



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت عسلک پنبه

Bemisia tabaci (Gennadius, 1889) Hemiptera: Aleyrodidae
Tobacco whitefly (silver leaf whitefly)



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت زرا

فریبا فایی اسکویی، غلامرضا گل محمدی و ولی اله رضایی

بهمن ماه ۱۴۰۰

دستورالعمل شماره: ۴۰۰۰۸۱۳۶

بخش اول: مقدمه

عسلک پنبه، مگس سفید یا سفید بالک پنبه با نام علمی *Bemisia tabaci* یکی از آفات مهم پنبه و سایر محصولات گرمسیری و نیمه گرمسیری در مناطق گرم جهان محسوب می شود که با طیف وسیعی از حشره کش ها مدیریت شده است. در مناطق سردسیر فعالیت آن محدود به گلخانه ها می باشد. آفت اولین بار در سال ۱۳۲۳ در اطراف کرمان توسط بشیرالهی و در سال ۱۳۵۹ در مناطق پنبه کاری استان گلستان (علی آباد و گرگان) توسط (بیات و آبائی) گزارش شده است. این آفت علاوه بر تغذیه مستقیم، به طور غیرمستقیم و از طریق انتقال بیماری‌های ویروسی و همچنین ترشح مواد قندی (عسلک) بر روی برگ ها و به هم چسبیدن الیاف پنبه نیز باعث وارد آمدن خسارتهای فراوانی به پنبه می گردد.

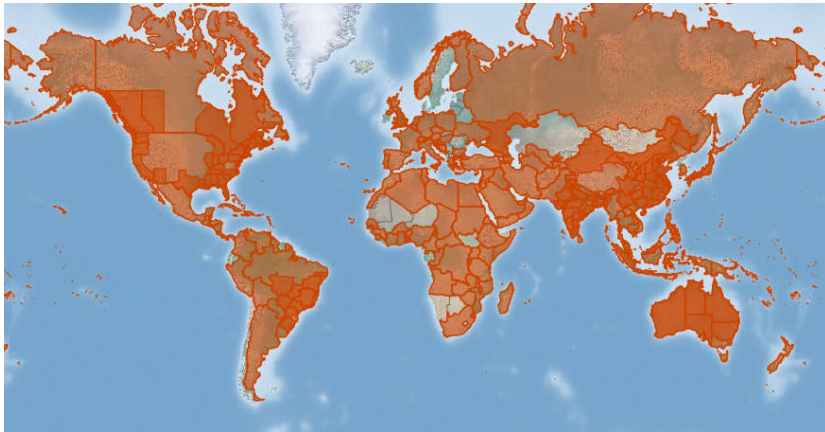
اهمیت و ضرورت

آفت در شرایط جوی مساعد بهاره (درجه حرارت مطلوب، بالا بودن رطوبت نسبی محیط، بارندگی متناوب و عدم وزش باد موسمی) روی نباتات زراعی و علف‌های هرز فعالیت داشته و همزمان با خشک شدن بوته های گوجه فرنگی، جالیز و ... (معمولاً از اواسط تیر تا اوایل مرداد ماه) به مزارع پنبه منتقل و جمعیت آن در طول ماه-های شهریور و مهر افزایش می یابد.

این آفت در دنیا حداقل دارای ۳۴ بیوتیپ از نظر مورفولوژیکی غیر قابل تشخیص تشکیل شده اند. در دنیا دو بیوتیپ آسیایی - خاور میانه ای (قبلاً تحت عنوان استرین B شناخته می شد) و بیوتیپ مدیترانه ای (قبلاً تحت عنوان استرین Q شناخته می شد) بزرگترین تهدید برای محصولات گلخانه ای در سراسر جهان هستند. تعداد کمی از بیوتیپ‌ها در مناطق خاص که به طور مرتب در معرض حشره کش‌ها قرار دارند، به آفات اصلی تبدیل شده‌اند. قرار گرفتن در معرض حشره کش‌ها ممکن است باعث شود که ویژگی های این بیوتیپ های "آفت" از جمله افزایش باروری و سازگاری میزبان ارتقا داده شده باشد. بیوتیپ های موجود در کشور ما نیز از این بیوتیپ های "آفت" محسوب می شوند.

مناطق انتشار

این آفت در دنیا از کشورهای مختلف و قاره های مختلف گزارش شده و غیر از چند کشور تقریباً دارای گسترش جهانی است (شکل ۱). این آفت در کشورهای عراق، هندوستان، پاکستان و سودان از آفات مهم مزارع بذری پنبه محسوب می شود. در ایران آفت در سواحل خلیج فارس، استان‌های سیستان و بلوچستان، خوزستان، خراسان، فارس (داراب، فسا) اردبیل (مغان)، کرمان (ارزوئیه) و نقاط گرمسیری استان مرکزی (ساوه)، استان قم و همچنین سمنان (گرمسار) و استان گلستان انتشار و جمعیت آن رو به افزایش است.



شکل ۱: انتشار جهانی عسلک پنبه

گیاهان میزبان

این آفت در ایران دارای میزبان‌های متعددی بوده که تاکنون ۴۵ گونه میزبان از جمله گیاهان زینتی (محبوبه شب، گل کاغذی، اطلسی) علفهای هرز (گاوپنبه، قوزک، ختمی، مستک، پیچک، تاجریزی، سمله)، درختان میوه (مو، انار، توت، انجیر، گلابی، مرکبات و زبان گنجشک) و گیاهان زراعی از جمله پنبه، خربزه، طالبی، خیار، کدو، بادمجان، گوجه فرنگی، سیب زمینی، آفتابگردان، تربچه، هندوانه، لویا، کنجد، سویا، بامیه و ختمی شناخته شده‌اند. بدیهی است که تمام گیاهان فوق به یک اندازه مد نظر این حشره نبوده و بعضی از گیاهان برای دوران کوتاهی میزبان این آفت می‌باشند. یکی از افات مهم و اصلی پنبه در ایران می‌باشد.

بخش دوم: روشهای شناسایی

شکل شناسی

حشرات کامل: طول حشره بالغ ماده در حدود ۲/۱-۴/۱ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز حدود ۵/۲ میلی‌متر است. طول حشره نر ۶/۱ میلی‌متر و قدری کوچکتر از حشره ماده و در انتهای حلقه انتهائی شکم دارای دو جفت قلاب است که راس آن خمیده و به سمت زیر شکم می‌باشد. رنگ اصلی بدن زرد لیموئی ولی بدلیل پوشیده شدن سطح بال‌ها و بدن از گرد مومی سفید رنگ، رنگ ظاهری حشره سفید به نظر می‌رسد. چشم‌ها قرمز رنگ و به دو قسمت تقسیم شده است. شاخک‌ها ۷ مفصلی و رنگ آن زرد لیموئی است. پاها قوی و قدری تیره رنگ و پنجه‌ها دو مفصلی است (شکل ۲).



شکل ۲- حشرات کامل عسلک پنبه

تخم: تخم این حشره گلابی شکل دارای دنباله کوتاهی است که در نسج برگ فرو می رود و تخم را از قسمت پهن آن به برگ می چسباند. طول متوسط تخم بدون دنباله در حدود ۰/۲ میلیمتر است. تخم ها به صورت پراکنده یا دسته جمعی در گروه های کوچک زیر برگ و اغلب به صورت نیم دایره روی برگ های صاف قرار داده شده و در ابتدا سفید مایل به زرد و سپس قهوه ای روشن می گردند (شکل ۳).



شکل ۳- حشره بالغ و تخم های عسلک پنبه

پوره: به رنگ سفید مایل به زرد، ۰/۶ - ۰/۳ میلی متر طول دارد (شکل ۴).



شکل ۴- پوره عسلک پنبه

پوپاریوم: مسطح، اغلب زرد رنگ و گاهی کرمی رنگ (در صورت پارازیت شدن قهوه ای رنگ)، تخم مرغی نامنظم، ۰/۷ میلیمتر طول و اغلب دارای دنباله، روی برگ های صاف پوپاریوم بدون موهای پشتی کشیده بوده اما روی برگ های مودار (پرزدار) تا هشت موی باند پشتی دیده می شود.



شکل ۵- پوپاریوم عسلک پنبه

زیست شناسی

بهترین میزبان این حشره صیفی جات و محصولات جالیزی خصوصاً خربزه می باشد، زیرا این محصولات با برگهای پهن و ضخیم و آبدار تقریباً چسبیده به زمین محل مناسبی از نقطه نظر فراهم آوردن بهترین شرایط (نور کمتر، رطوبت نسبی بالاتر، خارج بودن از تأثیر بادهای شدید و گرم) برای این حشره می باشد. این حشره از نور گریزان است و به همین دلیل محل تغذیه و فعالیت آن در پشت برگها و یا برگهای پائینی گیاه می باشد. حشره بالغ در گرما و هوای آرام بسیار فعال و متحرک، دارای پروازهای کوتاه و پشت سرهم می باشد ولی با پایین آمدن درجه حرارت و وزیدن باد در زیر برگها کم حرکت و پنهان می شوند (شکل ۶).



شکل ۶- وجود عسلک پنبه در پشت برگ های پنبه

عسلک پنبه به صورت تخم، مراحل مختلف پورگی و حشره کامل روی میزبان‌های زراعی و علف‌های هرز از قبیل پیچک، گزنه، پنیرک، تمشک، پیچ امین الدوله، ختمی، گاو پنبه و پنبه زمستانگذرانی می‌کند. ظهور حشره کامل بستگی به درجه حرارت و رطوبت در مناطق مختلف دارد به طوری که در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد، ۶۲ درصد تخم‌ها، در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد، ۹۲ درصد تخم‌ها، در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد، ۹۶ درصد تخم‌ها و در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد، ۹۸ درصد تخم‌ها تفریخ می‌شوند. مساعدترین درجه حرارت طی تابستان بین ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد می‌باشد که حدود ۹۸ درصد تخم‌ها تفریخ می‌شوند.

حشرات ماده سفیدبالک، تخم‌های خود را به طور انفرادی پراکنده یا دسته‌های کوچک در سطح زیرین برگ‌ها و اغلب در قسمت‌های راس و میانی سایبان گیاه قرار می‌دهند. هر ماده قادر است در حدود ۱۲۰ عدد تخم بگذارد. دوره نشو و نمای جنینی در بهار و تابستان از ۳ تا ۵ روز، در پاییز از ۵ تا ۱۷ روز و در زمستان تا بیش از ۳۰ روز متغیر است. در مناطق پنبه کاری که متوسط درجه حرارت در تابستان ۳۲ درجه سانتیگراد باشد (داراب)، دوره تفریخ تخم‌ها کوتاه و حتی کمتر از یک هفته است. پوره‌ها پس از تفریخ در سطح زیرین برگ‌ها مستقر و ثابت می‌شوند و پیش از شفیره شدن سه مرتبه پوست اندازی می‌کنند. دوره پورگی در تابستان از ۹ تا ۱۴ روز و در زمستان از ۱۷ تا ۱۹ روز متغیر است. در ایران و در شهرستان داراب، دوره لاروی ۷ روز یا کمی بیشتر است. دوره شفیرگی ۲ تا ۸ روز طول میکشد. طول یک نسل آفت بسته به شرایط آب و هوایی از ۱۴ تا ۱۰۷ روز متغیر است. تعداد نسل آفت در یک سال حدود ۱۲ نسل همپوشان است و آفت به دفعات از طریق بکرزایی نیز تولید مثل می‌کند. در ایران تعداد نسل این آفت برحسب مناطق مختلف متفاوت بوده (داراب بیش از ۱۱ نسل، ورامین و گرمسار ۱۰ تا ۱۲ نسل، جنوب کشور ۱۲ نسل) ولی بطور کلی دوره نشو و نمای نسل آفت در تابستان حدود ۹ تا ۱۱ روز بطول می‌انجامد.

این حشره از اوایل خرداد با گرم شدن هوا روی بوته‌های پنبه ظاهر شده و در ماه‌های مرداد تا مهر فعالیت شدید داشته و از اواخر مهرماه با سردی هوا، در اکثر نقاط پنبه خیز کشور از تراکم آن کاسته شده ولی در عین حال به صورت مراحل مختلف در پاییز روی بقایای بوته‌های پنبه و در طول زمستان بصورت شفیره یا پوره سن سوم و بندرت حشره کامل در بقایای گیاهان میزبان دیده می‌شود.

این حشره در مزارعی که دارای مدیریت مطلوبی از نقطه نظر مصرف کود و آبیاری لازم و منظم هستند، جمعیت بیشتری تشکیل داده و در صورت خشک شدن برگ ها، پوره های پشت آن از بین رفته و تنها پوپاریوم ها می توانند در این حالت زنده بمانند.

خسارت

تغذیه حشرات بالغ و پوره از شیره گیاهی باعث ایجاد لکه های کلروتیک در سطح برگ ها می شود. بسته به سطح آلودگی، این لکه ها ممکن است موجب شود کل برگ (به جز ناحیه اطراف رگبرگ) زرد شود عسلک تولید شده از تغذیه پوره ها سطح روئی و زیرین برگ ها را می پوشاند و می تواند باعث کاهش پتانسیل فتوسنتز و همچنین جلب قارچ های دوده شود. بسته شدن روزنه ها و مختل شدن بعضی فعالیت های حیاتی برگ ها نیز در اثر پوشش عسلک اتفاق می افتد. عسلک ضمن از بین ردن گلها، می تواند باعث ایجاد مشکل در تولید الیاف پنبه شود. در آلودگی شدید، ارتفاع بوته، تعداد میان گره ها و کیفیت و کمیت عملکرد محصول می تواند تحت تأثیر قرار گیرد (شکل ۷).



شکل ۷- خسارت عسلک پنبه در محصول پنبه

بر اثر تغذیه حشرات کامل و پوره های این آفت از شیره نباتی بوته های پنبه، مقدار قابل ملاحظه ای از مواد از ته و همچنین از آب بافت های گیاه کاسته و در نتیجه بوته ها ضعیف و بتدریج زرد شده و رشد اعضای زایشی و بار دهنده نسبتاً متوقف و بدلیل ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی وزن غوزه ها و محصول بطور محسوسی کاهش می یابد.

میزان خسارت ناشی از این آفت در تمام دوره رویشی بوته های پنبه یکسان نبوده، به طوریکه اگر حمله آفت در اوایل رشد پنبه شدید باشد حدود ۲۸ درصد از محصول کاهش یافته و اگر آلودگی پنبه به آفت در اواخر فصل اتفاق بیافتد میزان کاهش محصول حدود ۱۲ درصد خواهد بود، ولی چسبندگی الیاف را به همراه داشته به همین دلیل توصیه می شود کنترل این آفت در مراحل اولیه رشد پنبه انجام گیرد.

بطور کلی خسارت عسلک روی محصول پنبه شامل موارد زیر است:

- اختلال در رشد بوته های پنبه بعلت تغذیه از شیره گیاهی

- چسبناک شدن سطح برگها و غوزه ها
- رشد رویشی، علفی شدن و عدم تشکیل غوزه
- چسبناک شدن الیاف پنبه و کاهش کیفیت آنها
- اختلال در کار کارخانجات پنبه پاک کنی

بخش سوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش های پایش و ردیابی

نمونه برداری از گیاه: براین اساس از انتهای بوته ۷ برگ را در نظر گرفته و به ترتیب شماره گذاری می کنیم (مطابق شکل شماره ۷). برگ های بالایی (برگ های شماره ۱ تا ۳) برای نمونه برداری حشره بالغ، برگ های میانی (برگ های شماره ۵ و ۶) و برگ پایینی (برگ شماره ۷) برای بررسی پوره ها و پوپاریوم در نظر گرفته می شود. براساس ۶ تا ۸ حشره بالغ در یک برگ و یا ۱۲-۸ عدد پوره یا پوپاریوم در هر برگ نرم مبارزه تعیین و براساس سموم توصیه شده با محلول سمی کافی به مقدار ۳۰۰ تا ۵۰۰ لیتر در هکتار مبارزه شیمیایی صورت می گیرد. لازم به ذکر است که نرم های مورد اشاره تنها در تغذیه و خسارت مستقیم عسلک مد نظر قرار می گیرد اما در صورتی که احتمال انتقال بیماری های ویروسی ملاحظه باشد، هیچ گونه نرمی قابل تعریف نمی باشد.



شکل ۷- شماره گذاری برگ های پنبه جهت نمونه برداری

استفاده از تله های رنگی: صفحات پلاستیکی زرد رنگ (۱۵ × ۲۰ سانتی متر) پوشیده با چشب تنگنود برای ردیابی این آفت در مزرعه قابل استفاده است. این تله ها علاوه بر شکار سفید بالک ها می توانند در ردیابی سایر حشرات مکنده نیز کاربرد داشته باشند.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- از بین بردن بقایا و رعایت بهداشت گیاهی: با توجه به زمستان گذارنی آفت زیر بقایای گیاهی و علف های هرز از بین بردن آنها کمک شایانی به کاهش جمعیت آفت می نماید.
- تاریخ کاشت: کاشت زودتر پنبه باعث عدم همزمانی ظهور آفت و مرحله حساس گیاه می گردد.
- قطع آب آبیاری در آخر فصل قبل از باز شدن کامل غوزه ها: ادامه آبیاری بعد از شروع باز شدن غوزه ها در پایان فصل باعث رقیق شدن شیره گیاهی شده و بعلت خزان دیرتر گیاه، تغذیه سفید بالک افزایش می یابد. بنابراین قطع آبیاری موجب کاهش جمعیت آفت می گردد.

کنترل بیولوژیکی

دشمنان طبیعی نظیر شکارچی ها و زنبورهای پارازیت در کاهش جمعیت آفت موثر می باشند. دشمنان طبیعی مانند بال توری سبز و زنبورهای جنس *Encarsia* و *Erytmocerus* از طریق تکثیر و پرورش آزمایشگاهی و رهاسازی در مزرعه در قالب مدیریت تلفیقی، جمعیت آفت را کاهش می دهند. همچنین استفاده از حشره کش بیولوژیک (قارچ بواریا) می تواند در افزایش بیماری و مرگ و میر عسلک کمک نماید.

کنترل شیمیایی

زمان مناسب سمپاشی در مبارزه با آفت بسیار حائز اهمیت است. در صورتی که شروع مبارزه به تأخیر بیافند تراکم آفت بسیار زیاد شده و تأثیر سمپاشی با سموم به هیچ وجه رضایت بخش نخواهد بود زیرا تراکم زیاد آفت باعث پژمردگی و مرگ تدریجی برگ ها شده و این قبیل برگ ها به دلیل آلوده شدن به شیره فراوان (عسلک مترشحه از آفت) پژومرده شده و گیاه حالت فیزیکی خود را از دست داده و در صورت استفاده از سموم تماسی، آفت از تأثیر مستقیم ذرات سم مصون مانده و تلفات کمتری به آفت وارد می شود.

بهترین زمان سمپاشی هنگامی است که بطور کلی میانگین جمعیت حشرات کامل بین ۳ تا ۵ حشره در برگ باشد (البته در صورت وجود علائم بیماری های ویروسی این نرم معتبر نبوده و با مشاهده هر مقدار آلودگی مبارزه شیمیایی توصیه می شود).

جهت مبارزه از سموم توصیه شده با سمپاش های اتومایزر ۱۲ لیتری یا سمپاش های تراکتوری لانس دار با فشار زیاد با میانگین ۴۰۰ لیتر آب در هکتار مبارزه انجام گیرد.

برای مبارزه شیمیایی با استفاده از اطلاعات پیش آگاهی و از اوایل مرداد ماه سموم مجاز ذیل توصیه می گردد.

جدول شماره ۲: سموم مجاز و توصیه شده برای کنترل عسلک پنبه

نام عمومی	فرمولاسیون	دز مصرفی
پیری پروکسی فن	EC 10%	۰/۰۷۵ لیتر در هکتار
بوپروفزین	SC 40%	۱/۲۵ لیتر در هکتار
قارچ کش میکروبی <i>Beuvaria basiana</i>	SC16%	0.75 لیتر در هکتار + ۲ لیتر ماده پخش کننده Nufilm

بخش سوم: منابع

۱. امینی خلف بادام، محمدعلی. ف، وفایی اسکویی، ۱۳۸۶. دستور کار مدیریت تلفیقی آفات، بیماریها و علفهای هرز در زراعت پنبه. ناشر سازمان حفظ نباتات. صفحه ۶۰-۵۳.
۲. خانجانی، م. ۱۳۸۷. فصل ششم، آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. ۷۱۹ صفحه.
۳. گل محمدی، غل. ر.، سیرجانی، م.، درویش معینی، ت.، توکلی، غ. ر. و سعیدی، ک. ۱۴۰۰. بررسی کارایی حشره کش تیمتوکسام + لامبادا سای هالوترین (اوروم سوپر) برای کنترل سفید بالک پنبه *Bemisia tabaci* Gennadius (Hem.:Aleyrodidae) در شرایط مزرعه ای. گزارش نهایی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ۲۷ صفحه.
4. Barro, P. J. de, Liebrechts, W. and Carver, M., 1998. Distribution and identity of biotypes of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) in member countries of the Secretariat of the Pacific Community. Australian Journal of Entomology, 37(3), 214-218.
5. Bedford, I. D., Briddon, R. W., Markham, P. G., Brown, J. K. and Rosell, R. C. 1992. *Bemisia tabaci*, biotype characterisation and the threat of this whitefly species to agriculture. Proceedings - Brighton Crop Protection Conference Pests and Diseases, 1992. Farnham, UK: British Crop Protection Council, 1235-1240.
6. Bedford, I. D., Briddon, R. W., Brown, J. K., Rosell, R. C. and Markham, P. G. 1994. Geminivirus transmission and biological characterisation of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotypes from different geographic regions. Annals of Applied Biology, 125(2):311-325.
7. Bedford, I. D., Pinner, M., Liu. S. and Markham, P. G. 1994. *Bemisia tabaci* - potential infestation, phytotoxicity and virus transmission within European agriculture. In: Proceedings Brighton Crop Protection Conference, Pests and Diseases, vol. 2. Bracknell, UK: British Crop Protection Council, BCPC Publications, 911-916.
8. Bellows T. S. Jr, Perring T M, Gill, R. J. and Headrick, D. H. 1994. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). Annals of the Entomological Society of America 87: 195-206.
9. Brown, J. K., Frohlich, D. R and Rosell, R. C. 1995. The sweet potato or silver leaf whiteflies: Biotypes of *Bemisia tabaci* or a species complex. Annual Review of Entomology 40: 511-534.
10. CABI. 2021. *Bemisia tabaci* (tobacco whitefly) datasheet. CABI International. Available in: <https://www.cabi.Org/isc.datasheet/8927>.
11. Gerling, D. (ed.). 1990. Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management. Intercept, Ltd., Andover, UK.
12. Hamon, A. B. and Salguero, V. 1987. *Bemisia tabaci*, sweet potato whitefly, in Florida (Homoptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae). Entomology Circular 292, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry.
13. Lopez-Avila A. 1986. Taxonomy and biology. pp. 3-11. In Cock MJW (ed.), *Bemisia tabaci*, A Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography. CAB International Institute of Biological Control, Ascot, U.K.
14. Maynard, D. N. and Cantliffe, D. J. 1990. Squash silverleaf and tomato ripening: new vegetable disorders in Florida. Vegetable Crops Fact Sheet VC-37, IFAS, University of Florida.
15. Tsai JH, Wang K. 1996. Development and reproduction of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on five host plants. Environmental Entomology 25: 810-816.
16. Yakhantov, V. V. 1953. Pests of Agricultural Crops and Products in the Middle Asia and Their control. Tashkent. PP.310-313 (In Russian).