



فیدار فصل گلخانه

# آفات گیاهان گلخانه ای در جنوب ایران

گردآوری و تالیف :  
صالح پناهنده  
بی تا والی زاده  
مسلم بسیج  
فاطمه شهداد نژاد



# آفات مهم گیاهان گلخانه‌ای در جنوب ایران

گردآوری و تالیف:

صالح پناهنده

مشاور تکنولوژی مبارزه شیمیایی  
(شرکت فیدار فصل گلخانه)

بی تا والی زاده

دکتری گیاه پزشکی (سم شناسی)

مسلم بسیج

دکتری گیاه پزشکی (سم شناسی)

فاطمه شهدادنژاد

کارشناس گیاه پزشکی



فیدار فصل گلخانه

پاییز ۱۴۰۰

## پیشگفتار

از زمان اهلی کردن گونه‌های وحشی گیاهان مختلف مانند گندم و جو توسط انسان زمان زیادی گذشته است. باور ما بر آن است که با گذشت زمان بشر ضمن درک اهمیت حفظ ذخایر ژنتیکی، با اهتمام به خطرات و عوارض جانبی مصرف بی‌رویه سموم سنتتیک، روند و سیر صعودی مصرف ترکیبات شیمیایی خطرناک را به‌عنوان یک خطر جدی برای کیفیت محصولات از نظر سلامت مصرف‌کننده تلقی می‌کند. بهتر است مهندسين و بهره‌برداران بخش کشاورزی موجودیت تمام موجودات عالم را پذیرفته و برای آن احترام قائل باشند. ما هرگز قصد نابودی آفات را نداشته و آن‌ها را به‌عنوان بخشی از ذخایر ژنتیکی جهان هستی پذیرفته‌ایم. هدف از هرگونه مبارزه علیه آفات و بیماری‌ها تنها کاهش جمعیت و خسارت آن‌ها به زیر سطح زیان اقتصادی و حفظ ارزش اقتصادی مزارع و واحدهای مختلف کشاورزی است. قبل از انجام هرگونه اقدامی در جهت مبارزه با آفات، ابتدایی‌ترین گام، تشخیص دقیق نوع آفت است. در این کتاب تلاش شده است تا حد امکان مطالبی مطرح شود که خواننده گرامی بعد از مطالعه دقیق آن بتواند به‌راحتی آفات گیاهان گلخانه‌ای را تشخیص داده و اقدامات مدیریتی را در پیش گیرد. همچنین ترکیبات ذکر شده در رابطه با کنترل شیمیایی یا بیولوژیک در این کتاب، تنها جهت افزایش سطح دانش فنی و اطلاعات عمومی خواننده محترم ذکر شده است و هرگز جنبه توصیه ندارد. هرگونه مبارزه شیمیایی علیه آفات و بیماری‌های گیاهی مختلف باید بر اساس پروتکل‌های سازمان حفظ نباتات کل کشور صورت گیرد.

صالح پناهنده

مشاور فنی تکنولوژی مبارزه شیمیایی

پاییز ۱۴۰۰

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
<b>فصل اول</b>	
۲	آفات رایج گلخانه‌ای
۲	سفیدبالک‌ها
۵	تریپس‌ها
۵	تریپس پیاز
۷	تریپس فلفل
۸	شته‌ها
۱۰	مگس‌ها
۱۰	مگس‌های مینوز
۱۱	مگس جالیز و مگس خربزه
۱۲	مگس مدیترانه‌ای
۱۴	مگس خانگی
۱۴	کنه‌ها
۱۴	کنه‌های تارتن
۱۷	کنه زرد پهن سبب‌زمینی
۱۸	کنه سیکلامن
۱۹	کرم‌های میوه‌خوار و برگ‌خوار
۱۹	بید گوجه‌فرنگی
۲۰	کرم میوه گوجه‌فرنگی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۲	کرم برگ‌خوار
۲۲	کرم طوقه‌بر
۲۳	کرم های سفید ریشه
۲۵	آبدزدک‌ها
۲۶	راب‌ها
	<b>فصل دوم</b>
۳۰	شکل‌ها
۴۱	منابع

## مقدمه

در سال‌های اخیر، سطح زیرکشت محصولات گلخانه‌ای به دلیل وجود مزایای مختلفی مانند راندمان بالای تولید محصول در گلخانه، تولید خارج از فصل، کیفیت بالای محصول تولیدی، مصرف کم آب (به‌خصوص در شرایط خشکسالی) و ایجاد اشتغال به سرعت رو به افزایش بوده است. با توجه به شرایط مساعد گلخانه‌ها برای رشد و تکثیر آفات و بیماری‌ها، کنترل آن‌ها جهت جلوگیری از خسارت وارده بسیار حائز اهمیت است و عدم توجه به این موضوع در برخی موارد می‌تواند به خسارت صد درصدی منجر گردد. مصرف بی‌رویه سموم شیمیایی در گلخانه‌های سبزی و صیفی که مصرف تازه‌خوری دارند بسیار خطرناک بوده و باقیمانده غیر مجاز سموم در محصولات تولید شده می‌تواند موجب تهدید جدی سلامت مصرف کنندگان گردد. بنابراین شناسایی آفات رایج گیاهان گلخانه‌ای و نحوه خسارت آن‌ها جهت کنترل صحیح و به‌موقع، یک امر مهم در مدیریت تلفیقی آفات بشمار می‌رود.

آفات رایج گیاهان گلخانه‌ای شامل: انواع شته، سفید بالک، تریپس، کنه، مگس مینوز و میوه بوده که اکثر آن‌ها با توجه به جثه ریزی که دارند به راحتی و از راه‌های گوناگون می‌توانند وارد گلخانه شوند. در این کتاب به مطالعه برخی از آفات مهم گلخانه می‌پردازیم

# فصل ۱

## آفات رایج گلخانه‌ای

### ۱- سفیدبالک‌ها:

یکی از مشکلات اساسی تولید محصولات گلخانه‌ای، سفیدبالک‌ها هستند. آفاتی با اهمیت اقتصادی و پراکنش بسیار وسیع که سالانه خسارات زیادی را به طیف وسیعی از انواع محصولات وارد می‌کنند. این آفات چند نسلی بوده و با مکیدن شیره گیاه به‌طور مستقیم موجب ضعیف شدن گیاه و مرگ آن می‌شوند. خسارت غیرمستقیم این آفت روی گیاه به صورت دفع ترشحات چسبناک روی برگ‌های گیاه و رشد قارچ فوماژین روی این‌گونه ترشحات است. همچنین سفیدبالک‌ها، ناقل بیش از ۱۰۰ ویروس گیاهی از جمله بیماری پیچیدگی ویروسی برگ زرد گوجه فرنگی (<sup>۱</sup>TYLCV) هستند (ارجمندیان و احمدی، ۱۳۹۴). ویروس کوتولگی سبزدی هندوانه (<sup>۲</sup>WmCSV) نیز از رایج‌ترین بیماری‌های ویروسی مزارع هندوانه کشور توسط این آفت منتقل می‌شود.

عسلک پنبه/سفیدبالک پنبه *Bemisia tabaci*، سفیدبالک توتون، سفید بالک نقره‌ای *Bemisia argentifolii*، سفید بالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* از جمله مهم‌ترین سفیدبالک‌های گلخانه هستند. همچنین این گونه‌ها مهم‌ترین ناقل ویروس‌ها در بین سفیدبالک‌ها هستند (شکل ۱).

### ۱-۱- نحوه خسارت:

حشرات ماده تخم‌ریزی را چند روز پس از ظاهر شدن شروع می‌کنند. تخم‌ها پس از ۷ تا ۱۰ روز تفریح می‌شوند. طول دوره زندگی بسته به دما از ۲۱ تا ۳۶ روز می‌باشد. حشرات

<sup>1</sup> Tomato yellow leaf curl virus

<sup>2</sup> Watermelon chlorotic stunt virus

بالغ به‌خصوص در هوای گرم بسیار فعال و متحرک و دارای پروازهای کوتاه هستند و برای مشاهده آن‌ها کافی است ضربه‌ای آهسته به برگ‌های قسمت بالایی گیاه زده شود (یا اینکه گیاه تکان داده شود)، در این صورت آن‌ها از محل‌های استراحت خود خارج شده و در اطراف بوته‌ها به پرواز در می‌آیند (شکل ۲).

حشره ماده تخم‌ها را به‌طور عمده در سطح زیری برگ به‌صورت عمودی می‌گذارد، به‌طوری‌که قسمت کوچکی از تخم داخلی بافت است. تخم‌ها قندیل شکل و به رنگ زرد لیموئی که به تدریج تغییر رنگ داده و به سمت سطح برگ متمایل شده و تفریخ می‌شود. پوره‌های سن اول متحرک بوده و پس از پیدا کردن مکان مناسب برای تغذیه ثابت شده و تا پایان مراحل رشد ثابت هستند. حشرات کامل و نابالغ با وارد کردن قطعات دهانی زنده - مکنده خود از شیر گیاه تغذیه می‌کنند و عسلک فراوانی تولید می‌کنند که در جمعیت‌های بالا باعث بروز پدیده دوده یا فوماژین<sup>۱</sup> می‌شوند.

## ۲-۱- اهمیت اقتصادی:

اهمیت اقتصادی این آفت در درجه اول به وسیع بودن میزبان‌های آن است. جمعیت‌های بالای آفات موجب ضعف عمومی گیاه و از دست دادن توانایی آن برای تولید گل یا میوه است و در نهایت آمادگی گیاه به ابتلا به بیماری‌ها را فراهم کرده و گیاه از بین می‌رود.

## ۳-۱- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- با نصب توری مناسب در محل دریاچه‌های تهویه هوا از ورود آفاتی مثل سفید بالک‌ها، شته‌ها و مگس‌های مینوز جلوگیری شود.
- از ورود نشاء و گیاهان آلوده به محیط داخل گلخانه ممانعت شود. برای این منظور بایستی نشاءها از گلخانه‌ها یا فروشندگان مطمئن خریداری شوند.
- گیاهان جدید نباید در داخل یا نزدیک گلخانه‌هایی که مشکل آلودگی به سفید بالک دارند، کاشته شوند.

<sup>1</sup> Sooty mold



- کاشت ارقام مقاوم
- حذف علف‌های هرز میزبان آفت موجود در داخل و اطراف گلخانه
- رعایت اصول داشت (از قبیل مصرف به‌موقع و به اندازه کودها)
- نصب کارت‌های زرد چسب‌دار در بین ردیف‌های کشت به فواصل هر دو متر (ترجیحاً به‌صورت عمودی در ارتفاع ۱-۲ متری) برای جلب و صید حشرات بالغ این آفت بسیار مفید است. علاوه‌بر این می‌توان از این روش برای ردیابی و تعیین جمعیت آفت استفاده نمود. قابل ذکر است که کارگرها نباید لباس زرد رنگ به تن کنند زیرا سفیدبالک‌ها به سوی رنگ زرد جلب می‌شوند و ممکن است که روی لباس آن‌ها بنشینند و به جاهای دیگر نیز منتقل شوند.
- پس از اتمام دوره رویش گیاه، کلیه بقایای گیاهی آلوده خیلی زود جمع‌آوری و سوزانده شوند.
- کنترل بیولوژیک: کنه شکارگر *Amblyseius swirskii* در گلخانه خیار، سن شکارگر *Encarsia caliginosus* در گلخانه‌های گوجه‌فرنگی، زنبورهای پارازیتوئید *Encarsia lutea*، *Eretmocerus eremicus*، *formosa* در گلخانه‌های خیار و گوجه‌فرنگی، بالتوری سبز (*Chrysopa carnea*) و نیز کفشدوزک‌های شکارگر و همچنین استفاده از قارچ ورتیسیلیوم (مایکوتال<sup>۱</sup>) (در حال حاضر زنبور شکارگر *E. formosa* به همراه کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* در سطح وسیعی از کشت‌های گلخانه‌ای دنیا علیه سفیدبالک مورد استفاده قرار می‌گیرند).
- کنترل شیمیایی: تیمتوکسام + لامبدا سای هالوتترین<sup>۲</sup> (افوریا)، پیرترین<sup>۳</sup> (پایروتروم)، حشره-کش بیولوژیک *Beauveria bassiana* (ناتورالیس) به‌همراه ماده NufilmT، حشره‌کش

<sup>1</sup> Mycotal

<sup>2</sup> Thiamethoxam-Lamabdacyhalothrin

<sup>3</sup> Pyrethrum

بیولوژیک مایکوتال و اسپیروتترامات از جمله آفت‌کش‌هایی هستند که علیه سفیدبالک‌ها در برنامه مدیریت آفت بکار گرفته می‌شوند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۹).

## ۲- تریپس‌ها

به دلیل وجود ریشک‌هایی در حاشیه بال آن‌ها، به این حشرات بال ریشکداران نیز گفته می‌شود. این حشرات ریز به طول دو تا چهار میلیمتر هستند که برخی بال‌دار و برخی بدون بال می‌باشند. تریپس‌ها آفات مکنده با دگردیسی بینابینی هستند این حشرات دارای بدن کشیده بوده و بال‌ها در حاشیه عقبی دارای ریشک‌های بلند هستند. پنجه پای تریپس‌ها به جای ناخن، بادکش دارد که برای چسبیدن و حرکت در سطوح صاف گیاه به کار می‌رود. این حشرات، از شیر گیاهان و از جمله خیار، گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای و توت‌فرنگی تغذیه می‌کنند. تریپس غربی گل *Frankliniella occidentalis*، تریپس پیاز *Thrips tabaci*، تریپس شرقی گل *Frankliniella tritici* و *Heliethrips haemorrhoidalis* از جمله مهم‌ترین گونه‌های خسارت‌زا در گلخانه می‌باشند.

### ۲-۱- تریپس پیاز

این آفت دارای میزبان‌های متعددی از جمله محصولات گلخانه‌ای می‌باشد. حشرات کامل و پوره‌های تریپس با فرو بردن خرطوم در اپیدرم برگ از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. بیشترین خسارت تریپس‌ها در مرحله ۲-۴ برگی است. برگ‌های آلوده به سمت پایین پیچ می‌خورند. محل تغذیه حشره به صورت نقاط سفید - نقره‌ای متمایل به زرد دیده می‌شود. نشانه‌های خسارت آفت شامل پیچیدگی برگ، پژمردگی، ضعف، تغییر رنگ برگ و ایجاد لکه‌های نقره‌ای و زرد یا قهوه‌ای روی برگ و بالاخره بدشکلی و توقف رشد محصول است. بر اثر شدت خسارت آفت ابتدا نوک برگ‌ها سوخته و خمیده می‌شود و در نهایت بوته از بین می‌رود. خسارت دیگر این آفت انتقال ویروس پژمردگی نقطه‌ای گوجه‌فرنگی (TSWV) از بوته‌های آلوده به سالم است. این آفت در مرحله ابتدایی رشد که گیاهان کوچکتر هستند،

<sup>1</sup> *Tomato spotted wilt virus*

خسارت بیشتری وارد می‌کند (شکل ۳). تریپس غربی گل (*Frankliniella occidentals*) گونه مشابه تریپس پیاز است که در بعضی مواقع جمعیت بسیار زیادی پیدا می‌کند (شکل ۴).

### ۱-۲-۱- شکل شناسی

حشرات ماده دارای دو جفت بال کشیده و باریک هستند و حاشیه بال‌ها ریشک‌دار است. رنگ این حشره زرد تا قهوه‌ای و خاکستری روشن تا تیره و طول آن در حدود یک میلی‌متر است. بال‌ها به رنگ بدن و گاهی تیره‌تر دیده می‌شوند. تخم‌های حشره سفید و شفاف است و توسط حشرات ماده در داخل بافت گیاه میزبان قرار می‌گیرند. قرار گرفتن تخم در بافت گیاه باعث می‌شود اغلب مبارزه شیمیایی علیه تخم بی‌نتیجه بماند.

### ۲-۱-۲- زیست‌شناسی آفت:

زمستان‌گذرانی این آفت به صورت پوره در روی گیاه یا به صورت پوره، شفیره یا حشرات کامل در خاک و بقایای گیاهی است. حشرات کامل ماده پس از خروج از اماکن زمستانه، ابتدا چند روز تغذیه و سپس تخم‌گذاری می‌کنند. ماده‌های بالدار تخم‌هایشان را در درون گیاه قرار می‌دهند. پوره‌ها از سطح زیرین برگ‌ها و بافت‌های جوان تغذیه می‌کنند. در این مرحله با تکان دادن بوته و گرفتن یک کاغذ سفید زیر برگ‌ها می‌توان این حشرات را جمع‌آوری و مشاهده کرد. پوره‌ها سپس روی خاک افتاده و در آنجا به شفیره و افراد بالغ تبدیل می‌شوند که به طرف گل‌ها و جوانه‌ها جذب می‌شوند. این حشره دارای قطعات دهانی جونده-مکنده است و در آب و هوای گرم و خشک شدت فعالیت آن زیاد شده و جمعیت آن به سرعت افزایش می‌یابد. تعداد نسل این آفت بسته به شرایط اقلیمی ۵ تا ۸ نسل می‌باشد و هر نسل آفت ۳ تا ۴ هفته طول می‌کشد. حشرات کامل پرواز حقیقی ندارند و تنها قادرند از یک گیاه به گیاه دیگر جابجا شوند، لذا انتقال آن‌ها در مسافت‌های طولانی توسط باد صورت می‌گیرد.

### ۳-۱-۲- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- با توجه به این که این حشره زمستان را در عمق ۸-۶ سانتی‌متری خاک سپری می‌کند، انجام شخم عمیق در کاهش جمعیت آفت مؤثر است.

- چون علف‌های هرز از میزبان‌های این آفت می‌باشند، کنترل و حذف آن‌ها در کاهش جمعیت آفت بسیار مفید است.
- ردیابی آفت در گلخانه برای اطلاع از حضور و کنترل به‌موقع آن در گلخانه اهمیت زیادی دارد. در این خصوص چند روش برای پی بردن به حضور تریپس‌ها در گلخانه وجود دارد. استفاده از کارت‌های زرد و سفید برای تریپس پیاز، اما چنانچه تریپس غربی گل باشد باید از کارت رنگ آبی استفاده کرد. کارت‌ها باید در بالای گیاه به‌طور عمودی نصب شوند. تکان دادن گل‌ها و برگ‌ها روی یک سینی یا کاغذ سفید و مشاهده حشرات کامل تریپس و بررسی علائم لکه لکه برنزه روی برگ‌ها.
- کنترل بیولوژیک: این حشره دارای دشمنان طبیعی متعددی مانند سنک‌ها، لارو بالتوری سبز و کفشدوزک‌ها می‌باشد، لذا به‌عنوان کنترل بیولوژیک آفت در گلخانه می‌توان از آن‌ها استفاده نمود. کنه‌های شکارگر از مهم‌ترین عوامل بیولوژیک در کنترل تریپس‌ها هستند. تریپس غربی گل با استفاده از کنه شکارگر *Amblyseius cucumeris* کنترل می‌شود. این شکارگر باید قبل از حمله آفت در گلخانه مستقر شود.
- کنترل شیمیایی: برای کنترل پوره و حشره کامل این آفت امولسیون دیکلرووس (ددواپ)، هپتئفوس<sup>۱</sup> و اسپیروتترامات<sup>۲</sup> SC توصیه شده است.
- مصرف سیلیکات پتاسیم سبب کاهش جمعیت آفت و همچنین افزایش عملکرد پیاز در ارقام مینروا و گاردسکو می‌شود. هرگونه عملیات سمپاشی علیه این آفت بهتر است در بعدازظهر انجام شود (بنی عامری، ۱۳۹۰؛ ارجمندیان و احمدی، ۱۳۹۴).

## ۲-۲- تریپس فلفل (*Scirtothrips dorsalis*)

تریپس فلفل یا تریپس زرد چای، گونه‌ای پلی‌فاژ است و به‌عنوان آفت فلفل، سیب کاستارد، خرمالو، گلابی، مرکبات، چای، انبه، توت فرنگی و کاهو گزارش شده است. رنگ بدن عمدتاً روشن است. لبه جلوی بندهای ترژیت و استرنیت شکم تیره است.

<sup>1</sup> Hostaquick

<sup>2</sup> Movento

## ۱-۲-۲- علائم خسارت

علائم خسارت این تریپس روی توت‌فرنگی شباهت زیادی به علائم خسارت باکتری *Xanthomonas fragariae* روی برگ‌های توت‌فرنگی (به‌خصوص رقم پاروس) دارد که گاه کشاورزان و حتی کارشناسان کشاورزی را به اشتباه می‌اندازد. جمع شدن برگ‌های کوچک از نوک و به سمت داخل، باریک شدن برگ‌ها، رشد مضاعف جوانه‌های جانبی، توقف یا کاهش رشد طولی شاخه‌های جوان، حالت تاول‌زدگی در برگ‌های جوان که بعد از مدتی به‌صورت خطی طولی در سطح فوقانی برگ ظاهر می‌شود، ساییدگی و زبری سطحی برگ در این نواحی و کاهش شدید رشد برگ‌های نورسته، سوختگی نوک برگ‌های جوان و نواحی انتهایی شاخه‌های جوان و جوانه‌های انتهایی از علائم خسارت این آفت می‌باشد. همچنین روی سطح میوه‌های در حال رشد، خطوطی نامنظم و متعدد به‌صورت نوارهایی چوب‌پنبه‌ای ایجاد می‌شود و زبری و برجستگی محسوس دارند (مینایی و همکاران، ۱۳۹۴) (شکل ۵).

## ۲-۲-۲- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- استفاده از کارت‌های زرد چسبنده
- زنبورهای پارازیتوئید شامل تریکوگراما *Trichogrammatidae* و *Eulophidae* که توانایی تغذیه از تخم و لاروهای تریپس را دارند.
- قارچ‌های *Beauveria bassiana* و *Lecanicillium* می‌توانند تریپس‌ها را در هر مرحله از چرخه زندگی از بین ببرند.
- صابون‌های حشره‌کش (Insecticidal soap) نیز در کنترل تریپس‌ها بسیار مفید هستند.

## ۳- شته‌ها

بیش از ۴۰۰۰ گونه شته در دنیا گزارش شده است. چندین گونه از شته‌ها از جمله شته سبز پنبه *Aphis gossypii*، ۵۰ ویروس را منتقل می‌کند و *Myzas persicae*، ۱۵۰ ویروس را

منتقل می‌کند (شکل ۶). سایر گونه‌های موجود در گلخانه، شته لوبیا *A. faba* شته داوودی *Macrosiphoniella sanborni*، شته رز *Macrosiphom rosae* و شته سیب زمینی *M. euphorbiae* می‌باشند.

### ۳-۱- شکل شناسی

شته‌ها حشراتی کوچک با بدنی نرم و ظریف و معمولا گلابی شکل به رنگ سبز یا زرد، ۲ الی ۴ میلیمتر و دارای قطعات دهانی زنده - مکنده هستند (شکل ۷).

### ۳-۲- نحوه خسارت:

اغلب شته‌ها پراکنش وسیع و جهانی (Cosmopolite) داشته و چندخوار (Polyphage) هستند، یعنی به گیاهان زیادی می‌توانند حمله کنند. آن‌ها می‌توانند تا ۲۰ نسل در سال تکثیر شوند. در شرایط گلخانه به علت کم بودن شرایط محدود کننده محیطی مانند سرما، خشکی و دشمنان طبیعی، جمعیت شته‌ها به سرعت افزایش می‌یابد.

شته‌ها با تغذیه از شیره گیاهی تمام اندام‌های هوایی سبب ضعیف شدن و توقف رشد گیاه میزبان، پیچیدگی برگ‌ها، پژمردگی، زردی، کوتولگی و یا مرگ بوته‌ها، کاهش عملکرد، استقرار قارچ‌های ثانویه (فومازین) روی عسلک ترشح شده توسط شته‌ها شده و همچنین ناقلین بیماری‌های ویروسی هستند.

### ۳-۳- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت:

- از بین بردن هرگونه پناهگاه شته‌ها از جمله علف‌های هرز میزبان در داخل گلخانه و اطراف تا فاصله ۴ متری.
- خودداری از انتقال گیاهان و نشا از فضای باز به محیط گلخانه.
- خودداری از مصرف بیش از توصیه کود ازته
- تنظیم دمای گلخانه بین ۲۵-۲۰ درجه و رطوبت نسبی ۶۰-۵۰ درصد
- به کار گیری نوارهای زرد رنگ چسبنده برای ردیابی (Monitoring) و حذف آفت

- برای مبارزه بیولوژیک با شته‌ها استفاده از کفشدوزک‌ها مانند کفشدوزک ۷ نقطه و کفشدوزک هیپودامیا بسیار کاربردی است (هر لارو کفشدوزک هفت نقطه‌ای، صد عدد شته را می‌خورد). همچنین استفاده از زنبورهای پارازیتوئید شته *A. Aphidius matricaria*، *A. ervi* و *A. colemani* بسیار مفید است. مگس‌های سیرفیده و بالتوری‌ها و نیز عوامل کنترل میکروبی و قارچی متعددی علیه شته‌ها معرفی شده‌اند.
- برای کنترل شیمیایی این آفت می‌توان از حشره‌کش‌های با منشأ طبیعی مانند دی-اتانل آمید روغن نارگیل (پالیزین) و نیکوتین استفاده نمود. سموم دیکلرووس (ددواپ)، پی متروزین (چس) و نیز هماگروپراد که دارای دوره کارنس پایین هستند برای کنترل شته‌ها در گلخانه توصیه شده است (کریمی و شیخی گرجان، ۱۳۹۹).

#### ۴- مگس‌ها

##### ۴-۱- مگس‌های مینوز (Leaf miners)

مگس‌های مینوز *L. sativae*، *L. bryoniae* و *L. huidobrensis* در محصولات گلخانه‌های ایران اهمیت دارند. این حشرات در شرایط گلخانه، نسل‌های زیادی داشته و نسل‌های مختلف با هم تداخل دارند. بیش از ۱۵۰ گونه از مگس‌های خانواده (Agromyzidae) در دنیا شناسایی شده‌اند که روی گیاهان مختلف تغذیه می‌کنند. اگر چه زیست‌شناسی یک گونه با دیگری کمی فرق دارد اما جنبه‌های عمومی زندگی و مدیریت آفت مشابه هستند. علایم خسارت این آفات بصورت دالان‌های مارپیچ در سطح برگ مشهود است. خسارت مینوز روی برگ‌ها و میوه‌ها می‌تواند راه ورود بیمارگر آلترناریا را تسهیل نموده و سبب افزایش خسارت شود.

##### ۴-۱-۱- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- بازرسی دقیق نشاهایی که به گلخانه منتقل می‌شوند.
- حذف علف‌های هرز از اطراف گلخانه

- نصب توری استاندارد ضد حشره در محل درب ورودی و دریچه‌های تهویه گلخانه
- نصب کارت‌های زرد به ابعاد ۴۰ در ۳۰ سانتی‌متر به فواصل هر دو متر یا نصب نوارهای زرد رنگ به عرض ۳۰ سانتی‌متر در اطراف گیاهان برای شکار حشرات بالغ آفت
- بازدید هفتگی برگ‌های گیاهان و نیز کارت‌های زرد چسبیده برای تشخیص حضور آفت
- کنترل بیولوژیک: زنبور پارازیتوئید *Diglyphus isaea* در گلخانه‌های خیار و گوجه-فرنگی
- در کنترل شیمیایی مگس مینوز باید از مصرف مداوم یک سم اجتناب شود. زیرا این حشره قابلیت زیادی در بروز مقاومت به سموم داشته که طغیان بعدی آفت را در پی دارد. سموم سیرومازین (تریگارد) و آزادیراختین (نیمارین) برای کنترل این آفت در گلخانه توصیه شده است (صفوی و همکاران، ۱۳۹۰).

#### ۴-۲- مگس جالیز و مگس خربزه

مگس جالیز *Dacus ciliatus* (شکل ۹) و مگس خربزه *Carpomya pardalina* (شکل ۱۰) با ایجاد دالان‌های زیاد در میوه بر اثر تغذیه لاروها، سخت و قهوه‌ای شدن نسوج مجاور دالان‌ها، خشک شدن و ریزش میوه‌های جوان آلوده و با پر شدن میوه‌های آلوده از لارو، خسارت ایجاد می‌کنند.

#### ۴-۲-۱- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- استفاده از ارقام با پوست ضخیم
- جمع‌آوری و از بین بردن بقایای گیاهی و میوه‌های آلوده
- پیچیدن میوه‌های جوان (به اندازه فندق) در برگ‌های مجاور بوته و پوشاندن با خاک اطراف بوته تا زمان ضخیم شدن پوست میوه



- استفاده از کارت‌های زرد چسب‌دار
- کنترل رفتاری: استفاده از پروتئین هیدرولیزات و متیل اوژنول
- کنترل شیمیایی: برای این منظور، زمانی که بیش از ۵۰ درصد میوه‌ها به اندازه یک فندق یا هسته خرما باشد، بایستی با نظر کارشناس، استفاده تناوبی از آفت‌کش‌ها بر اساس گروه‌بندی نحوه تاثیر سموم و طبق یک برنامه مشخص، علیه حشرات کامل آفت، اقدام به مبارزه شود. در مجموع مبارزه شیمیایی باید ۶ - ۴ نوبت (هر هفته یک بار)، علیه آفت صورت گیرد، در نواحی گرمسیری، تعداد دفعات سمپاشی با توجه به تعداد نسل بیشتر آفت، بیش از ۴ نوبت خواهد بود. ضمناً زمان برداشت محصول در مزارع سمپاشی شده باید حداقل یک هفته بعد از سمپاشی باشد، به‌ویژه در مورد خیار که دارای برداشت‌های روزانه می‌باشد حداقل فاصله زمانی بین آخرین سمپاشی تا برداشت محصول باید یک هفته باشد. برخی از سموم ثبت شده در ایران عبارتند از: فوزالن با نام تجاری زولون، تری کلروفن با نام تجاری دیپترکس، دیمتوات با نام تجاری روگور، رکسون، دلتامترین با نام تجاری دسیس، اسپینوساد با نام تجاری تریسر (کریمی، ۱۳۹۸).

#### ۳-۴- مگس مدیترانه‌ای *Ceratitis capitata*

برخی از سبزیجات و بسیاری از درختان میوه گرمسیری و نیمه گرمسیری میزبانان این آفت هستند. این آفت به شکل مگس‌هایی به رنگ زرد مایل به سفید هستند. حشرات بالغ ۳,۵ تا ۵ میلی‌متر طول دارند، چشم‌ها قرمز هستند. پشت تیره با لکه‌های خاکستری بوده، شکم زرد و بال‌ها شفاف با لکه‌های زرد یا تیره است (شکل ۱۱).

#### ۱-۳-۴- اهمیت اقتصادی این آفت

مگس مدیترانه‌ای یکی از مهم‌ترین آفات مخرب میوه در سراسر دنیا است. مگس مدیترانه‌ای تونل‌هایی در میوه ایجاد می‌کنند و از گوشت میوه تغذیه می‌کنند. در نهایت به دلیل تغذیه این آفت میوه تبدیل به یک توده آبدار غیرخوراکی تبدیل می‌شود (شکل ۱۲). در بسیاری از کشورها قوانین سخت قرنطینه‌ای علیه این آفت اعمال می‌شود که در سرتاسر جهان پراکنده

هستند. سطح آسیب اقتصادی مگس مدیترانه‌ای به شدت پایین است و حضور حتی یک مگس در بین میوه‌ها نیاز به کنترل و مبارزه دارد.

### ۲-۳-۴- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- استفاده از کارت‌های زرد چسب‌دار
- استفاده از تله‌های فرمون جنسی آمونیا برای ردیابی آفت و نصب تله‌های دارای سراتراپ، سراتینکس و فرمون مگس میوه
- برداشت به موقع میوه‌های رسیده، جمع‌آوری و دفن میوه‌های آلوده در عمق ۵۰ سانتیمتری خاک و یا نگهداری میوه‌های در کیسه‌های نایلونی ضخیم و بدون منفذ، شخم سطحی باغات در فصل سرد، در حدی که به ریشه درختان آسیب وارد نکند و برداشت زودهنگام برخی از میوه‌ها از جمله خرمالو، شلیل و هلو که فرآیند رسیدن آن‌ها بعد از برداشت ادامه پیدا می‌کند از روش‌های کنترل زراعی می‌باشند.
- روش تغذیه بیولوژیک: این روش به این شکل است که حشرات جذب دستگاه زرد رنگ آویزانی می‌شوند که حاوی طعمه چسبناکی به همراه سم اسپینوساد است. مگس‌ها از این مواد تغذیه می‌کنند و پس از آن نمی‌توانند پرواز کنند و می‌میرند. این وسیله به مدت چندین ماه قابل استفاده است و برای هر دو روش مبارزه سنتی و ارگانیک قابل استفاده هستند.
- کنترل شیمیایی این آفت: خیس کردن خاک زیر درختان میزبان با استفاده از سموم حشره‌کش است که در واقع مرحله شفیرگی را از بین می‌برد. یکی از روش‌های دیگر اسپری سموم ارگانوفسفره مانند اسپینوساد است. علاوه بر این روش‌ها، استفاده از طعمه مسموم می‌تواند باعث کشته شدن این مگس‌ها شود. همچنین در برخی کشورها مانند اندونزی استفاده از کائولین برای کنترل این آفت نسبت به اسپینوساد مفیدتر است.
- روش دیگر جذب نرها و ماده‌ها به سمت دستگاهی که حاوی آمونیاک و هورمون تریمدولار (هورمون تنظیم کننده رشد) حشرات است. این هورمون در حشرات

جذب شده، باعث کاهش توان زنده بودن تخم‌های گذاشته شده حشرات ماده می‌شود.

#### ۴-۴- مگس خانگی

ماده‌های بارور مگس خانگی تخم‌های خود را در کودهای حیوانی موجود در گلخانه می‌گذارند. ماده‌ها در ۵ تا ۶ نوبت تخمگذاری مجزا و در مجموع ۵۰۰ و گاهی ۱۰۰۰ تخم می‌گذارند. تخم‌های سفید شیری رنگ در داخل شکاف‌ها و شیارها گذاشته می‌شوند. تخم‌ها به وضوح در سطح پستی مقعر و دارای دولبه مشخص می‌باشند. تخم‌ها طی ۶ الی ۱۲ ساعت تفریخ می‌شوند. لاروی که از تخم‌ها خارج می‌شود ۱۲ بندی، مخروطی و سفید شیری رنگ است. قطعات دهانی این آفات نمی‌توانند بذرها رو بخورند اما با تحرک جمعیت‌های میلیونی در ابتدای کشت ممکن است بذرها رو جابجا کنند و بذرها نتوانند سبز شوند (شکل ۱۳).

#### ۵- کنه‌ها

کنه دو نقطه‌ای *Tetranychus urticae*، کنه حنایی گوجه‌فرنگی *Aculops lycopersici*، کنه زرد پهن سیب زمینی *Polyphagotarsonemus latus* و *Phytonemus pallidus* از جمله مهمترین کنه‌های خسارت‌زای روی محصولات گلخانه‌ای هستند. این کنه‌ها با تغذیه از شیره گیاهی، برگ‌ها ابتدا زرد و قهوه‌ای شده و سپس خشک می‌شوند که موجب کاهش رشد گیاه، کاهش کمیت و کیفیت محصول و ایجاد تار روی گیاه میزبان می‌شوند.

#### ۵-۱- کنه‌های تارتن (Tetranychidae)

##### ۵-۱-۱- اهمیت اقتصادی آفت

۵-۱-۲- کنه‌های تار عنکبوتی یا تارتن از خانواده Tetranychidae و یکی از شایع‌ترین و خطرناک‌ترین آفات عمومی در مزارع، باغات و گلخانه‌ها می‌باشند. چندین گونه از جنس *Tetranychus* به تعداد وسیعی از گیاهان سبزی و صیفی در گلخانه‌ها خسارت می‌زنند که مهمترین این کنه‌ها، کنه دو نقطه‌ای (*Tetranychus*)

(*Urtica*) و گونه مشابه و هم بوم آن به نام کنه ترکستانی (*T. turkestanichus*) هستند. شکل ظاهری و روش زندگی، خسارت و کنترل این دو گونه بسیار شبیه هم است.

### ۳-۱-۵- شکل شناسی آفت

این آفات ریز و میکروسکوپی هستند و گلخانه‌داران باید با ذره‌بین سطح برگ‌ها را نگاه کنند. در تابستان رنگ کنه تا عنکبوتی زرد و یا زرد مایل به سبز است ولی مقارن پاییز و اوایل بهار رنگ آن نارنجی مایل به قرمز است. در طرفین پشت بدن آن دو لکه تیره مشاهده می‌شود. خسارت کنه دو نقطه‌ای به صورت تغذیه از برگ بوده و با کاهش فتوسنتز، کاهش مقدار ازت برگ و افزایش تبخیر در برگ‌های خسارت دیده همراه است که در نهایت منجر به کاهش رشد گیاه و از بین رفتن کمیت و کیفیت محصول و ارزش غذایی آن می‌شود. هجوم برخی کنه‌ها از آلودگی نشاها شروع می‌شود. این کنه‌ها به قدری کوچک هستند که به‌آسانی می‌توانند از پنجره‌های توری‌دار نیز عبور کنند. کنه‌ها ابتدا علف‌های هرز اطراف گلخانه‌ها را آلوده می‌کنند و پس از تکثیر روی آن‌ها به‌آسانی به‌وسیله باد و سایر عوامل، داخل گلخانه‌ها می‌شوند. این کنه‌ها تارهایی را روی گیاهان می‌بازان ایجاد کرده و از طریق برگ‌های مجاور از بوته‌ای به بوته دیگر جابجا می‌گردند. این کنه‌ها معمولاً در زیر برگ‌ها به سر برده و به کمک قطعات دهانی سوزن مانند خود به نام استایلت، از سلول‌های سطح زیرین برگ تغذیه نموده و به بافت اسفنجی مزوفیل، پارانشیم نردبانی و کلروپلاست‌ها خسارت وارد می‌کنند. بنابراین میزان کلروفیل و توانایی گیاه برای فتوسنتز کاهش خواهد یافت. برگ‌های آسیب دیده دارای ظاهری منقوط، همراه با لکه‌های نقره‌ای- خاکستری مایل به زرد هستند. در شرایط مناسب محیطی مانند گرما و رطوبت نسبی کم، در مدت کوتاهی جمعیت آفت به شدت افزایش یافته و برگ‌های به‌شدت آلوده، زرد و خشک شده و خزان می‌کنند (شکل ۱۴).

### ۴-۱-۵- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- رعایت بهداشت گلخانه مانند تمیز کردن و حذف سریع بقایای گیاهی محصول قبلی، پیش از کاشت محصول جدید

- شستشو و ضدعفونی گلخانه و حذف آلودگی‌های آن در فاصله بین دو کشت که گلخانه بدون گیاه است.
- خودداری از ایجاد هر گونه استرس در بوته‌ها که موجب ایجاد حساسیت به کنه‌ها می‌شود.
- خودداری از مصرف کودهای ازته که افزایش حساسیت به کنه‌ها را به دنبال دارد.
- بازبینی بوته‌های گلخانه دو بار در هفته برای تشخیص سریع آلودگی به کنه و مبارزه فوری با آن از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا اگر کنه فرصت تکثیر و توسعه تا مرحله تنیدن تار در قسمت‌های فوقانی گیاه را پیدا کند، مبارزه با آن به مراتب مشکل‌تر می‌شود. برای این کار با ذره بین دستی جوانه‌ها و زیر برگ‌های بوته‌های حاشیه و جلوی درب ورودی گلخانه بررسی شوند. در صورت نبود ذره‌بین با ننگه‌داشتن یک کاغذ سفید در زیر برگ‌ها و زدن یک ضربه به قسمت فوقانی بوته، کنه‌های موجود در روی و پشت برگ‌ها روی کاغذ می‌افتند که با چشم غیر مسلح، قابل مشاهده هستند.
- بوته‌های به‌شدت آلوده بایستی به‌سرعت حذف شده و در بیرون گلخانه معدوم شوند.
- ساده‌ترین روش توقف آلودگی در گلخانه، آب‌پاشی (مه‌پاشی) به تکرار دو بار در روز است.
- در صورت بالا بودن جمعیت کنه دو لکه‌ای در گلخانه، با توجه به احتمال انتشار آلودگی به گلخانه‌های دیگر بایستی در اسرع وقت اقدام به مبارزه شیمیایی با سموم مناسب نمود. برای این منظور می‌توان از سموم کنه‌کش اختصاصی مانند اوبرون (اس‌پیرومسیفن) یا هگزی تیازوکس (نیسورون) و یا یک سم حشره‌کش - کنه‌کش مانند آتامکتین (ورتیمک) یا فن‌پروپاترین (دانیتل)، بی فنازیت (فلورامایت)، سایفلومتوفن (دانیسارابا) و اس کوئینوسل (کنه‌مایت) با رعایت دوره کارنس استفاده نمود. تمام کنه‌کش‌ها تماسی بوده و کنه‌کش سیستمیک وجود ندارد.

بنابراین هیچ کنه‌کشی نمی‌تواند در سیستم آبیاری و یا خاک با هدف کنترل کنه خسارت‌زا روی برگ و اندام هوایی مصرف شود. البته برخی کنه‌کش‌ها مانند ابامکتین خاصیت سیستمیک محدود دارند اما به‌واسطه این خاصیت سیستمیک محدود، روی کنه‌ها اثر ندارند چرا که کنه‌ها خرطوم بلند مانند شته‌ها ندارند که آن را به داخل بافت گیاه فرو ببرند و از شیر گیاه تغذیه نمایند.

- در بررسی‌های انجام شده روی این آفت، صابون‌های آفت‌کش مانند دی اتانل آمید روغن نارگیل (پالیزین<sup>۱</sup>) تاثیر مطلوبی داشته‌اند.
- بایستی توجه داشت بروز مقاومت و عدم کارایی سموم شیمیایی در برابر کنه‌ها پدیده متداولی است و این بندپایان از توانایی بالایی در این زمینه برخوردار هستند.

## ۲-۵- کنه زرد پهن سیب‌زمینی *Polyphagotarsonemus latus*

به‌عنوان مهمترین آفت سیب‌زمینی در مزارع کشت پاییزه جنوب کشور محسوب می‌شود. این آفت علاوه بر سیب‌زمینی به بسیاری از محصولات مهم این منطقه از جمله خیار، فلفل، کدو، لوبیا و توت‌فرنگی گلخانه‌ای نیز خسارت می‌زند. کنه بالغ ماده به طول ۰/۳ - ۰/۲ میلی‌متر بیضوی شکل، مسطح، سفید یا زرد رنگ با یک نوار سفید رنگ در سطح پشتی و نرها نیز به همان رنگ، تقریباً نصف طول ماده‌ها و بدون نوار سفید رنگ در سطح پشتی بدن می‌باشند.

### ۱-۲-۵- علائم خسارت

خسارت کنه زرد پهن روی میزبانان مختلف متفاوت بوده و گاه با خسارت ناشی از ویروس یا کاربرد علف‌کش‌ها اشتباه می‌شود. روی سیب‌زمینی و خیار گلخانه‌ای سطح زیرین برگ‌های فوقانی ابتدا براق و به تدریج برنزه و قهوه‌ای شده، حاشیه برگ‌ها به طرف پایین پیچیده و سطح رویین آنها نیز تیره، خشبی و زبر می‌شود. جوانه‌ها بدشکل و رشد شاخه‌ها متوقف شده، فاصله میان‌گره‌ها و اندازه برگ‌ها نیز کاهش می‌یابد (شکل ۱۵).

<sup>1</sup> PALIZIN

### ۵-۲-۲- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- رعایت بهداشت گلخانه مانند تمیز کردن و حذف سریع بقایای گیاهی محصول قبلی، پیش از کاشت محصول جدید
- جلوگیری از ورود سفیدبالک‌ها به داخل گلخانه (بهترین ناقل این آفت سفیدبالک‌ها هستند)
- کنترل بیولوژیکی: استفاده از کنه شکارگر *Neoseiulus cucumeris*

### ۵-۳- کنه سیکلامن (Cyclamen mite)

کنه سیکلامن *Phytonemus pallidus*، آفت تعداد زیادی از گیاهان زینتی، محصولات گلخانه‌ای به خصوص توت‌فرنگی و گیاهان زراعی است. کنه سیکلامن از کوچکترین کنه‌های آفت گیاهان زینتی و باغی است. کنه ماده بالغ قهوه‌ای متمایل به زرد است.

### ۵-۳-۱- علائم خسارت

کنه سیکلامن روی توت‌فرنگی به برگ‌ها، گل و میوه خسارت می‌زند. خسارت روی برگ‌های جوان و باز نشده صورت می‌گیرد و پس از باز شدن، آن‌ها را ترک نموده به برگ‌های جوان منتقل می‌شوند. بد شکلی، چین خوردگی و ابلقی شدن برگ‌های باز شده به همراه عقیم شدن گل‌ها، قهوه‌ای شدن برگ‌های جوان و بد شکلی میوه‌ها از علائم اصلی خسارت این کنه می‌باشند. در آلودگی‌های شدید دمبرگ‌ها کوتاه و رشد گیاه متوقف شده و میزان محصول به شدت کاهش می‌یابد. این کنه ناقل هیچ نوع ویروس بیماری‌زای گیاهی نیست (شکل ۱۶).

### ۵-۳-۲- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- ضد عفونی نشاها و استولون‌های گیاهان میزبان با قرار دادن آن‌ها در آب گرم با دمای ۴۹/۱ درجه سانتیگراد به مدت ۹۲ دقیقه
- کنترل شیمیایی این کنه به دلیل قرار گرفتن مراحل مختلف رشدی آن در داخل گل‌ها و چین و چروک برگ‌ها، بسیار مشکل است. مطالعات نشان داده کاربرد

کنه‌کش آبامکتین همراه با روغن امولسیفایر که باعث خیس شدن تمام سطح برگ و گل‌ها شود، مفید است. البته باید مصرف کنه‌کش‌ها قبل از گلدهی بوته‌ها باشد.

## ۶- کرم‌های میوه‌خوار و برگ‌خوار

### ۶-۱- بید گوجه‌فرنگی *Tuta absoluta*

وجود علائم خسارت لاروی بصورت مینوز (دالان‌های لکه تاولی) روی برگ‌های بوته‌های آلوده است، فضولات لاروی سیاه متمایل به قهوه‌ای در محل فعالیت لاروها، مشاهده می‌شود. میوه‌های آلوده لهیده و دارای حفره و کانال تغذیه‌ای لاروی هستند، برگ‌های کاملاً پژمرده و در آلودگی‌های شدید، حالت مزرعه سوخته بنظر می‌رسد (شکل ۱۷).

### ۱-۱-۶- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- نصب توری ضد حشره و درب‌های دوتایی ورودی به گلخانه به منظور جلوگیری از ورود حشرات بالغ به گلخانه‌های تولید نشاء و گوجه‌فرنگی
- حذف کامل بقایای گیاهی پس از برداشت محصول و علف‌های هرز سولاناسه
- زیرو رو کردن خاک گلخانه پس از برداشت محصول، کوددهی و آبیاری کافی در طول فصل زراعی، کاشت نشاء سالم
- آفتاب‌دهی خاک گلخانه‌ها طی ماه‌های گرم تابستان
- در شکار انبوه: استفاده از تله‌های تشتی (آبی-فرمونی)، تشتی-نوری، نواری چسبناک، اخلال در جفت‌گیری
- محلول‌پاشی با آفت‌کش *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* طبق برچسب برای کنترل لاروهای سنین پایین (در آلودگی‌های کم-متوسط) (کریمی، ۱۳۹۹)



## ۲-۶- کرم میوه گوجه‌فرنگی *H. armigera* و *H. virescens* *Helicoverpa zea*

کرم میوه گوجه‌فرنگی از مهمترین آفات گوجه‌فرنگی در جهان و ایران می‌باشد. این آفت بسیار پلی‌فاژ است و همه جاگستر بوده، در همه نقاط جهان شامل استرالیا، اروپا، آفریقای جنوبی، شمالی و مرکزی یافت می‌شود.

دامنه میزبانی آن وسیع بوده، قادر به ایجاد خسارت در بیش از ۲۰۰ گونه گیاهی هست و روی میزبان‌های مختلف تیپ‌های خسارتی متفاوتی دارد. همچنین از آفات مهم پنبه و سایر گیاهان مانند توتون، ذرت، بادمجان و کدو نیز می‌باشد. قسمت عمده خسارت این آفت در اثر حمله لاروها به قسمت‌های بارور گیاه شامل گل، غنچه، کپسول و میوه می‌باشد. بعضی مواقع خسارت آفت با فساد میوه‌ها تشدید می‌شود که این امر موجب کاهش بازارپسندی محصول می‌گردد. این آفت روی ارقام متفاوت گوجه‌فرنگی خسارت مختلفی ایجاد می‌کند. آستانه زیان اقتصادی کرم هلیوتیس بسیار پایین بوده و از یک منطقه به منطقه دیگر متغیر است. خسارت ناشی از این آفت روی گوجه‌فرنگی در حالت طغیانی بین ۸۵ تا ۹۳ درصد گزارش شده است. با توجه به تولیدمثل بالا، طبیعت پلی‌فاژ و ایجاد مقاومت سریع این آفت در برابر حشره‌کش‌ها، کنترل آن دشوار است (شکل ۱۸).

اولین پروانه‌ها اوایل بهار پس از گرم شدن هوا (بر اساس شرایط اقلیمی و آب و هوایی بین ماه‌های فروردین تا اردیبهشت) ظاهر می‌شوند. معمولاً بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ عدد تخم به صورت منفرد روی برگچه‌های انتهایی برگ‌های نزدیک به گل‌ها (بیشتر در سطح زیرین برگ‌ها) یا میوه‌های کوچک گذاشته و لاروهای تازه تفریخ شده ترجیح می‌دهند که از میوه‌های نارس تغذیه کرده و آنرا سوراخ می‌کنند و در محل تغذیه فضولات باقی مانده لارو قابل مشاهده می‌باشد. در نهایت میوه‌ها غیرقابل استفاده می‌شوند. میوه‌های کرم زده زودتر قرمز شده و خسارت چین اول معمولاً شدیدتر است. البته علاوه بر گوجه‌فرنگی روی علف‌های هرز مجاور مزارع مانند پنیرک نیز تخم‌ریزی می‌کند. لاروهای این آفت ضمن تغذیه از برگ، از میوه نیز تغذیه کرده و خسارت اصلی را به میوه وارد می‌نمایند. میوه‌های رسیده به‌ندرت مورد حمله قرار می‌گیرند. در مراحل اولیه لاروی، لاروها از محل اتصال ساقه به میوه وارد

میوه شده و سوراخ‌های عمیقی را در میوه‌ها ایجاد می‌کنند و ممکن است از یک میوه خارج شده و وارد میوه دیگری شوند. تغذیه آن‌ها منجر به ایجاد حفره‌های لاروی، آبکی، نامنظم و سیاه رنگی شده که درون آن‌ها مملو از فضولات آفت است. میوه‌ها اغلب بعد از حمله آفت، راه نفوذ باکتری و قارچ‌های ثانویه را فراهم کرده که باعث پوسیدگی و فساد کامل می‌شوند. بعضی مواقع در اواخر فصل، لاروهای کوچک نیز به میوه رسیده وارد شده که تشخیص این لاروهای کوچک در پایش و بررسی میوه‌ها بسیار دشوار است.

### ۱-۲-۶- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- میتوان از ۳ تا ۵ تله فرمونی جنسی در هر ایستگاه برای پایش استفاده کرد.
- انجام شخم عمیق و یخ آب زمستانه
- کمبود کلسیم در گوجه‌فرنگی، رابطه مستقیمی با افزایش حمله این آفت دارد. لذا استفاده از کودهای کلسیمی که قابلیت تحرک در گیاه داشته باشند (مثل کودهای کلسیمی با پایه قند الکلی) نه تنها باعث کاهش پوسیدگی گلگاه می‌شود، بلکه خسارت این آفت نیز کاهش می‌یابد.
- استفاده از برخی ارقام مقاوم یا متحمل (ارقام تجاری قدیمی نظیر ردکلود<sup>۱</sup> و امپریال<sup>۲</sup> نسبت به سایر ارقام خسارت کمتری می‌بینند. برخی واریته‌های مقاوم دارای ماده‌ای به نام توماتین هستند که باعث توقف رشد لارو می‌شود).
- برای شکار حشرات کامل و کاهش جمعیت آفت باید تعداد حداقل ۱۰-۵ فرمون جنسی را به همراه تله تخصصی در هر هکتار مزرعه گوجه‌فرنگی استفاده کرد.
- کاربرد *Bacillus thuringiensis* subsp *kurstaki* جهت کنترل لاروهای سنین پایین و در تلفیق با سایر عوامل بیولوژیک (زنبورهای پارازیتوئید تریکوگراما و براکون) طبق برچسب توصیه می‌گردد.

<sup>1</sup> Red cloud

<sup>2</sup> Imperial

- زنبورهای پارازیتوئید براکون<sup>۱</sup> پارازیت کننده لارو و همچنین تریکو گراما *Trichogramma sp.* پارازیت کننده تخم آفت را میتوان در ساعات اولیه روز در مزرعه رهاسازی کرد. استفاده از این زنبورها در سطح وسیع نتایج خوبی داشته است (کریمی، ۱۳۹۹).

### ۳-۶- کرم برگ‌خوار *Spodoptera exigua* و *S. litoralis*

نحوه خسارت به صورت مشبک شدن برگ‌ها در اثر تغذیه لاروها، از بین رفتن تمام قسمت‌های برگ‌ها در آلودگی‌های بالا، خشکیدن بوته‌ها با نفوذ لاروها به داخل بوته‌ها و تغذیه از سر ریش است (شکل ۱۹).

### ۱-۳-۶- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- از بین بردن علف‌های هرز داخل و اطراف گلخانه
- زیر و رو کردن خاک گلخانه پس از برداشت محصول
- آفتاب‌دهی خاک گلخانه طی ماه‌های گرم تابستان
- حشره‌کش‌های آمپایر و آوانت (ارده، ۱۳۹۷).

### ۴-۶- کرم طوقه‌بر *Agrotis sp.*

کرم طوقه‌بر یا شب‌پره زمستانی (*Agrotis segetum*) به ریشه و طوقه عده‌ای از گیاهان زراعی از قبیل لوبیا، چغندرقد، پنبه، خیار، کدو و ... حمله می‌کند و در ابتدای رویش گیاهان مذکور که جوان هستند صدمه زیادی می‌زند. در تمام مناطق ایران انتشار داشته و علاوه بر چغندرقد به ریشه و طوقه گیاهان مختلفی مانند ذرت، پنبه، خیار، گوجه، سیب‌زمینی، یونجه، آفتابگردان و ... حمله می‌نماید. در اوایل بهار چون لاروها در مقایسه با مراحل فنولوژیکی گیاه میزبان (مراحل رشد اولیه) به نسبت درشت هستند، لذا خسارت آن‌ها شدید و چشمگیر است. لاروهای جوان از قسمت‌های هوایی میزبان تغذیه کرده و در سنین بالاتر

<sup>1</sup> *Bracon hebetor*

از محله طوقه و یا کمی پایین‌تر تغذیه نموده و سبب قطع شدن گیاه می‌گردند. از این نظر به آن کرم طوقه بر<sup>۱</sup> گویند که باعث خشکیدن گیاه جوان می‌گردد.

خسارت آفات در ابتدای رشد دارای اهمیت است؛ زیرا در ابتدای رویش، موقعی که بوته‌ها تازه سبز شده‌اند قدرت ترمیم گیاه مذکور کم بوده و بدین لحاظ در اکثر موارد قادر به جبران خسارت وارده نیستند (شکل ۲۰).

#### ۱-۴-۶- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- از بین بردن علف‌های هرز داخل و حاشیه مزارع
- یخ آب زمستانه: اگر بعد از شخم انجام شود در کاهش جمعیت آفت بسیار مفید است.
- اگر به ازای هر صد بوته به‌طور متوسط ۱۰ تا ۱۲ عدد لارو وجود داشته باشد، مبارزه شیمیایی قابل توصیه است. طعمه‌پاشی با کاربایل یا سوین ۸۰ درصد، در مراحل اولیه رشد، در زراعت‌های ردیفی در کنار بوته‌ها و در زراعت‌های کرتی در داخل کرت‌ها به هنگام غروب آفتاب پاشیده شود.
- گرانول کلرپیریفوس (درسبان) ۵٪ به نسبت ۱/۵ کیلوگرم در هکتار که باید در هنگام غروب آفتاب استفاده شود.
- کلوتیانیدین + لامبداسای هالوترین، آلفاسایپرمترین و تبوفنوزاید (خانجانی، ۱۳۹۱).

#### ۷- کرم‌های سفید ریشه

کرم‌های سفید ریشه در زیر خاک از ریشه گیاهان تغذیه می‌کنند. این آفت در اکثر نقاط ایران و بیشتر در نواحی سردسیر یافت می‌شود و از آفات مهم گیاهان زراعی، درختان میوه

<sup>1</sup> Cut worm

و درختان غیر مثمر هستند. کرم‌های سفید ریشه از خانواده Scarabeidae و راسته سخت بالپوشان شامل گونه‌های *Polyphylla persicae*، *Polyphylla olivieri*، *Polyphylla* *gadsperasa* ..... هستند که گونه اول در اکثر نقاط کشور انتشار دارد.

### ۷-۱- خسارت

پس از تفریح تخم‌ها، لاروهای سن اول اغلب به ریشه گیاهان یک‌ساله حمله می‌کنند و به آن‌ها خسارتی را وارد می‌نمایند. به‌طور معمول سنین بالای لاروی این آفت و همچنین لاروهای ۵ و ۷ ساله در روی درختان ایجاد خسارت می‌نمایند. لاروها از پوست و حتی از قسمت‌های سطحی چوب تغذیه می‌کنند و بدین ترتیب جریان شیره نباتی را قطع می‌کنند. گیاهان مورد حمله زرد می‌شوند و رشد شاخه‌های جدید در آن‌ها متوقف می‌شود. این گیاهان، به علت قطع ریشه، در خاک استحکام چندانی ندارند و به سهولت کنده شده و به‌زودی خشک می‌گردند (علایمی مشابه کم آبی) (شکل ۲۱)

### ۷-۲- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- جمع‌آوری حشرات کامل با کمک نور چراغ
- جمع‌آوری حشرات کامل از اواخر بهار به بعد
- جمع‌آوری حشرات در صبح زود بوسیله تکاندن درختان
- شخم زمستان و جمع‌آوری لاروها در اسفندماه
- از بین بردن علف‌های هرز چون منبع غذایی خوبی برای لاروهای سن اول است.
- مبارزه شیمیایی با استفاده از پودر وتابل لیندین ۱۰ کیلو در هکتار به طریق محلول‌پاشی.
- امروزه از باکتری *Bacillus popilliae* علیه این آفت استفاده می‌کنند که باعث بوجود آمدن بیماری شیری<sup>۱</sup> در لاروها می‌شود.

<sup>۱</sup> Milky disease

- قارچ *Metarrhizium anisopliae* نیز روی لاروها تأثیر دارد.

## ۸- آبدزدک‌ها

آبدزدک با نام علمی *Grylotalpa grylotalpa* از جمله حشرات زیانبار در نقاط مختلف دنیا و ایران محسوب می‌گردد. آبدزدک معمولی از ریشه و طوقه تعداد زیادی از گیاهان زراعی به‌ویژه سبزی، صیفی، گیاهان زینتی و چمن تغذیه می‌کند. این حشره به گیاهانی که دارای ریشه ضخیم هستند و نیز گیاهان غده‌ای علاقه فراوان دارد. در ضمن به بذر گیاهانی مانند کدو، خیار و هندونه که تازه کاشته شده آسیب زیادی وارد می‌کند (شکل ۲۲).

### ۸-۱- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- روش مکانیکی: قراردادن برگ یا توده‌های کود حیوانی در نقاط مختلف باغچه یا مزرعه در پاییز، باعث تجمع آبدزدک در آن‌ها شده و می‌توان در اوایل بهار و قبل از گرم شدن هوا، این توده‌ها را از خاک خارج کرده و آبدزدک را از بین برد.

- در بهار می‌توان با شناسایی و تخریب محل آشیانه‌های گلی حشره در زیر خاک که محتوی تخم و حشره کامل می‌باشد باعث کاهش جمعیت قابل‌توجهی از حشره شد، چرا که هر آشیانه می‌تواند حاوی ۳۰۰-۴۰۰ آبدزدک یا تخم آن باشد.

- شخم زدن عمیق زمین آلوده و غرقاب نمودن آن موجب انهدام تخم‌ها و پوره‌ها می‌شود.

- تهیه محلول صابونی رقیق و ریختن آن در سوراخ خروجی حشره در روی خاک در زمان مشاهده خسارت آفت. در نتیجه می‌توان نسبت به جمع‌آوری و از بین بردن آبدزدک‌های خارج شده از دالان‌ها اقدام نمود. این کار باید در چند مرحله تکرار شود.

- در منازل و باغچه‌ها می‌توان در کنار و قسمت‌هایی از باغچه، قوطی‌های حلبی خالی روغن یا کنسرو داخل خاک قرار داد و کمی از لبه آن را بیرون گذاشت و مقداری

روغن یا گازوئیل داخل آن ریخت تا آبدزدک شب و حین حرکت داخل این تله‌ها بیفتد.

- روش شیمیایی: این کار از طریق ضدعفونی کردن خاک و نیز استفاده از طعمه مسموم انجام می‌گیرد (امور مناطق گروه حفظ نباتات، شهرداری کرج، ۱۳۹۱).

### ۹- راب گلخانه‌ای *Lehmannia valentina*

راب‌ها به‌عنوان آفات مهم محصولات برگی به شمار می‌آیند. طول بدن این آفات در حداکثر رشد به ۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر می‌رسد. رنگ آنها خاکستری تیره و دارای چین خوردگی به‌نسبت کوتاه می‌باشند. پشت بدن در امتداد گنبد پشتی دو نوار تیره نسبتاً واضح دیده می‌شود. این گونه بیشتر در اوایل بهار و به‌خصوص در پاییز در چمن کاری‌ها و سبزی کاری‌ها فراوانند، ولی در گلخانه‌های مرطوب همه اوقات سال دیده می‌شوند. تخم‌ها در دسته‌های ۷۰-۸۰ عددی گذاشته می‌شوند. تخم‌ها سفید شکری و به قطر ۲ میلی‌متر است (شکل ۲۳).

#### ۹-۱- روش‌های پیشگیری و کنترل آفت

- روش‌های زراعی: شخم خاک موجب به سطح آوردن تخم‌ها و خشکی آنها می‌گردد. علاوه بر این حرکت راب‌ها روی خاک به دشواری صورت می‌گیرد و کلوخ‌ها که یکی از پناهگاه‌های این نرم‌تنان هستند، نابود می‌شوند.
- مدفون کردن مواد گیاهی باعث کاهش مواد غذایی در دسترس راب‌ها می‌شود و این امر به کاهش جمعیت آنها منجر می‌گردد.
- تغییر زمان کشت: تغییر زمان بندی کاشت بذور به نحوی که بذرها پیش از خسارت حلزون‌ها و راب‌ها دوره حساس جوانه‌زنی را پشت سر بگذارند، می‌تواند تا حد زیادی مانع خسارت شدید این نرم‌تنان گردد. در واقع با این روش، هم‌زمانی فعالیت زیاد جمعیت این جانوران با شروع جوانه‌زنی بذور به هم می‌خورد.

- رعایت عمق مناسب کشت: کشت بذرها در عمق زیاد مانع دستیابی راب‌ها به آن‌ها می‌گردد. این روش به‌خصوص در مورد خاک‌هایی که از درصد رس بالایی برخوردارند و یا تهیه بستر کشت بذر دشوار است، قابل توصیه می‌باشد.
- قرار دادن نوارهایی مسی به طول لازم و پهنای چهار سانتی‌متر اطراف گیاه موردنظر. حلزون و راب‌ها هنگام تماس با این باریکه‌های مسی، به دلیل ایجاد شوک الکتریکی و همچنین سمی بودن مس، کنترل می‌شوند.
- استفاده از پوسته‌های تخم مرغ یا گردو، بادام، فندق، پسته در بستر خاک گلخانه‌ها با ایجاد جراحت و زخم روی بدن حلزون و راب‌ها، باعث مرگ آن‌ها خواهد شد.
- استفاده از طعمه‌ها در تله‌های جلب‌کننده که شامل مخمر مالت، خمیری شامل آرد ذرت (به میزان ۳ قاشق غذاخوری، آرد گندم ۰/۵ گرم، مخمر یک دوم قاشق غذاخوری، آب ۰/۵ سی سی و شیر قند یک قاشق غذاخوری)، خمیر نان ترش شده، کاهو، کلم، ورقه‌های سیب‌زمینی یا شلغم که در نمک یا محلول صابون گذاشته شده است، گریپ فروت (حلزون و راب‌ها به‌شدت به مرکبات تمایل دارند) می‌تواند در این زمینه مفید باشد.
- استفاده از گیاهان دورکننده‌ای مثل افسنطین، اکلیل کوهی، پوست درخت افاقیا و برگ‌های بلوط در اطراف گیاهان کشت‌شده، همچنین گیاهان خاردار مثل گزنه نیز از دورکننده‌های خوب و مفید هستند. سداب و ریحان نیز گاهی به‌عنوان دورکننده استفاده می‌شوند. کافئین نیز می‌تواند به‌عنوان دورکننده یا گشکننده حلزون و راب‌های آفت به‌کار رود.
- پارافین می‌تواند یک روش مناسب برای محافظت از گیاهان گلخانه‌ای در برابر خسارات حلزون و راب‌ها باشد. بافت لغزنده پارافین، چسبیدن حلزون روی سطح را دشوار می‌کند. بدین منظور می‌توان پارافین را در اطراف گلدان‌های گل و حتی ساقه گیاهان هم مالید.
- کنترل بیولوژیک: از مهم‌ترین دشمنان طبیعی راب‌ها می‌توان به نماتد *Phasmarhabditis hermaphrodita* اشاره کرد که اخیراً به‌صورت فرآورده‌ای



تجارتی به‌عنوان یک حلزون و راب‌کش بیولوژیکی به‌صورت قابل توصیه‌ای مطرح شده است.

- کنترل شیمیایی: آفت‌کش‌هایی مانند تیودی‌کارب، سولفات آلومینیوم، سولفات آهن، سولفات مس و متالدهید برای حلزون و راب‌ها توصیه می‌شود (احمدی، ۱۳۹۹).



## فصل ۲

### شکل‌ها



شکل ۱- سفیدبالک (David Riley, University of Georgia, Bugwood.org)



شکل ۲- رشد قارچ فوماژین روی برگ‌های دارای عسلک  
(<http://nstooba.com/greenhouse-whitefly>)



شکل ۳- تریپس پیاز

(Metin GULESCI, Leaf Tobacco, Bugwood.org)



شکل ۴- علائم خسارت تریپس غربی گل

(P.M.J. Ramakers, Applied Plant Research, Bugwood.org)



شکل ۵- علائم خسارت تریپس *Scirtothrips dorsalis*

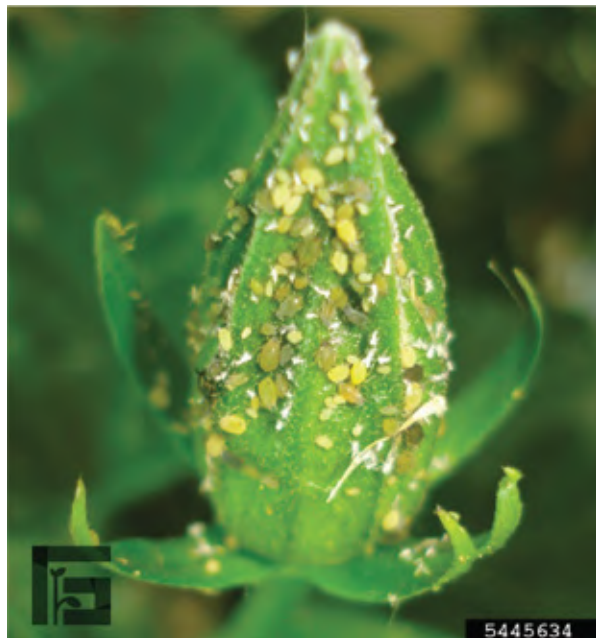
(Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org)



شکل ۶- علائم خسارت بیماری ویروسی (CABYV) Cucurbit aphid-borne yellows virus

منتقل شده توسط شته ها

<https://www.hortidaily.com/article/9177554/first-report-of-cucurbit-aphid-borne-yellows-virus-infecting-cucurbits-in-germany>



شکل ۷- شته

(Mohammed El Damir, Bugwood.org)



شکل ۸- علایم خسارت مگس مینوز سبزیجات

(Gyorgy Csoka, Hungary Forest Research Institute, Bugwood.org)



شکل ۹- مگس جالیز

(Central Science Laboratory, Harpenden , British Crown, Bugwood.org)



شکل ۱۰- مگس خریزه

[https://ukrbn.com/show\\_image.php?imageid=70912](https://ukrbn.com/show_image.php?imageid=70912)



شکل ۱۱- مگس مدیترانه‌ای  
(Scott Bauer, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org)



شکل ۱۲- علائم خسارت مگس مدیترانه‌ای  
(Mourad Louadfel, Homemade, Bugwood.org)





شکل ۱۳- لارو مگس خانگی (اصل)



شکل ۱۴- خسارت کنه دو نقطه ای، Whitney Cranshaw, Colorado State University, [Bugwood.org/](http://Bugwood.org/) David Cappaert, [Bugwood.org](http://Bugwood.org/)



شکل ۱۵- خسارت کنه زرد سیب زمینی روی فلفل  
(Alton N. Sparks, Jr., University of Georgia, [Bugwood.org](http://Bugwood.org/))



شکل ۱۶- علائم خسارت کنه سیکلامن روی توت فرنگی

( Jody Fetzer, Maryland National Capital Park and Planning Commission, Bugwood.org )



شکل ۱۷- خسارت شب پره مینوز گوجه فرنگی

(Metin GULESCI, Leaf Tobacco, Bugwood.org)



شکل ۱۸- کرم میوه گوجه فرنگی  
(Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org)



شکل ۱۹- کرم برگ خوار، *Spodoptera* sp. Ronald Smith, Auburn University, Bugwood.org



شکل ۲۰- کرم طوقه بر *Agrotis* sp.  
(W.M. Hantsbarger, Bugwood.org)



شکل ۲۱- لارو C شکل *Polyphylla* sp.  
(Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org)



5552109

شکل ۲۲- آبدزدک

(Seastone, L. and B. Parks, Museum Collections: Orthoptera, USDA APHIS PPQ, Bugwood.org)



شکل ۲۳- راب گلخانه

(R.J. McDonnell, University of California, Riverside)

## منابع

- الهام احمدی (۱۳۹۹). مفیدترین روش‌های کنترل غیرشیمیایی حلزون‌ها در گلخانه. خبرگزاری دانشجویان ایران.
- امیر ارجمندیان و روح اله احمدی (۱۳۹۴). مدیریت و کنترل آفات و بیماری‌های مهم خیار گلخانه‌ای، سازمان جهاد کشاورزی استان همدان، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی.
- سازمان پارک‌ها و فضای سبز، شهرداری کرج (۱۳۹۱). دستورالعمل شناسایی و کنترل آبدزدک. امور مناطق گروه حفظ نباتات.
- سهیل فرید، محمد رضا پورخاتون، زهره لری (۱۳۹۴). مدیریت تلفیقی آفات گلخانه، انتشارات واحد رسانه‌های ترویجی.
- سید افشین صفوی، سید مهدی صفوی، کیومرث اکبری (۱۳۹۰). شب پره مینوز گوجه‌فرنگی شکل شناسی، زیست‌شناسی، روش‌های ردیابی و مدیریت. انتشارات خروش. ۹۶ صفحه.
- کامبیز مینایی، سید علیاکبر باقریان، مریم آل‌عصفور (۱۳۹۴). گونه‌ی *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) به‌عنوان آفت مرکبات در استان فارس. دانش گیاه‌پزشکی ایران.
- کژال کریمی (۱۳۹۸). دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی مگس جالیز، دفتر پیش‌آگاهی سازمان حفظ نباتات.
- کژال کریمی (۱۳۹۹). دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی کرم میوه خوار گوجه‌فرنگی (هلیوتیس)، دفتر پیش‌آگاهی سازمان حفظ نباتات.
- کژال کریمی و عزیز شیخی گرجان (۱۳۹۹). دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی آفات محصولات سبزی و جالیز در گلخانه. دفتر پیش‌آگاهی سازمان حفظ نباتات.

کژال کریمی، کسری شریفی وش فام و عزیز شیخی گرجان (۱۳۹۹). موازین و اصول بهداشت گیاهی و نحوه کنترل آفات در گلخانه‌ها. دستورالعمل شماره: ۹۹۰۸۱۰۳، دفتر پیش آگاهی سازمان حفظ نباتات.

محمدجواد ارده (۱۳۹۷). بررسی کارایی حشره‌کش‌های جدید برای کنترل برگ‌خوار چغندر قند *exigua Spodoptera*. بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی.

محمد خانجانی (۱۳۹۱). آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

ولی‌الله بنی‌عامری (۱۳۹۰). برنامه مدیریت تلفیقی کنترل عوامل خسارت‌زای محصولات گلخانه‌ای. مدیریت تلفیقی عوامل خسارت‌زای محصولات گلخانه‌ای، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور.



فیدار فصل گلخانه

## بیان انتقادات و پیشنهادات

انتقادات و پیشنهادات خود را به ایمیل

[fidarfasl@gmail.com](mailto:fidarfasl@gmail.com)

ارسال نمایید.



# Greenhouse main pests in southern Iran

مجموعه کتاب های فیدار فصل گلخانه تمام آنچه که یک مسئول فنی فروشگاه های آفت کش ها و کود ها باید بیاموزد را ساده و کاربردی مطرح می کند .

✉ [info@fidar.company](mailto:info@fidar.company)

📷 [fidar.crop.protection](https://www.instagram.com/fidar.crop.protection)

