر بار استفاده فاصله باشد و اگر همزمان با کاربرد این نوع حشره‌شها از قارچ‌کشها استفاده کنید اسپورهای این قارچهای حشره‌کش را از بین می‌برد.

کنترل غیر شیمیایی

روغنهای باغبانی می‌توانند نقش کلیدی در مدیریت شته‌ها ایجاد کنند. روغنهای مختلفی وجود دارند که از تصفیه نفت خام بوجود می‌آیند مثل *Sesam oil*, *Neem oil*, *Soybean oil*, *Canola oil* یا روغنهای جالیز متعددی مثل *Ultra-Fine®*, *Stylet®*, *Volcks®* (روغن کنجد)، *Cottonseed oil* (روغن بذر پنبه)، *Garlic oil* که نه تنها شته‌ها را با سرعت می‌کشند، بلکه به مدیریت مقاومت آفات در برابر حشره‌کشهای شیمیایی نیز کمک می‌کند زیرا که روغنها بوسیله روش فیزیکی و با ختنه کردن حشرات آنها را کنترل می‌کند.

شوبنده‌های (صابونهای) حشره‌کش یک راه غیر شیمیایی مؤثر برای کاهش سریع طغیان شته‌ها هستند. معمولترین انواع آنها بوسیله نمک پتاسیم از فاقی اسیدها (*Fatty acids*) ساخته می‌شود. ناتی اسیدها باعث درهم گسیختگی ساختارها و نفوذپذیری غشاء سلولهای حشره می‌گردد. در نتیجه محتویات سلول از سلول صدمه دیده بیرون می‌آیند و حشره با سرعت می‌میرد. پس از خشک شدن صابونهای اسپری شده، پس از خشک شدن در میان دیگر هیچ نوع فعالیت حشره‌کشی را ندارند. در روش استفاده از صابون و روغن برای کنترل بهتر می‌بایست تمام گیاه توسط این مواد پوشیده شود. زیرا شته‌ها تحرک

زیادی به اطراف ندارند بنابراین می‌بایست برای کنترل بهتر باعث تماس حشره‌کش صابون یا روغن با آنها شویم. همچنین پوشش هر دو سطح بالایی و زیرین برگ بسیار مهم است. برخی از تکنولوژی‌های سمپاشی که باعث تولید ذرات ریز مه سم در محیط می‌شوند بهتر میزان پوشش سم در گیاه افزایش می‌دهند و نتایج بهتری را شامل می‌شوند.

#### مبارزه شیمیایی انتخابی

اگر شما روشهای شیمیایی را انتخاب می‌کنید، برای موفقیت مؤثرترین روش کنترل شته‌ها را دو بار و با فاصله سه یا چهار روز استفاده نمایید. اگر روش شما مؤثر نبود، سریع به نوع دیگری از کنترل رو آورید. انواع مختلفی از روشهای مبارزه شیمیایی برای کنترل شته‌ها در گلخانه‌ها وجود دارند. ما سعی نمی‌کنیم که همه آنها را لیست کنیم اما توصیه می‌کنیم که برای جلوگیری از مقاومت در شته‌ها از روش چرخشی شیمیایی (سموم) استفاده کنید. پس از دو بار استفاده، همیشه از یک سم دیگر از یک کلاس دیگر استفاده کنید تا با مقاومت شته‌ها جلوگیری کنید.

علاوه بر انتخاب یک سم مناسب، همیشه دستورالعمل استفاده صحیح آنرا کاملاً مطالعه کنید. از فواصل رفت و آمدی کارکنان مطمئن شوید، لباسها و تجهیزات مناسب بپوشید که شامل دهان بند و دستکش هنگام کار با مواد شیمیایی می‌باشد. اگر در برچسب پشت سم ذکر شده که در گلخانه استفاده نکنید. یا اگر ذکر شده که فقط برای مصرف در هوای آزاد هرگز نباید در گلخانه استفاده شود.

دکتر Richard Linquist در دانشگاه اوهایو مصرف "Uphid Cocktail" را پیشنهاد می‌کند. این ماده ترکیب حشره‌کشی مناسب جهت مقابله با شته‌هاست. در آزمایشها Talstar® (bifenthrin) بصورت تنها یا بصورت مخلوط همراه با روغنهای باغبانی یا Orthene® برای شته‌ها بسیار مؤثر بوده است.

حشره‌کشیهای سیستمیک در کنترل شته‌هایی مناسب است که حشره توسط عواملی مثل پیچ و تاب برگ یا لایه‌هایی از گیاه محافظت می‌شوند و این موارد مانع رسیدن سم به تمام قسمتهای برگ می‌شوند. حشره‌کشیهای سیستمیک مواد شیمیایی هستند که بصورت سیستمیک در گیاه یا برگ حرکت می‌کنند و تمام یا بخشهایی از گیاه را کاملاً سمی می‌کنند. معمولترین نوع حشره‌کشیهای سیستمیک که براحتی قابل دسترسی برای همه می‌باشند عبارتند از: Orthene® (acephate) و Marathon® (imidacloprid) در سمپاشی برگ این دو سم بسرعت به درون برگ میوز می‌کنند. اکثر حشره‌کشیهای سیستماتیک برای انسان سمی هستند که می‌بایست با احتیاط استفاده شوند. در جاهایی که افراد مبتلا به حالت آلرژی، زنان حامله و بچه‌ها یا افراد سالخورده قرار دارند می‌بایست با احتیاط کامل از این سموم استفاده شود یا اصلاً استفاده نشود. برخی از گیاهان هم ممکن است بوسیله این سموم آسیب ببینند. قبل از استفاده با دقت برچسب توصیه سم را بخوانید. استفاده از هیچیک از سموم سیستمیک را مجاز به استفاده بر روی محصولات غذایی نیست.

### تریپس گلخانه (Heliothrips haemorrhoidalis)

#### معرفی آفت

این تریپس توسط Bouche در سال ۱۸۳۳ از نمونه‌های گرفته شده در گلخانه‌ای در اروپا و با نام علمی *Thrips haemorrhoidalis* معرفی شد. Packard این گونه را برای اولین بار در سال ۱۸۷۰ معرفی کرد و آنرا تریپس گلخانه نامید. این حشره با نام معمول تریپس گلخانه و با نام علمی (*Heliothrips haemorrhoidalis*) Bouche که توسط انجمن حشره‌شناسی آمریکا موافقت شده شناخته شده می‌باشد.

#### نام مترادف Thrips haemorrhoidalis Bouche 1833

#### پراکندگی

اگرچه این آفت از اروپا منشأ گرفته است اما یک گونه مخصوص دنیای جدید (نیمکره غربی یا آمریکا) است. این آفت احتمالاً از نواحی گرمسیری آمریکا و بوسیله گیاهان زینتی به اروپا معرفی شد. این حشره در برزیل غرب هند و آمریکای مرکزی بر روی گیاهان زراعی و وحشی یا فت می‌شود. برخی اوقات در ماههای گرم سال از گلخانه‌های شمال فلوریدا خارج می‌شود. در اروپا، آلمان، انگلیس، فرانسه، ایتالیا، وین، فنلاند، فلسطین و شمال آفریقا یافت می‌شود. با توجه به عادت زندگی این تریپس احتمالاً می‌تواند در بیشتر گلخانه‌های دنیا وجود داشته باشد.

در پرواز بسیار ضعیف است و بیشتر اوقات را در مناطق سایه‌دار روی گیاهان می‌گذراند.

توصیف و زندگی آفت

تخمها سفید و موزی شکل هستند و بصورت انفرادی در بافت گیاه گذاشته می‌شوند. انتهای تخم معمولاً بوسیله یک لنز دستی دیده می‌شود. رنگ لارو در مراحل ابتدایی تا حدودی سفید و با چشمان قرم زاس. رنگ لارو پس از تغذیه متمایل به زرد می‌شود. لارو بالغ بطور متوسط ۱ میلی‌متر طول دارد. این حشره دو مرحله لاروی دارد که سپس پوست اندازی می‌کند و به پیش شفیره (Prepupa) تبدیل می‌شود که دارای رنگ زرد، چشمان قرمز، بالهای کوتاه است.

حشره در مرحله شفیرگی کمی بزرگتر و دارای بالها و چشمان درشت‌تر است. در این مرحله هم رنگش متمایل به زرد است که با افزایش سن به تیرگی می‌گراید. در این مرحله شاخکها رو به بالا و عقب به روی سر قرار دارند حشره در مراحل پیش شفیرگی و شفیرگی تغذیه‌ای ندارند.

سر و سینه (thorax) در حشره بالغ تیره مایل به مشکی هستند و شکم از زرد به زرد مایل به قرمز و سپس به قهوه‌ای و در آخر به سیاه تغییر رنگ می‌دهد. دماهای خنک با عت تأخیر در تغییر رنگ می‌شود. پاهای زرد کم‌رنگ باقی می‌مانند و شاخکها در حشره بالغ شامل ۸ سگمنت می‌باشند.

تریپس در گلخانه بکرزا (parthenogenic) است یعنی اینکه بدون جفتگیری تولید نسل می‌کند و نرها بندرت دیده می‌شوند. ماده‌ها تخمهای خود را در درون برگ یا میوه قرار می‌دهند. درست کمی قبل از باز شدن تخم، آنها تاول می‌زنند. اگر از یک تردستی استفاده کنیم می‌تواند تا حدی در بررسی چگونگی ظهور جمعیت‌های تریپس و ارتباط آن به مکان آنها در برگ کمک کند.

### میزبانها

در فلوریدا این تریپس مخصوص پنبه است اما از روی گیاهان *Viburnum*، زغال اخته، آزالیه، انگور، خرما، *Ardisia*، ارکیده، آواکادو، گل شیپوری *Ficus nitida*، خرما، زایشی، *Coleus SP.*، افرا، ماگنولیا، انبه، *Aspidium SP.*، کوب، سرخس، *Guavas*، کف فلوکس، *Pink* و بسیاری دیگر از گیاهان زینتی هم جمع‌آوری شده است. در فلسطین بر روی پرتقال و در *Ceylon* از روی *Garcinia mangostana* گزارش شده است.

خسارت تریپس گلخانه بر روی میوه‌های در حال رشد مرکبات بصورت ایجاد لکه بر روی پوست میوه است (لکه‌ها گرد یا لکه‌های ضخیم و نامنظم) همچنین این نوع خسارت بر روی میوه‌های دسته جمعی (گروهی) یا در جاهایی که یک برگ یا یک سرشاخه در تماس مستقیم با میوه است دیده می‌شود.

### اهمیت اقتصادی

این تریپس در درجه اول از شاخ و برگ گیاهان زینتی تغذیه می‌کند. در ابتدا به سطح زیرین برگ حمله می‌کند و با تغذیه بیشتر جمعیت خود را افزایش می‌دهد و به سطح بالایی برگ تغییر مکان می‌دهد. برگها بیرنگ و رنگ پریده می‌شوند و بین رگبرگهای فرعی (کناری) به شکلی دیده می‌شود. برگهایی که شدیداً آسیب دیده‌اند زرد می‌شوند و می‌افتند. علاوه بر این بر اثر تغذیه تریپس قطرات بسیار کوچک مایع مایل به قرمز در هر دو سطح برگ دیده می‌شود که بوسیله تریپس ترشح شده‌اند و رنگ این قطرات بتدریج سیاه می‌شود. این گلبولهای مایع (قطرات کوچک) از نظر اندازه بزرگ و سپس متوقل می‌شوند و بلافاصله یک گلبول دیگر شروع به تشکیل شدن می‌کند که در نتیجه این اعمال باعث بوجود آمدن لکه‌های سیاه در مناطق مورد هجوم است. این گلبولها ب عنوان بازدارنده‌های پرواتورها (شکارچی‌ها) عمل می‌کنند.

در فلسطین تریپس گلخانه به برگها و میوه‌های مرکبات خسارت می‌زند اما باعث بوجود آمدن قطرات مذکور روی برگ نمی‌شود. خسارت روی میوه ممکن است قسمتهای مورد هجوم را بصورت فرو رفته و مشبک کند. این نوع خسارت بر روی میوه‌های نرسیده و کال دیده می‌شود.

در میوه‌های رسیده این نوع خسارت بخوبی قابل تشخیص نیست زیرا که در داخل پوست سالم میوه بدون فرو رفتگی ایجاد می‌شود. در کالیفرنیا با توجه به اطلاعات گذشته، تریپس گلخانه اقتصادی‌ترین آفت بر روی آواکادو بشمار می‌رود.

### مدیریت

این آفت فقط یک و شخص طبیعی مؤثر شناخت نشده دارد و آن *Thripobius Semiluteus* است که پارازیت لارو است و از برزیل و استرالیا در اواسط دهه ۱۹۸۰ به کالیفرنیا معرفی شد. در لارو پارازیت شده دو طرف بدن بجای اینکه مخروطی شکل باشند (لارو در تریپس سالم) بیشتر موازی هستند.

رنگ شفیره پارازیت شده در بین شفیره‌های پارازیت نشده کاملاً مشکی است و این در حالی است که رنگ شفیره‌های پارازیت نشده نیمه شفاف (زجاجی) است. همچنین دیگر دشمنان طبیعی تریپس گلخانه که اثر کمتری هم دارند عبارتند از:

*Megaphragma mymaripenne* پارازیت تخم

*Frank linothrips orizabensis*

*F. uespiiformis* شکارچی (پرداتور)

*Leptothrips mali*

این سه گونه اخیر به شکارچی‌های سیاه نیز معروفند.

### کنه‌های تار عنکبوتی

چهار گروه از کنه‌ها در گلخانه مهم هستند: ۱- کنه‌های تار عنکبوتی (کنه دو نقطه تار عنکبوتی) ۲- کنه تار عنکبوتی کاذب یا کنه پهن ۳- کنه‌های پهن و *Cyclamen* ۴- کنه‌های جوانه، گ الزا، زنگسار یا کنه‌های اریونید

### شناسایی

۱- کنه دو نقطه تار عنکبوتی: این نوع کنه‌ها دارای تخمهای کروی هستند که رنگشان زرد کم‌رنگ متمایل به قرمز است در سطح زیرین برگها تخمگذاری می‌کنند. در بدن پوره‌ها و حشره‌های بالغ در نقطه برجسته برگ سبز متمایل به قهوه‌ای دیده می‌شود. این کنه‌ها تارهایی را برای محافظت خودشان می‌تنند. خسارتشان شامل نقاط برنزه بر روی برگهاست.

۲- کنه‌های تار عنکبوتی کاذب یا کنه‌های صاف: این نوع کنه‌ها چرخه زندگی طولانی‌تری را نسبت به کنه‌های دو نقطه تار عنکبوتی دارند. تخمهایشان به رنگ قرمز براق و بیضی شکل است که در هر دو سطح برگ و بصورت دسته جمعی تخمگذاری می‌کنند. کنه‌های بالغ قرمز و سیاه هستند و تار تولید نمی‌کنند. خسارت آنها شامل نقاط نقره‌ای روی برگ است اما ساقه‌ها هم برخی اوقات مورد حمله قرار می‌گیرند.

۳- کنه‌های پهن: (*Broad mites*) این نوع کنه‌ها (شکل شماره ۲) تخمهایشان را با تعداد زیادی برجستگی یا مفصل تولید می‌کنند.

که در زیر میکروسکوپ بشکل جواهرآلات بنظر می‌رسند. پوره‌ها در میان درز و شکافهای برگها و گیاهان می‌مانند. پس از مقداری رشد پوره‌ها وارد یک مرحله ساکن از چرخه زندگی می‌شوند. ماده‌ها در ابتدای ظهور بسیار شفاف و براق هستند اما پس از مدت کمی کاهی رنگ می‌شوند و یک برجستگی نواری شکل سفید رنگ در پشت بدن آنها ظاهر می‌شود.

خسارت آنها در سطح زیرین برگهای جوان دیده می‌شود که لبه برگها بحالت کنگره‌دار درمی‌آید و شبیه به علائم خسارت فیزیولوژیک است.

این کنه‌ها تخمهایشان شفاف و دوکی شکل است. در سنین پورگی بدن در پشت پاهای سوم جمع شده خسارت باعث بد شکل شدن جوانه‌ها می‌شود و این کنه‌ها را نمی‌توان بر روی سطح باز برگها یافت. این کنه‌ها به گل داوودی حمله نمی‌کند. (شکل ۲)

۴- بدن کنه‌های جوانه و زنگار یا کنه‌های اریوفید کشیده و مخروطی شکل است و در دو انتهای آن تیز شده و دارای پاهای بسیار کوتاه هستند. (شکل ۳). خسارت آنها شامل تولید گال، بد شکل کردن یا رنگ پریده کردن بافت گیاه است.

**Monitoring:** کنه‌ها بسیار کوچک هستند و دیدن آنها با چشم غیر مسطح بسیار مشکل است. استفاده از یک عدسی  $10 \times$  قابلیت شما را برای دیدن این آفات و تخمهایشان افزایش می‌دهد. کنه‌های تار عنکبوتی را می‌توان بوسیله آثار خسارت خود کنه‌ها و یا علائم و نشانه‌های هجوم کنه مثل پوسته‌های حشره یا تار عنکبوت مشخص که ایجاد می‌کنند، تشخیص داد. کنه تار عنکبوتی براحتی قابل مشاهده است. قطعات دهانی آنها بسیار کوچک است که *Chelicerae* برای ایجاد سوراخ در سلولها و *Palpi* برای مکیدن شیره آنها استفاده می‌شود. نتیجه این فعالیت ایجاد گروههای کوچک از سلولهای خالی است که از دور بصورت لکه‌های تیره بنظر می‌رسند. این لکه‌ها پس از مدتی برگ قهوه‌ای یا برنز درمی‌آیند. برگهای آلوده شده ظاهری برتری پیدا می‌کنند با توجه به اینکه بیئتس راین خسارات در اطراف ربرگهای اصلی دیده می‌شود. به تریز روش دیدن کنه‌ها، تخمها و پوسته‌هایشان بررسی تصادفی سطح زیرین برگها می‌باشد. همچنین بوسیله روش تکاندن که در آن بخشهای گیاه بر روی یک تکه کاغذ یا کارت سفید تکانده می‌شوند تشخی صداد. بدین ترتیب کنه‌های ریخته شده بر روی کاغذ را از روی حرکتشان می‌توان تشخیص داد.

این روش بویژه برای گیاهان همیشه سبز یا گیاهان کوچک برگ بهتر جواب می‌دهد.



## کنترل زراعی

برخی از فعالیتها در گلخانه باعث جلوگیری از طغیان کنه‌ها می‌وند. استفاده از گیاهان غیر الوده و بدون آفت و بردن قسمتهای آلوده الزامی است. دانستن اطلاعات کافی در مورد گونه‌ها / وارسته‌های قابل طغیان می‌تواند به کشاورز در اجتناب از کاشت آن گیاهان یا آگاهی از گیاهان مستعد بعنوان گیاهان شاخص کمک کند. استفاده از روشهای آبیاری نیز می‌تواند روی جمعیت کنه‌ها مؤثر باشد. استرس کم آبی بهترین روش برای جلوگیری کنه‌هاست در حالیکه سیستم آبیاری (آپاشی) از بالا مناسب جلوگیری از طغیان کنه‌ها نیست.

## کنترل بیولوژیک

تعدادی گونه شک ارجی علیه کنه‌های تار عنکوبی در گلخانه در دسترس می‌باشد. گونه‌های *Mesoseiulus*, *Phytoseiulus Persimilis* و *longipes*, *(Galendromus Occidentalis)* و *Neoselius Californicus* ( *Amblyseius Californicus*) در بازار تحت نام تجاری *Spidex®* (بصورت بطری) و *Spidex-Plus®* (بصورت کیسه‌های کاغذی) این شکارچی‌های کنه خواص بی‌نظیری دارند. بعنوان مثال *M.occidentalis* می‌تواند دامنه بزرگ یا رطوبت و بخار را می‌تواند تحمل کند و یا برخی از گونه‌های دیگر می‌توانند سمومی مثل *Carbaryl (Sevin®)* و *azinthophosmethyl (Guzathion®)* را تحمل کنند. گونه *M.longipes* شرایط گرم و خشک را بهتر می‌تواند تحمل کند. گونه *M. Californicus* در تراکم کمتر کنه‌های تار عنکوبیتی بهتر می‌تواند زندگی کند و در دوره طولانی‌تری با کنه‌ها مبارزه می‌کند.

بکارگیری چندین گونه از شکارچی‌ها نتیجه بهتری را دربر خواهد داشت. بهترین راه کاربرد اینست که این شکارچی‌ها را بصورت پیشگیرانه و در چندین مقطع زمانی قبل از تشخیص اولین آفات یا خسارت آنها در گلخانه رهاسازی کرد. گهگاه از آنها برای پایین آوردن جمعیت بالای کنه‌ها در گلخانه و بعنوان حشره‌کشهای طبیعی در تعداد زیاد استفاده می‌شود. از آنجایی که این شکارچی‌ها قیمت بالایی دارند می‌بایست قیمت تهیه و رهاسازی را نیز ملاحظه کنیم. از این گذشته بکارگیری آفتکش‌ها قبل و بعد از رهاسازی شکارچی‌های کنه ممکن است اثرات منفی در مبارزه داشته باشد.

## کنترل فیزیکی

پاشیدن آب به مقدار زیاد و با فشار بالا بطوریکه در برخی کاربردها با دستگاههایی همچون *Water Wand* و *Jet-All Water* آزمایش شده می‌تواند بسیاری از کنه‌ها را از میان شاخ و برگ گیاه بیرون براند و یا اینکه موقتاً آنها را در جای خود ثابت نگه دارد. بطوریکه در گزارشات می‌توان دید پرورش دهندگان رز در شرق *Texas* از این ابزارها بطور موفقیت‌آمیزی علیه کنه‌ها و جهت متوقف کردن آنها استفاده می‌کنند.

## کنترل شیمیایی

جدول شماره ۲ لیستی از تولیدات ثبت شده‌ای از حشره / کنه‌کش‌های گیاهان زینتی که در حال حاضر استفاده می‌شود را نشان می‌دهد. هدف از انتشار چنین لیستی، جمع‌آوری مثالهای ویژه‌ای از تولیداتی است که دارای مواد مؤثر مختلف هستند. تعداد زیادی از محصولات در بازار وجود دارند که دارای واد مؤثر یکسان در ترکیبشان هستند که ممکن است از نظر فرمولاسیون یکسان یا غیریکسان باشند.

بسیاری از حشره‌کش‌ها نیز خاصیت کنه‌کشی دارند، در حالیکه برخی از حشره‌کشها فقط بر روی گروه معینی از گونه‌های کنه‌ها مؤثر هستند. (جدول ۱) یا اینکه هیچ وجه اثری روی کنه‌ها ندارند. در واقع استفاده بیش از اندازه برخی از حشره‌کشها می‌تواند باعث طغیان کنه‌ها در آینده شود. زمانیکه در گلخانه هم کنه و هم حشره آفت وجود دارد استفاده از یک ترکیب حشره‌کش - کنه‌کش بهترین روش کنترل شیمیایی بحساب می‌آید.

قبل از رهاسازی شکارچی‌های کنه، برای کاهش جمعیت کنه‌ها می‌توان از صابونهای حشره‌کش استفاده کرد زیرا که این ترکیبات پس از خشک شدن هیچ نوع باقیمانده مضر برای دشمنان طبیعی برجا نمی‌گذارند.

کنه‌کش‌های مختلف ویژگیهای کاربردی مختلفی دارند. بعنوان مثال کنه‌کش *Avid®* از برخی جوانب سیستمیک است زیرا که بداخل سلولهای گیاه تیمار شده نفوذ می‌کند اما همین کنه‌کش اگر در سطح برگ باقی بماند. سرعت تجزیه می‌شود. همچنین یک نحوه اثر بی‌نظیر را بر روی سیستم عصبی کنه دارد مشلات گیاهسوزی کمی ایجاد می‌کند. کنه‌کش *Pentac®* به آرامی اثر می‌کند به پرتوهای ماوراء بنفش حساس است، مشکلات گیاهسوزی کمی هم ایجاد می‌کند. مقاومتی هم در کنه‌ها گزارش نشده است. *Thiodan®* بر روی برخی از وارسته‌های داودی گیاهسوزی ایجاد می‌کند. صابونهای کنه‌کش - حشره‌کش هیچ نوع باقیمانده‌ای ایجاد نمی‌کنند. *Sulfar* بعنوان یک کنه‌کش ثبت شده، بر روی سبزیجات و گیاهان زراعی باعث گیاهسوزی بالایی می‌شود، باقیمانده‌هایی بر روی گیاهان ایجاد می‌کند، مقداری خاصیت قارچکشی دارد و قیمت ارزانی دارد. برخی از

تولیدات سمی هم نسبت به بقیه اثرات بسیار زیانبار بیشتری بر روی دشمنان طبیعی ایجاد می‌کنند و برخی از گونه‌های شکارچی کنه‌ها هم نسبت به آفتکش‌ها از خود مقاومت نشان داده‌اند.

کمک کننده‌ها (مواد کمکی):

مواد افزودنی به مخزن (پخش کننده‌ها، چسبنده‌ها، بافرها) می‌توانند بازدهی کنه‌کش استفاده شده را بالا برند. یک دستورالعمل خوب به شرح زیر است: یک ماده کمکی را زمانی استفاده کنید که قابلیت افزایش دهنگی اثر سم در آن به اثبات رسیده باشد. استفاده از پخش کننده‌ها یا مرطوب کننده‌ها در افزایش اثر اکثر کنه‌کش‌ها نقش مؤثری دارند. بخصوص بر روی گیاهانی که برگ‌پیشان لایه مومی (Wax) دارد از شوینده‌ها بعنوان افزایش دهنده قدرت نفوذ کنه‌کش در بدن کنه استفاده می‌شود. از طرف دیگر استفاده از برخی مواد کمکی در کنه‌کش‌ها مثل (ie-Nu-Film-P plus) (ie-spreader-sticker materials or agricultural Auid®) باعث کاهش اثر کنه‌کش می‌شود و یا استفاده از موادی همچون oil plus joust® باعث گیاهسوزی می‌شود. همیشه قبل از استفاده از مواد کمکی برچسب پشت سموم و مواد کمکی را مطالعه کنید. تحقیقات در مورد اینکه آیا اضافه کردن موادی همچون تولیدات فرمونی باعث افزایش اثر کنه‌کش‌ها می‌شود بی‌نتیجه مانده است.

مدیریت مقاومت کنه‌ها: وابستگی بسیار زیادی بین استفاده صحیح از سموم قابل دسترس و افزایش مدت زمان اثر آنها وجود دارد بدلیل (۱) اثرات زیانبار مواد حشره‌کش - کنه‌کش که در دسترس کشاورزان است (Kelthane®, Plictran®, Temik®, 10G.Vendex®, Vydate®) و (۲) قابلیت مسلم گونه‌های کنه‌ها برای مقاومت علیه آفتکش‌ها (مقاومت کنه‌های تار عنکبوتی به Kelthane® و Pyrethroidها)

**Table 1.** Mite classification and registered uses for miticides, 1994.

**MITES (unspecified), Acari:** diazinon, dienochlor, dimethoate, disulfoton (Di-Syston 15G), fenthion, fluvalinate, insecticidal soap, methiocarb, naled, oxamyl, oxydemeton-methyl (Inject-A-Cide, Metasystox-R 2), oxythioquinox (nymphs, adults and eggs), pyrethrins + rotenone, resmethrin, sumethrin

I. spider mites (unspecified), Tetranychidae: avermectin, bifenthrin, dicrotophos (Inject-A-Cide B), horticultural oil, malathion, pyrethrins, resmethrin

- A. clover mites, Bryobia praetiosa Koch: chlorpyrifos, cyfluthrin, diazinon
- B. European red mites, Panonychus ulmi (Koch): bifenthrin, diazinon, fenpropathrin
- C. honey locust (spider) mite, Platytetranychus multigitali (Ewing): acephate (Acec 97)
- D. Pacific strawberry mite(?) (Pacific spider mite, Tetranychus pacificus McGregor; ... strawberry spider mite, Tetranychus turkestanii Ugarov & Nikolski): propargite
- E. southern red mite, Oligonychus ilicis (McGregor): chlorpyrifos, fenpropathrin, sumithion
- F. twospotted spider mite, Tetranychus urticae Koch: bifenthrin, diazinon, fenpropathrin, propargite
- G. "red" spider mites - chlorpyrifos, dichlorvos, petroleum oil, sulfotep

II. false spider mites, Tenuipalpidae

- A. privet mites, Brevipalpus obovatus Donnadieu: diazinon

III. Tarsonemidae

- A. broad mite, Polyphagotarsonemus latus (Banks): bifenthrin
- B. cyclamen mite, Phytoneumus pallidus (Banks): diazinon, endosulfan, propargite

IV. Eriophyidae (bud mites, gall mites, rust mites)(unspecified): carbaryl, sumithion

- A. carnation bud mite/carnation shoot mite: diazinon
- ... B. Fuchsia gall mites: carbaryl C. gall mites - horticultural oil D. Taxus bud mites: endosulfan

**Table 2.** Miticides registered for use on Texas greenhouse\* grown ornamental plants, 1994.

**SOAPS AND OILS** - These materials trap and suffocate small soft-bodied insects and impair the waxy layer on their exoskeleton, resulting in suffocation.

... **horticultural oil** (unsulfonated residue of refined petroleum distillate) FOLIAR SPRAY

insecticide/miticide

- SunSpray Ultra-Fine Spray Oil (Safer Incorporated) CAUTION.
- insecticidal soap** (potassium salts of fatty acids) FOLIAR SPRAY insecticide/miticide.
- M-Pede (Mycogen) CAUTION.
- petroleum oil** (dormant/summer oil) insecticide/miticide/ovicide
- Volck Oil Spray (Chevron Chemical Company, Ortho Consumer Products Div.) CAUTION.

**BOTANICALS** - These plant-derived products have various modes of action.

- pyrethrins** insecticide/miticide
- Xclude Encapsulated Natural Pyrethrum PT 1600A (Whitmire Research Laboratories, Inc.) CAUTION.

**DERIVATIVES OF PYRETHRINS** - These products destabilize nerve cell membranes and quickly kill arthropods contacted, but are quickly deactivated and have little residual activity

- resmethrin** FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- PT 1200 Resmethrin (Whitmire Research Laboratories, Inc.) WARNING.
- sumethrin** AEROSOL
- PT 1400 Sumethrin (Whitmire Research Laboratories, Inc.) WARNING.

**PYRETHROIDS** - These materials destabilize nerve cell membranes but are much more stable and can persist in the environment longer than pyrethrins and their derivatives.

- bifenthrin** FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- Talstar 10 WP (FMC Corporation). WARNING.
- cyfluthrin** FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- Decathlon Ornamental Insecticide (Olympic Chemical Company, Inc.). CAUTION.
- fenpropathrin** FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- Tame 2.4 EC Spray (Valent) WARNING.
- fluvalinate** FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- Mavrik Aquaflow (Sandoz Crop Protection) CAUTION.

**CHLORINATED HYDROCARBONS** - These materials destabilize nerve cell membranes, preventing them from transmitting nervous impulses.

- dicofol** - Kelthane
- dienochlor** FOLIAR SPRAY target-specific miticide.
- Pentac Aquaflow (Sandoz Crop Protection). WARNING.
- endosulfan** (organophosphate) FOLIAR SPRAY insecticide/miticide
- Thiodan 3 EC (FMC Corporation). DANGER.
- Thiodan 50 WP (FMC Corporation). DANGER.

**AVERMECTINS** - These materials affect the GABA-dependent chloride ion channel and inhibit this nerve transmitter.

- avermectin B<sub>1</sub>** FOLIARLY-APPLIED LOCAL SYSTEMIC insecticide/miticide
- Avid 0.15 EC Miticide/Insecticide (MSD AgVet). WARNING.

**CARBAMATE** - These materials inhibit cholinesterase and prevent the termination of nerve impulse transmission.

- methiocarb** FOLIAR SPRAY, BAIT insecticide/miticide/slucicide (molluscicide)
- Mesurool 75% Wettable Powder Insecticide-Molluscicide (Mobay Corp.) WARNING.
- PT 1700 Methiocarb (Whitmire Research Laboratories, Inc.) DANGER.
- oxamyl** SYSTEMIC FOLIAR SPRAY, SOIL TREATMENT insecticide/miticide/nematicide
- Oxamyl 10% Granular (B G Pratt, Miller Chemical & Fertilizer Corp.) WARNING.

**ORGANOPHOSPHATES** - These products inhibit cholinesterase and prevent the termination of nerve impulse transmission.

- chlorpyrifos** FOLIAR SPRAY, DORMANT SPRAY, SOIL TREATMENT insecticide/miticide
- Dursban 50 W Insecticides (DowElanco). WARNING.
- diazinon** FOLIAR SPRAY, AEROSOL, SOIL TREATMENT insecticide/miticide
- PT 1500R KnoxOut Microencapsulated Diazinon (Whitmire Research Laboratories, Inc.) CAUTION.
- PT 265 Knox Out 2 FM (Whitmire Research Laboratories, Inc.). CAUTION.
- dichlorvos**, **DDVP** FUMIGANT insecticide/miticide

- Prentox Greenhouse Spray (Prentiss Drug and Chemical Co., Inc.). DANGER. insecticide/miticide
- naled FUMIGANT
- Dibrom 8 Emulsive (Valent U.S.A.). DANGER.

#### MISCELLANEOUS COMPOUNDS

- propargite (miticide) FOLIAR SPRAY miticide
- Ornamite (Uniroyal Chemical) DANGER.
- sulfotep (tetraethyl thiodiphosphate) FUMIGANT insecticide/miticide
- Plantfume 103 Smoke Generator (Plant Products Corp.) DANGER.

کنه‌های تار عنکبوتی بسرعت زاد و ولد می‌کنند و بنابراین تعداد گونه‌های متحمل یا مقاوم به سم می‌توانند بسرعت افزایش یابد. استفاده از سمومی با نحوه اثر تک منظوره (بوپزه اثر روی سیستم عصبی می‌تواند مشکلاتی را بوجود آورد.

#### مینوزهای برگ (Leaf miners)

توضیحات: حشره بالغ میوز شمشاد بسیار کوچک و با طول ۱/۱۰ اینچ، نازک، ن ارنجی - زرد و پشه مانند است. لارو آن زرد - سفید است و حدود ۱/۸ اینچ طول دارد. حشره بالغ میوز کیالک یک حشره زنبور مانند است. لارو در این حشره بدن پهن دارد و دارای سه جفت پا و بطور متوسط در هنگام رشد کامل ۲/۱۰ اینچ طول دارد. حشره بالغ میوز بلوط یک شب پره کوچک است. لاروها حدود ۱/۱۰ اینچ طول دارند. حشره بالغ میوز درخت فان یک زنبور کوچک و سیاه بطول ۱/۱۰ اینچ می‌باشد. لاروهایش متمایل به سفید، پهن و در حداکثر رشد ۱/۴ اینچ طول دارد. در وسط و زیر سینه و بند اول شکم خالهای سیاه مشخص وجود دارد. حشره بالغ مینوز درخت راج یک مگس کوچک سیاه است که منشأ آن اروپاست. لارو آن کوچک و زرد متمایل به سفید و طول آن حدود ۱/۶ اینچ است.

#### چرخه زندگی

مینوز شمشاد: شهر نر در بهار هنگام شکوفه کردن گیاهان ظاهر می‌شود و سپس حشره ماده شروع به تخم‌گذاری در سطح زیرین برگها می‌کند. بطوریکه هر تخم را بطور عمیق در بافت برگ قرار می‌دهد. بطور متوسط ۲۹ عدد تخم می‌گذارد و ساعاتی پس از گذاشتن اولین تخمها می‌میرد. تخمها پس از حدود سه هفته باز می‌شوند و لاروهای جوان شروع به تغذیه از قسمتهای نرم از بافت پارانشیم می‌کنند.

معدنها یا تاولهای بزرگ از اواسط تابستان تا بهار بعدی قابل دیدن هستند. این حشرات زمستان را بصورت لارو درون برگها می‌گذارند. در بهار مجدداً فعالیت خود را آغاز می‌کنند و بسرعت می‌رویند. جمعیتها در اواخر ماه آوریل دیده می‌شوند. در هر سال هم یک نسل دارند.

مینوز کیالک: حشره بالغ در ماه می (MAY) زمانیکه اولین برگها و شکوفه‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، ظاهر می‌شوند. در هر برگ ۱-۵ تخم بصورت انفرادی و در لایه اپیدرم در سطح بالایی برگها می‌گذارند. لاروها بمدت ۲ هفته بین دو سطح برگ تغذیه می‌کند. آنها بیشتر بسمت حاشیه برگها تونل می‌کنند. در اواسط جولای شاخ و برگ را ترک می‌کنند و به زمین می‌افتند و شروع به ساختن خانه‌های گلی جهت زمستان‌گذرانی می‌کنند. در هر سال یک نسل تولید می‌کنند.

مینوز بلوط: حشره ماده مینوز بلوط تخمهایش را بر روی سطح برگ می‌گذارد و هر لارو جوان برگ را سوراخ می‌کند و در درون آن اقدام به ایجاد تونلهایی در جهات مختلف می‌نماید. اگر تونلهای در برگها بسیار زیاد باشند برگ را در پی خواهد داشت. عموماً بلوطهای سفید و قرمز مورد حمله قرار می‌گیرند. لاروها سپس درون برگها تبدیل به شفیره می‌شوند و سپس بهمان صورت در برگهای خشک شده در روی زمین زمستان‌گذرانی می‌کنند. بسته به منطقه و گونه مینوز از ۲-۵ نسل در سال تولید می‌کنند.

مینوز فان: حشره بالغ تخمها را بصورت انفرادی و در برگهای جوان می‌گذارد. فانهای خاکستری، کاغذی و سفید از میزبانهای مطلوب آن بشمار می‌روند. این مینوز بندرت از فانهای سیاه، زرد، سفید اروپایی یا رودخانه‌ای تغذیه می‌کند. لاروها از بین دو سطح بالایی و زیرین برگ تغذیه می‌کنند و یک تاول پوک را در آن ایجاد می‌کنند. دوره لاروی در ۱۵-۱۰ روز بطول می‌انجامد. زمانه لارو بالغ می‌شود سوراخی را سرتاسر برگ ایجاد می‌کند و به زمین می‌افتد. سپس خانه‌ای می‌سازد و تبدیل به شفیره می‌شود. سه هفته طول می‌کشد تا به حشره بالغ تبدیل شود. در هر سال ۲-۴ نسل تولید می‌کند. مینوز راج: حشرات بالغ در حدود ماده می (MAY) پس از اینکه چندین برگ جدید تشکیل شدند ظاهر می‌گردند که ممکن است بیشتر از چند هفته ادامه پیدا کند. حشرات ماده تخمهایشان را در شکافهای سطح زیرین برگها می‌گذارند. لاروها بعضی اینکها از تخم بیرون می‌آیند دالان‌های بلند و باریکی در برگها ایجاد می‌کنند. پس از تغذیه به شفیره تبدیل می‌شود و درون برگها زمستان‌گذرانی می‌کنند یک نسل در سال تولید می‌کنند.

## خسارت

مینوها باعث ایجاد لکه‌های زرد در برگها و ریختن ناپهنگام آنها می‌شوند. این گیاهان ضعیف می‌شوند و شاخ و برگ کم پستی دارند. ادامه هجوم این آفات باعث خشکیدن سرشاخه‌ها و ضعفی بیش از حد گیاهان می‌شود و همچنین باعث مستعد شدن آنها در مقابل بیماریها و از بین رفتن قسمتهای زرد گیاه در زمستان و سرما می‌شود. مینوز کیالک می‌تواند آفت بسیار مهمی علیه دیگر گیاهان گونه *Crataegus SP* باشد. درختان مورد حمله شدید این آفت از دور به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شوند و بنظر می‌رسند که بوسیله آتش سوزانده شده‌اند. خسارت این درختان مدت زمان زیادی طول نمی‌کشد اما باعث کاهش زیبایی و بازار پسندی می‌شود. مینوز بلوط معمولاً باعث خسارت جدی در گیاهان نمی‌شود. اگر طول دوره خسارت زایی آفت بالا باشد باعث کاهش ارزش گیاهان زینتی می‌شود. مینوز فان بوسیله درختان قوی جذب می‌شود و این گیاهان معمولاً چندین سال در برابر هجوم این آفت مقاومت می‌کنند. خسارت عمده این گیاه باعث کاهش زیبایی و بازارپسندی گیاهان میزبان است مینوز راج در دو مرحله حشره بالغ و لاروی باعث خسارت درختان می‌شود. حشرات بالغ در اثر تغذیه باعث ایجاد زخهای گرد و کوچک در روی برگ می‌شوند و همچنین در اثر تغذیه نامنظم باعث بد شکل شدن برگها می‌شود. خسارت شدید می‌تواند باعث ریختن برگها می‌شود بخصوص اینکه درخت تا بهار سال آینده بدون برگ باقی می‌ماند. این خسارت می‌تواند مخرب باشد بخصوص زمان فروش راجهای کریسمس.

در جاهایی که این آفت بمقدار زیادی وجود دارد باعث کاهش قدرت رشد و نیرو و توان درختان می‌شود. در صورت حمله شدید آفت گیاهان بهیچ وجه قابل استفاده نیست.

مبارزه غیر شیمیایی

کنترل اکثر مینوزها بوسیله سوختن برگها در پاییز امکانپذیر است زیرا که لاروها یا شفیره‌ها درون برگها زمستانگذرانی می‌کنند.

مبارزه شیمیایی

سموم زیادی جهت مبارزه با مینوزهایی که در شاخ و برگهای ریخته شده روی زمین زمستانگذرانی می‌کنند قابل دسترس است و می‌بایست در مرحله تخم‌گذاری آفت در شاخ و برگها استفاده شود.

شپشک‌های آرد آلود

شپشک آرد آلود مرکبات: *Planococcus Citri*

شپشک آرد آلود دنبال دار (دم دراز) *Pseudococcus longispinus*

توضیحاتشپشک آردآلود مرکبات بدن نرم، بیضی شکل و حشراتی صورتی هستند که در هنگام بلوغ تقریباً  $1/8$  اینچ طول دارند. بدن پس از مرحله اول رشد از ماده مومی سفیدی پوشیده شده و زوایدی کوتاه از اطراف آن بیرون آمده. حشرات باغ کوچک و دارای دو بال کاذب هستند. پوره یا حشره نارس کاملاً شبیه به حشرات بالغ ماده است فقط مقداری کوچکترند.

چرخه زندگی

شپشک آرد آلود مرکبات یا شپشک دنباله کوتاه (دم کوتاه) معمولترین گونه‌ای است که روی گیاهان زینتی دیده می‌د. دامنه میزبانی زیادی دارند و گیاهان آبدار و با ساقه نرم را مثل کرچک هندی، یاسمن، بگونیا، خرزهره، کلم، گل آویز، و کاکتوس ترجیح می‌دهند بقیه میزبانها شامل مرکبات، شمعدانی، ارکیده، بنت قنسول، پیچک، خون سیاوشان و داودی می‌باشد. حشره بالغ ماده بین ۶۰۰-۳۰۰ در کیسه کنائی، مومی و فشرده که در قسمت انتهایی و پستی بدن قرار دارد می‌گذارد. تخمگذاری بین یک تا دو هفته ادامه پیدا می‌کند و بمحض پایان یافتن تخمگذاری، حشره ماده می‌میرد. کیسه تخم را می‌توان در محور اصلی ساقه و در برخی اوقات در قسمتهای مختلف گیاه یافت. پس از ۱۰ روز تخمها باز می‌شوند و پوره‌ها یا خزنده‌ها شروع به یافتن قسمتهای جهت تغذیه می‌کنند. پوره‌های ماده‌ها در سه نسل کامل می‌شوند که ممکن است بسته به دمای محیط بین یک ماه تا بیش از یکسال بطول انجامد. در شرایط غیر طبیعی گلخانه‌ها این چرخه زندگی بین ۲-۱ ماه طول می‌کشد. در مدت کوتاهی پس از شروع تغذیه توسط پوره‌های خزنده بدنشان پوشیده از ماده مومی سفید می‌شود. پوره‌های خزنده در اطراف گیاه حرکت می‌کنند اما عموماً در فعالیتهاشان بسیار تنبل هستند. شپشک آرد آلود مرکبات شرایط مرطوب را ترجیح می‌دهند، اما در شرایطی قابلیت سازگاری با آب و هوای خشک را نیز دارد.

خسارت

شپشک‌های آرد آلود از شیره گیاه تغذیه می‌کنند که باعث بدشکلی، کوتولگی و زردی شاخ و برگ می‌شود. همچون بقیه حشرات تغذیه کننده از شیره گیاهی، شپشک‌های آرد آلود مقدار زیادی عسلک ترشح می‌کنند که باعث توسعه قارچ دوده و مورچه‌ها می‌شود.

کنترل غیر شیمیایی

کنترل زراعی شامل بیرون راندن حشرات بوسیله آب پاشی و استفاده از ارقامی که حشره آنها را کمتر ترجیح می‌دهد، می‌شود. رعایت کردن اصول بهداشت بوسیله چک کردن گیاهان جدید و هرس گیاهان آلوده، مبارزه بیولوژیک شامل استفاده از شپشک استرالیایی بال توری سبز (شکارچی) و زنبورهای پارازیت، *Leptomastix dactylopii* می‌شود.

## حلزون گلخانه:

توضیحات:

یک حلزون بالغ گلخانه حدود ۷۰-۵۰ میلی‌متر طول دارد. رنگ بدن آنها خاکستری با سیاه و بدون علائم مشخص (نقش و نگارهایی) است.

پوشش بدن دارای دانه های کمی است. بخش مرکزی بدن که برهنه است (بدون صدف) دارای یک شیار نعلی شکل می باشد. سوراخ تنفسی قسمت راست نیمه عقبی بدن قرار گرفته. ماده مخاطی هم بیرنگ است.

تخم ها:

تخمهای این آفت کدر و تا اندازه ای سفید، بیضی شکل و حدود ۲/۵ میلی‌متر ضخامت دارند.

زیست شناسی:

پراکنندگی: این حلزون اولین بار از آمریکا به اروپا معرفی شد و در تمام مناطق معتدل دنیا یافت می‌شود.

خسارت:

حلزون گلخانه با تمام حلزون های دیگر از نظر اینکه در خاک پنهان می‌شوند متفاوت است. این آفت می‌تواند باعث ایجاد خساراتی به ریشه و ساقه می‌شود. آلودگی تعداد اندکی از این حلزونها در روی گیاهان دیده شود بدین معنی است که تعداد زیادی از این آفت در سطح زیرین خاک وجود دارند.

چرخه زندگی:

تخمهایشان را در یک تونل در ۳-۵ سانتی متری سطح خاک می‌گذارند که ممکن است بصورت انفرادی یا خوشه ای (حدود ۱۶ تایی) می‌گذارد. حشره بالغ انتهای این تونل را توسط ماده ای لزج می‌پوشاند که پس از خشک شدن شبیه سطح خاک می‌شود. تخمها بسته به دمای محیط پس از ۱۱-۲۴ محیط باز می‌شوند. بکرزایی در این آفت دیده شده است. مطالعات چنین نشان می‌دهد که حلزونها قسمتهای خشک را در طول روز ترجیح می‌دهند و در شب به مناطق مرطوب تغییر مکان میدهند.

کنترل:

اولین مرحله از کنترل این آفت گذاشتن طعمه بر سر راه این آفت است. اگر بخواهیم اثر این طعمه ها افزایش یابد بهتر است آنها را در زیر یک تخته ، صفحه ، گلدان یا در زیر یک سطح هموار قرار دهیم. برای مبارزه شیمیایی بهتر است که به نشریه های شرکت تعاونی یا مدیریت آفات رجوع نماییم یا با آژانسهای توصیه سموم مشورت کنیم