

نتاresh : جلال الدین حبیبی (۱) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی کرج)

بررسی عسلک پنبه (۲) و روش مبارزه با آن

مقدمه

عسلک برگ پنبه *Bemisia tabaci* Gennad برای اولین بار در سال ۱۳۲۳ در اطراف کرمان جمع آوری شده و در همان سالها در نقاط پنبه خیز فارس و کرمان انتشار داشته است. در سال ۱۳۲۷ تراکم و افزایش جمعیت این آفت در گرمسار بحد بسیار زیادی رسیده و در آنسال اغلب مزارع پنبه باین آفت مبتلا بوده اند. این آفت در سالهای اخیر در مناطق کشت پنبه در استان فارس و گرمسار و جیرفت حالت طغیانی پیدا نموده و از مهمترین آفات پنبه بشمار میآید. با خلاصه ای که از تاریخچه آفت بیان گردید چنین نتیجه گرفته میشود که این آفت دیر زمانی است که در سطح قابل ملاحظه ای از پنبه کاریهای کشور با زراعت پنبه وابسته بوده و در سالهایی که شرایط جوی مساعد برای رشد و افزایش جمعیت آن باشد خسارت فوق العاده ای بمیزان برداشت محصول و کیفیت آن وارد میآورد. در سالهای اخیر میزان خسارت کیفی آفت بعلت آغشته شدن لیاف بشیره های مترشحه از آفت بحدی بوده است که در صدور قسمتی از پنبه های تولیدی بخارج از کشور و همچنین در مصرف داخلی آن اشکالاتی ایجاد نموده است. بهر حال برای شناسائی بیشتر این آفت و بدست آوردن اطلاعاتی از نحوه فعالیت و مآلا راه مبارزه و حفظ پنبه از خسارت این آفت بررسیهایی از سال ۱۳۴۷ در گرمسار آغاز گردیده که نتایج بدست آمده در طی این مقاله ملاحظه میگردد.

اهمیت اقتصادی و خسارت آفت

عسلک برگ پنبه در سطح قابل ملاحظه ای از پنبه کاریهای کشور شامل مناطقی از استان مرکز (گرمسار - کاشان) و سواحل خلیج فارس - خوزستان - فارس (داراب و جهرم) کرمان - بلوچستان در سالهای و فور موجب خسارت فراوان میگردد. این آفت در شرایط مساعد در زمانی کوتاه پس از انتقال از میزبانان

(۱) مهندس جلال الدین حبیبی - آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی - کرج

(2) *Bemisia tabaci*. Gennad. (HOMOPTERA - ALEYRODIDAE)

دیگرروی پنبه جمعیت انبوهی از حشره بالغ و پوره ها تشکیل میدهد که موجب بروز عوارض گوناگون فیزیولوژیکی در گیاه میگردد و به نقصان قابل ملاحظه کمی و کیفی محصول منتهی میشود. دلایل تقلیل کیفیت و کمیت محصول پنبه بشرح زیر خلاصه میشود:

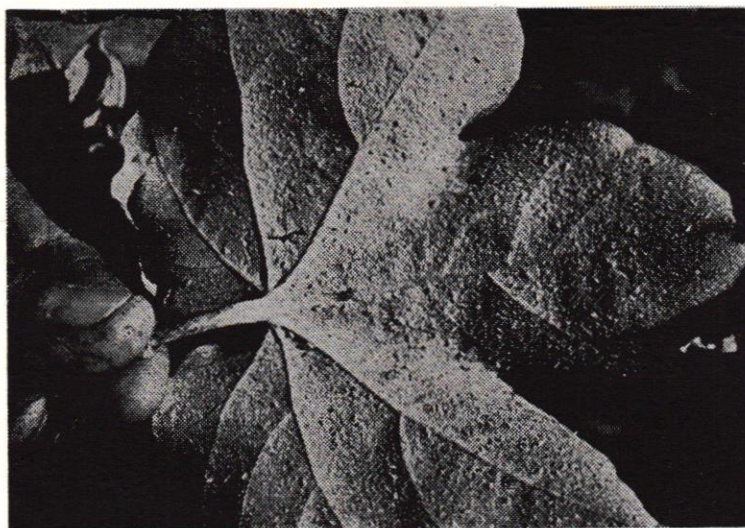
۱ - بر اثر تغذیه این حشره به تعداد خیلی زیاد از شیره نباتی بوته پنبه مقدار قابل ملاحظه ای از مواد ازته که گاهی تا ۳۰٪ میرسد و همچنین آب بافتهای گیاه از بین میرود. تقلیل مواد ازته و آب باعث برهم خوردن رابطه مواد غذایی در نسوج گیاه میگردد. کم شدن مواد ازته نسبت بمواد قندی $\frac{C}{N}$ باعث میشود که باقیمانده مواد ازته نتواند مورد مصرف گیاه قرارگیرد و در نتیجه رشد بوته متوقف وجوانه های تولید کننده میوه تشکیل نشده و آنهاییکه قبلاً تشکیل گردیده بودند در صورتیکه در مراحل اولیه رشد یعنی حالت غنچه و گل وقوزه های اولیه باشند میریزند و در قوزه های بزرگ بدلیل ایجاد اشکالات فیزیولوژیکی وزن آنها کم شده و به همراه آن کیفیت الیاف و استحکام و طول تار و سایر اختصاصات آن صدمه میبیند. میزان صدمه ناشی از عسلک به بوته پنبه در تمام دوره زندگی بوته بیک میزان نیست در صورتیکه آلودگی در اواخر فصل در دوره ای که رشد قوزه های اولیه خاتمه یافته باشد میزان خسارت کمی آفت کمتر خواهد بود.

۲ - همراه با ورود عضو مکنده حشره ببافت برگها مقداری از آنزیمهای حشره وارد بافت برگها میگردد. آشکار است که این آنزیمها دارای اثرات مضر در فیزیولوژی گیاه بوده که بتدریج موجب خشک شدن و مرگ برگها و بوته ها میگردد.

۳ - بر اثر ترشح مقدار زیادی شیره از حشره و برگهای مورد حمله سطح روئی وزیری برگها با این شیره آغشته میگردد این شیره علاوه بر اینکه موجب بسته شدن استوماتها و مختل شدن فعالیتهای حیاتی برگ میگردد محل مناسبی برای رشد بعضی از قارچها گردیده در اینصورت سطح برگ منظره سیاه رنگی بخود گرفته و بدون شک این چنین برگهایی قادر بانجام اعمال حیاتی مربوطه نبوده وبالطبع موجب تقلیل رشد بوته میگردد.

۴ - شیره مترشحه از برگها وحشره بتدریج باعث آلودگی الیاف میگردد. این آلودگی کیفیت الیاف را از نظر ارزش نساجی پائین میآورد. این محصول آلوده بشیره مقدار قابل ملاحظه ای خاک و خاشاک بخود جذب کرده و باعث تقلیل بیشتر کیفیت پنبه گردیده و مضافاً براینکه برداشت این محصول کار مشکلی است در سالهای با خسارت زیاد دیده شده است که پنبه چینان همراه با ظرفهای جمع آوری محصول ناچاراً ظرف آبی برای شستن مکرر دستهایشان با خود حمل میکنند.

نتیجه: مقصود از شرح فوق اینستکه آلودگی این آفت در مزارع پنبه موجب ریزش مقدار قابل ملاحظه ای از غنچه و گل و قوزه های کوچک میگردد. رشد طبیعی قوزه های بزرگ متوقف میماند و در نتیجه محصول از نظر کمی و کیفی آسیب میبیند این محصول بقمیت مناسبی خریداری نمیشود و قابلیت صدور بخارج از کشور را نداشته و منجر بخسارت مالی برای پنبه کاران و کشور میگردد.



شکل ۱ - برگ پنبه آلوده به عسلک

مناطق انتشار

۱ کثر گونه‌های خانواده *Aleyrodidae* در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر روی میزبانان مختلف پراکنده می‌باشند. از بین گونه‌های موجود گونه *Bemisia tabaci* یا (*Bemisia gossypiperda*) در سطح انتشار بیشتری بوده و براساس مدارک موجود این حشره در حوزه مدیترانه و کشورهای سودان - عراق - پاکستان - هندوستان - اسرائیل انتشار دارد. در ایران از بین گونه‌های موجود در این خانواده *Bemisia tabaci* تراکم بیشتری داشته و در مناطق مرکزی شامل گرمسار - کاشان - ورامین (در سال ۹۴ تراکم این حشره در ورامین بطور نسبی بالاتر از سالهای قبل بوده است) و در مناطق جنوبی شامل خوزستان - فارس - کرمان - بلوچستان - سواحل خلیج فارس و دریای عمان و در جنوب خراسان (طبس) روی میزبانان مختلف فعالیت دارد.

میزبانان آفت

این حشره دارای میزبانان متعدد و متنوع می‌باشد. براساس بررسیهای انجام شده و گزارشات موجود تاکنون تعداد ۳۴ گونه گیاه زراعی و غیر زراعی دیده شده که حالات مختلف آفت و تغذیه آن در مواقع مختلف سال روی آنها مشاهده شده که نام آنها بشرح ذیل می‌باشد.

خانواده	نام گونه‌های میزبان
<i>Malvaceae</i>	پنبه - ختمی - گاوپنبه - بامیه - پنیرک - کنف وحشی
<i>Cucurbitaceae</i>	خربوزه - طالبی - خیار - کدو

بادمجان - گوجه فرنگی - تاجریزی - تاتوره	<i>Solanaceae</i>
دوگانه پیچک	<i>Convolvulaceae</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	
نیلوفر	
<i>Convolvulus pilosellaefolius</i>	
آفتابگردان <i>Sonchus oleraceous</i> گلرنگ وحشی	<i>Compositae</i>
منداب - تربچه - خردل وحشی	<i>Cruciferae</i>
کرچک - گیاه هرز	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Euphorbia chameacryce</i>	
<i>Crotophora tinctoria</i>	

ضافه برگونه های فوق حالات مختلف حشره روی گیاهان ذیل دیده شده است .

کنجد از *Sesamaceae* پیچ امین الدوله *Lonicera caprifolium* از *Caprifoliaceae* و *Linaria sp.* از *Scrophulariaceae* و کنجد عمری بنام *Corchorus olitorius* از *Tiliaceae* و یونجه وحشی *Medicago sp.* و سلمک از *Chenopodiaceae* و شیرین بیان و جغجغک .

از درختان ، مو - انار - توت - انجیر - زبان گنجشگ ، مرکبات (اهواز)

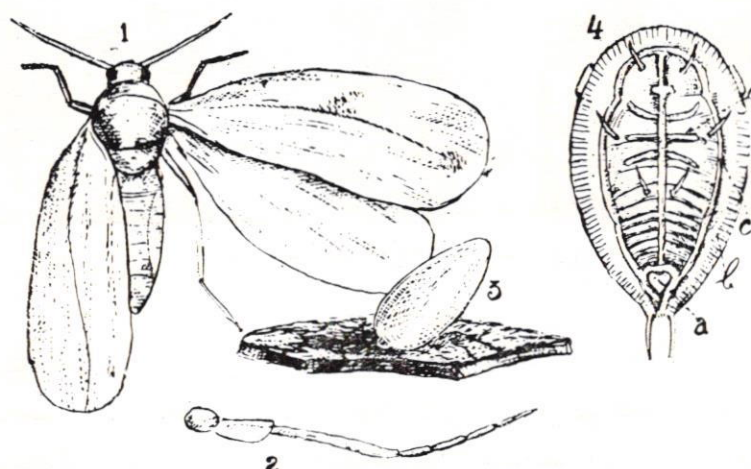
بدیهی است که تمام گونه های فوق بیک اندازه مورد علاقه این حشره نبوده و بعضی از گیاهان برای دوران کوتاهی میزبان این آفت میباشند. از نظر اقتصادی در بین گیاهان زراعی در مرحله اول پنبه که در سالهای و فور در صورت عدم رعایت اصول زراعی و مبارزه بسختی آسیب میبیند . دوران آلودگی این زراعت در گرمسار از اواخر مردادماه آغاز و تا آخرین روزهای زندگی بوته پنبه ادامه مییابد . پس از آن خربوزه در مرحله دوم اهمیت است این محصول از زمان ظهور اولین برگها مورد حمله قرار گرفته و تا زمان خشک شدن بوته ها ادامه مییابد .

موقعیت این حشره از نظر طبقه بندی

عسلک پنبه از خانواده *Aleyrodidae* و از بالا خانواده *Aleyrodoidea* و راسته *Homoptera* میباشند . حشره بالغ در این بالا خانواده در هر دو جنس دارای بال است . بالها دوجفت و در حالت استراحت بطور مستوی روی شکم قرار میگیرند . روی بالها از ذرات ریز مومی سفید رنگ پوشیده شده بالهای جلویی و عقبی از نظر اندازه و شکل رگهای آنها مشابه هستند . تعداد رگهای بال کم و در بعضی گونه ها فقط یک رگ طولی وجود دارد که در وسط خمیده است رگها معمولاً بانتهای بال نمیرسند شاخکها ۷ مفصلی و در زیر چشمها در فرو رفتگی کم عمقی واقع شده اند . چشمهای مرکب در وسط و از دو طرف فرو رفته و یابه دو قسمت تقسیم گردیده اند . این حشرات دارای دوجفت چشم ساده نیز میباشند که هریک در کنار چشم مرکب قرار گرفته است . پنجه ها دو مفصلی و در انتهای مفصل دوم دو عدد ناخن وجود دارد و یک قسمت که بنام *Empodium* که ممکن است بالشتک مانند یا خار مانند باشد بین ناخنها قرار گرفته است . مشخص ترین عضو در این خانواده وجود *Vasiform orifice* یعنی فرو رفتگی مشخص تخم مرغی یاسه گوش یا نیم دایره ای شکل که در سطح پشت آخرین حلقه شکم قرار گرفته است میباشد . این فرو رفتگی بوسیله سرپوشی که بنام *Operculum* نامیده میشود پوشیده شده و در داخل وزیر آن یک زبانک یا عضو رکاب مانند که *Ligula* نامیده میشود قرار گرفته است . *Ligula* در بعضی گونه ها کاملاً بوسیله *Operculum* پوشیده میشود و در بعضی

گونه‌ها کاملاً از آن جدا می‌باشد. سوراخ مخرجی یا Anus در داخل Vasiform orifice و در قاعده Ligula باز می‌شود. شیر که در مقدار زیاد و در تمام مراحل رشد حشره مخصوصاً مرحله لاروی از این حشره ترشح می‌گردد از محل سوراخ مخرجی ترشح می‌گردد. Vasiform orifice در حالت لاروی و حشره کامل کاملاً مشخص بوده و بهمین دلیل وجود آن در طبقه‌بندی حشره نقش مهمی را دارا می‌باشد.

در بالا خانواده Aleyrodidae فقط یک خانواده که Aleyrodidae نامیده می‌شود وجود دارد. در این خانواده گونه‌های متعددی وجود دارد که روی میزبانان مختلف زندگی می‌کنند. تشخیص این گونه‌ها از یکدیگر در مرحله حشره کامل کار مشکل و مستلزم تشریح میکروسکوپی می‌باشد. ولی در مرحله پوپاریوم یعنی سن چهارم پوره گی اختلاف گونه‌های مختلف آشکارتر بوده و تشخیص آنها آسانتر می‌باشد. در ایران چندین گونه از حشرات این خانواده روی گیاهان مختلف جمع‌آوری و توسط آقای پروفیسور کریوخین تشخیص داده شده است. از بین گونه‌های موجود در این خانواده مهمترین گونه *Bemisia tabaci* یا *Bemisia gossypiperda* می‌باشد که باتراکم قابل ملاحظه‌ای در ایران و در اکثر کشورهای خاورمیانه و نزدیک روی پنبه و جالیز صدمات فراوانی وارد می‌آورد که در اینجا فقط بذکر مشخصات همان گونه اکتفا می‌گردد.



شکل ۲ - مراحل نشو و نما و عسلک برگ پنبه (از نشریه شماره ۵ مؤسسه)

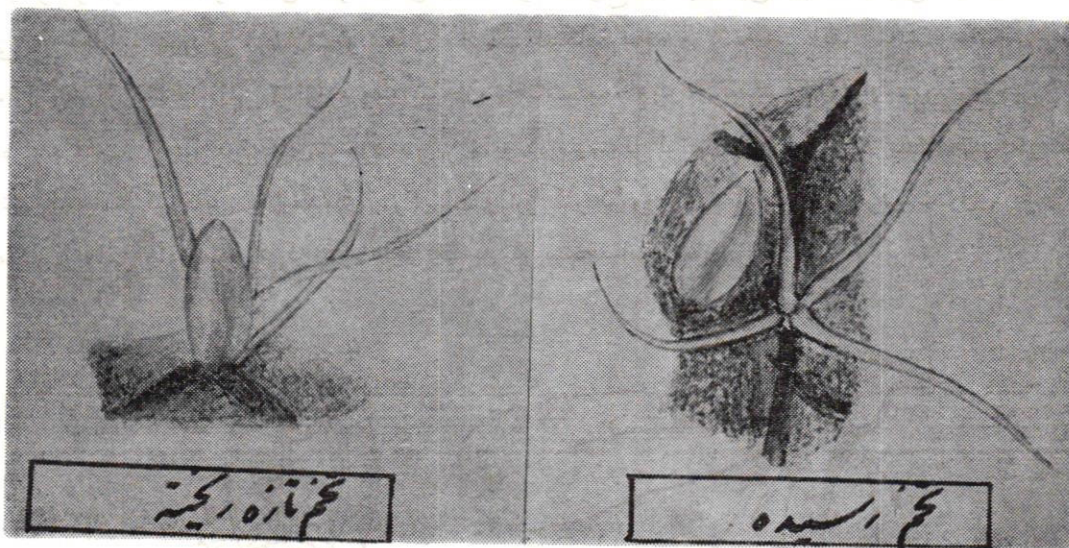
مشخصات ظاهری آفت

طول حشره بالغ ماده در حدود $1/2 - 1/1$ میلیمتر و عرض بدن بآب‌های باز حدود $2/5$ میلیمتر است. رنگ اصلی بدن زرد لیموئی ولی بدلیل پوشیده شدن سطح بالها و بدن از گرد مومی سفید رنگ رنگ‌ظاهری حشره سفید بنظر میرسد چشمها قرمز رنگ و بدو قسمت تقسیم شده است. شاخکها ۷ مفصلی و رنگ آن زرد لیموئی است. مفصل اول شاخک کروی و مفصل دوم گلابی شکل و مفصل سوم طویل باندازه طول مفصل اول و دوم می‌باشد. در انتهای مفصل سوم یک عدد مو و نزدیک آن دو Sensory pores وجود دارد. آخرین مفصل شاخک طویل‌تر از مفصل ما قبل آن می‌باشد. پاها قوی و قدری تیره رنگ و پنجه‌ها دو مفصلی

است طول حشره نر $1/0.6$ میلیمتر و قدری کوچکتر از حشره ماده و در انتهای حلقه انتهائی شکم دارای دوجفت قلاب که رأس آن خمیده و متوجه زیرشکم است میباشد.

تخم

تخم این حشره بیضوی تخم مرغی شکل دارای دنباله کوتاهی است که درنسیج برگ فرو میرود و تخم را از قسمت پهن آن برگ میچسباند. طول متوسط تخم بدون دنباله در حدود $0.2-0.19$ میلیمتر تخم ها بصورت انفرادی یا دسته جمعی در زیر برگ قرار داده شده و در ابتدا زرد روشن و سپس قهوه ای میگردند.



شکل ۳ - تخم تازه ریخته شده و رسیده

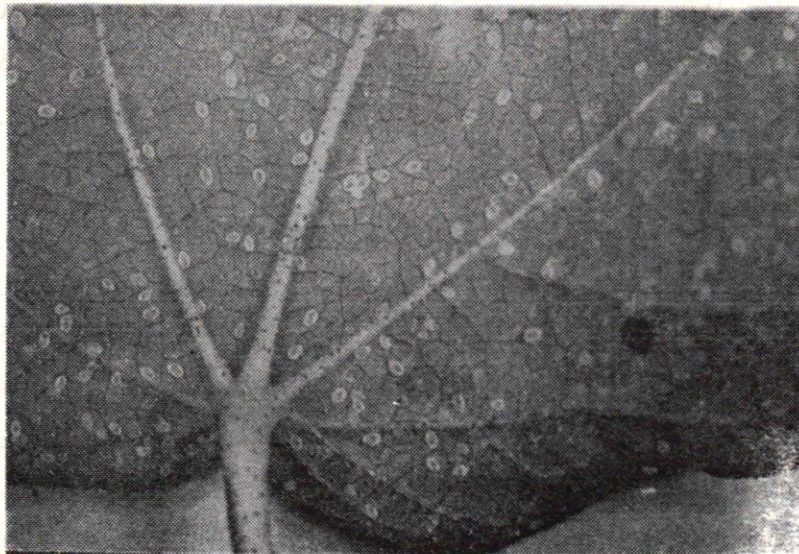
پوره

پس از تفریخ تخم سن اول پوره گی این حشره که دارای ۳ جفت پاورنگ زرد روشن و از نظر شکل ظاهری مسطح و تخم مرغی شکل است ظاهر میگردد. پوره این سن متحرک و در پشت برگ بحرکت مختصری ادامه میدهد پس از زمان کوتاهی با فرو کردن اندام مکنده Proboscis در نسیج برگ در تمام دوره زندگی پوره گی در همان محل ثابت میماند. پوره پس از ۳ مرتبه تغییر جلد که در تغییر جلد اول پاهای حشره از بین میرود بمرحله شفیرگی یا پورپاریوم میرسد. پورپاریوم بیضی شکل کمی محدب و کناره های آن از دو طرف نامتقارن، قسمت آخر بطن کشیده و بدوموی مشخص منتهی میگردد.

در طرفین قسمت فوقانی پشت دو عدد برآمدگی یا Tubercles و ۸ جفت مو در سرتاسر بدن وجود دارد. پوست پورپاریوم تاحدی شفاف، رنگ زرد بدن حشره کامل و چشمها بخصوص از آن نمایان است. تغذیه در این مرحله از زندگی قطع گردیده و اندازه حشره در این مرحله در حدود 0.6×1 میلیمتر میباشد.

رابطه میزبان با وضع مرفولوژیکی

شکل ظاهری پوره ها و پورپاریوم با ساختمان برگهای میزبان رابطه نسبتاً کامل دارد بدین معنی که در میزبان با برگهای کرکدار پورپاریوم دارای برآمدگیهای کاملاً مشخص (Large papillae) و موهای



شکل ۴ - پوره عسلک برگ پنبه در سنین مختلف

بلند می باشد . در حالیکه در میزبانهای با برگهای صاف پورپاریوم بدون برآمدگیهای مشخص (Small pappilae) وموها کوتاه می باشد . این اختلاف شکل ظاهری حشره موجب شده بود که گونه های متعددی براساس شکل ظاهری نام گذاری کردند در حالیکه تحقیقات Russel نشان داد که چندین گونه شامل

Bemisia gossypiperda

Bemisia nigeriensis

Bemisia goldingi

Bemisia rhodesiansis

Bemisia longispinus

با وجودیکه دارای اختلاف شکل ظاهری محرز از نظر تعداد موهای پشتی و Operculum و سایر

اختصاصات می باشد معذالک تماماً سینونیم *Bemisia tabaci* می باشند .

بارزترین اختلاف در شکل ظاهری تعداد موهای پشتی است که تعدادشان از هیچ تا ۸ جفت متغیر

است که پورپاریومهای روی میزبانان با برگهای صاف دارای تعداد کمتری مو از میزبانان با برگهای کرکدار می باشند . حاشیه وکناره های پورپاریوم در برگهای صاف با تضاریس خیلی کم در حالیکه در برگهای خشن

حاشیه ها دارای دندانهای مشخص و نا منظم وگاهی اگرپورپاریوم در جوار یک کرک قرار گرفته باشد

حاشیه دارای دندانهای خیلی عمیق می باشد . این نوع حاشیه دندانه دار درپورپاریومهای *Bemisia tabaci*

که روی برگ خربوزه هستند بخوبی مشخص است . شکل اپیدرم میزبان با چین های تنفسی سینه ای

Thoracic tracheal fold رابطه مستقیم دارد مثلاً در میزبانی بنام Cassava (گیاه منطقه گرمسیری) که دارای

برگهای با اپیدرم نا منظم و ناصاف است هوا باسانی میتواند باندامهای تنفسی بدون رشد چین های تنفسی برسد. درحالیکه اگر اپیدرم صاف باشد مانند Dolichos دراین میزبان چین های تنفسی نقش حیاتی برای پوپاریوم خواهند داشت و باید رشد کرده باشند تا قادر بانجام اعمال حیاتی باشد.

توضیح شیره

در قسمتهای قبل موضوع ترشح شیره و اثرات زیان آور آن از نقطه نظر مختل کردن اعمال حیاتی گیاه و آلودگی الیاف پنبه و نتیجتاً پائین آوردن کیفیت الیاف پنبه مورد بحث قرارگرفت در این قسمت منابع ترشح و مواد متشکله آن مورد بحث قرار میگیرد.

شیره مترشحه از دو منبع سرچشمه میگیرد. منبع اول ترشحات حشره بوده که این ترشحات مربوط بدستگاه گوارش بوده و از راه سوراخ مخرجی که در Vasiform orifice باز میشود ترشح میگردد. شیره مزبور مایع شیرین چسبناکی است که قسمت اعظم مواد متشکله آن از کاربوئیدراته های آلی بوده که گاهی ۸۰٪ وزن کل آنرا تشکیل میدهند. اضافه بر کاربوئیدراته های آلی که از شیره گیاه جذب شده تعداد چند نوع قند و مواد ازته که بوسیله آنزیمهای حشره در دستگاه گوارش حشره ساخته شده است در شیره پیدا میشود و بالاخره چند نوع اسید آمینه که منبع اصلی آن شیره گیاهی است در شیره وجود دارد. منبع دوم ترشح شیره غدد ترشحاتی بوته پنبه هستند که این ترشحات در شرایط غیر آلودگی زیاد نبوده ولی بر اثر آلودگی بوته باین حشره مقدار آن چند برابر میگردد.

طرز زندگی و فعالیت فصلی بمیزیا

تخمها بطور انفرادی معمولاً در سطح تحتانی برگ گذارده میشوند حشره ماده تخم خود را از قسمت دنباله در نسج برگ داخل نموده و بنابراین تخم از قسمت پهن در سطح زیری برگ قرار میگیرد.

تخم ریزی از درجه حرارت متوسط ۱۴ درجه سانتی گراد بالا آغاز میگردد. تعداد تخم متغیر بین ۱۵۰ - ۲۰۰ عدد میباشد. دوره تفریخ در ۲۶ درجه حرارت متوسط شبانه روز بین ۴ - ۸ روز و هر چقدر که متوسط درجه حرارت پائین تر باشد این دوره طولانی تر و گاهی تا ۳۰ روز میرسد. دوره رشد لاروی در تابستان در درجه حرارت متوسط ۲۶ درجه سانتی گراد بین ۷ - ۱۱ روز و در ۲۰ درجه ۱۴ روز درحالیکه در درجه حرارت ۱۶ درجه این دوره به ۳۰ - ۶۰ روز میرسد. بنابراین طولانی ترین دوره زندگی حشره اوایل بهار و همچنین ماههای آبان و آذر و کوتاهترین دوره در تابستان میباشد. نشو و نما یک نسل آفت در تابستان ۱۱ - ۱۹ روز میباشد.

در مورد تعداد نسل این آفت تا کنون مطالعات بیولوژیکی بعمل نیامده است. ولی بنظر میآید که این آفت در شرایط گرمسار بین ۸ - ۱۰ نسل در سال داشته باشد.

این حشره دارای ۳ مرحله پوره گی و یک مرحله شفیرگی و باستانی مرحله شفیرگی در مرحله حشره بالغ و پوره گی از شیره گیاهی تغذیه میکند. زمستان را بصورت تخم و حالات مختلف پوره گی روی ختمی زینتی و چند گونه گیاه هرز نظیر پیچک *Convolvulus arvensis* و *Sonchus oleraceus* و *Linaria sp.* همچنین روی بوته زینتی پیچ امین الهوله در داخل مزارع و باغات بسر میبرد.

در زمستانهای با سرمای معمولی این میزبانان باقیمانده و باستانی تلفاتی که به تخمها و پوره‌های سنین اول و دوم وارد می‌آید پوره‌های سن سوم و پوپاریوم در زیر این برگها تا خاتمه فصل سرما باقی میمانند دوره زندگی در این زمان طولانی و گاهی تا دوماه در همین حال باقی میمانند. پوپاریومهای زمستانه در صورتیکه چند روز در محیط گرم قرار گیرند حشره بالغ از آنها ظاهر میگردد. براساس مشاهدات و بررسیهای زمستانه فعالیت حشرات بالغ با پائین افتادن درجه حرارت یعنی از اواخر آبانماه بعد بطور محسوسی کم شده و در پناهگاهها زیر برگهای کاملاً چسبیده بزمین بحالت غیر فعال بسر میبرند. با پائین افتادن بیشتر درجه حرارت یعنی از ۱۰ درجه حرارت متوسط شبانه روز به پائین دیگر حشرات بالغ نمیتوانند ادامه زندگی داده و تلف میشوند. اولین حشرات بالغ بمیزیا از پوپاریومهای میزبانان زمستانه از دهه دوم اسفند ماه بعد ظاهر گردیده (اسفند ۸ متوسط درجه حرارت شبانه روز در این تاریخ معادل ۱۲ درجه سانتی‌گراد بوده است) و اولین تخم ریزی بهاره این حشره نیز از اوایل فروردین روی ختمی‌های زینتی و پیچک‌های تازه سبز شده مشاهده شده بدین ترتیب با بررسیهای انجام شده در سال ۹۴ مشخص گردید که نسل اول آفت روی پیچک گونه *Convolvulus arvensis* و ختمی‌زینتی و *Sonchus oleraceus* گذرانده میشود دوره این نسل بدلیل پائین بودن درجه حرارت در حدود ۳۰ - ۴۰ روز طول میکشد. پس از گذران یک نسل روی میزبانان اشاره شده اولین آثار تخم ریزی و انتقال آفت بمیزبانان زراعی نظیر طالبی و خیار و گوجه فرنگی و خربوزه از اوایل خرداد در صیفی‌کارها دیده میشود. با بالا رفتن درجه حرارت از این زمان بعد دوره نسلها کوتاه گردیده و آفت با ایجاد چند نسل روی طالبی و خربوزه جمعیت قابل ملاحظه‌ای ایجاد میکند.

با بالا رفتن سریع درجه حرارت از اواسط تیرماه بعد و کم شدن رطوبت نسبی و وزش بادهای گرم جمعیت آفت پائین میافتد در این شرایط بهترین میزبان و پناهگاه برای این آفت بوته‌های خربوزه میباشد. گرمای زیاد که گاهی تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد میرسد تلفات قابل ملاحظه‌ای به تخمها وارد می‌آورد.

زمان آغاز آلودگی مزارع پنبه معمولاً از اواخر مرداد و اوایل شهریور بعد میباشد در این فصل که عوامل اقلیمی مناسبی از نقطه نظر درجه حرارت و رطوبت برای این حشره فراهم است با ایجاد حداقل ۳-۴ نسل جمعیت فراوانی در مزارع پنبه ایجاد میکند. تراکم این حشره در طی ماههای شهریور و مهر و آبان در صورتیکه عملیات مبارزه با این حشره انجام نگیرد بسیار زیاد است از اواخر آبانماه بتدریج با پائین افتادن درجه حرارت فعالیت حشرات بالغ کم شده و با خشبی شدن برگهای پنبه آفت بتدریج از بوته پنبه بگیاخان هرز داخل مزارع نظیر دو گونه *Convolvulus arvensis* و *Convolvulus pilosellaefolius* و *Sonchus oleraceus* و *Linaria sp.* و ختمی‌های زینتی و پنیرک درحاشیه مزارع و باغات انتقال مییابد.

یادداشت‌های اکولوژیکی مربوط باین حشره

جمعیت این آفت در همه سالها بیک میزان بالا نیست مثلاً در گرمسار تراکم آفت در سال ۱۳۴۷ نسبتاً قابل ملاحظه و بالا بود در سال ۱۳۴۸ تراکم آفت بسیار کم و در سال ۱۳۴۹ تراکم آفت فوق‌العاده بوده است. تغییر جمعیت این آفت از سالی بسال دیگر بدون تردید با عوامل مختلف محیط بستگی دارد که برای شناخت و اطلاع از چگونگی تأثیر آنها چند سال بررسی پیگیر لازم است. آنچه که در طی بررسیهای

دو ساله اخیر بدست آمده اینستکه فعالیت وتولید مثل این حشره از اوایل شهریور که بتدریج درجه حرارت پائین آمده و رطوبت نسبی بالا می رود افزایش یافته وتلفات ناشی از گرمای زیاد به حشرات بالغ وتخمها نیز تقلیل مییابد.

بنابراین جمعیت آفت در این ماهها یعنی شهریور - مهر - و اوایل آبان بحد اکثر خود میرسد براساس مطالعاتیکه در خارج در این زمینه بعمل آمده است یکی از عوامل مهم مؤثر در وفور و یا عدم وفور آفت را از سالی بسال دیگر بمیزان رطوبت نسبی در ماههای تیر - مرداد - شهریور - و مهر مربوط میدانند. یعنی در صورتیکه رطوبت نسبی مساعدی در حدود ۶۰٪ وبالاتر در این ماهها فراهم باشد افزایش جمعیت در آنسال حتمی بنظر میرسد.

این حشره از نور شدید گریزان است وبه همین دلیل محل تغذیه و فعالیت آن در پشت برگها میباشد. بهترین میزبان تابستانه این آفت بوته های خربوزه میباشد. دلیل این انتخاب اینستکه خربوزه با برگهای پهن وضخیم وآبدار تقریباً چسبیده بزمین محل مناسبی از نقطه نظر فراهم آوردن شرایطی با نور کمتر ورطوبت نسبی بالاتر وخارج بودن از تأثیر بادهای شدید گرم کویری برای این حشره میباشد.

حشره بالغ درگرمای وهوای آرام بسیار فعال ومتحرك و دارای پروازهای کوتاه و پشت سرهم میباشد ولی باپائین آمدن درجه حرارت و وزیدن باد در زیر برگها پنهان میشود. این حشره در مزارعیکه رسیدگی بیشتری از نقطه نظر مصرف کود وآبیاری لازم ومنظم بعمل آمده و دارای رشد بیشتری هستند تراکم زیادتری دارد. در صورت خشک شدن برگ پورهای پشت آن از بین میروند وتنها پوپاریوم میتواند در اینحالت زنده بماند.

آزمایش سموم علیه عسلک برگ پنبه

برای مبارزه با این آفت سموم ذیل در طی سالهای ۴۷ و ۴۸ و ۴۹ درگرمسار مورد آزمایش قرار گرفته اند که در اینجا به نتایج بدست آمده اجمالاً اشاره میگردد.

آزمایشهای سال ۴۷

آزمایش شماره I :	محل اجرای آزمایش :	مزرعه پنبه ای واقع در شاهداغ گرمسار
(تیمار)	ترتیمان :	○
تکرار :	○	
اندازه هر قطعه :	○ × ۱۰ = ۵۰ متر مربع	
نمونه مورد مطالعه :	۱ برگ از ۵ بوته در هر قطعه و مجموعاً ۵۰ برگ در هر ترتیمان مورد شمارش قرار گرفته اند	
	حشره بالغ در مزرعه در صبح زود و پوره ها در آزمایشگاه شمارش گردیده اند.	
نتیجه :	به جدول ۱ مراجعه شود	

جدول ۱- متوسط تعداد حشره بالغ و پوره بمرزیا در یک برگ در طول دوره آزمایش ۴ بار شمارش و ۳ بار سمپاشی

ملاحظات	سمپاشی اول	سمپاشی دوم	۹ روز بعد از سمپاشی اول	۹ روز بعد از سمپاشی دوم	یک روز قبل از سمپاشی دوم	یک روز قبل از سمپاشی اول	مقدار سم مصرف شده در هکتار	تیمار و فرمول بکار برده شده
	سمپاشی اول	سمپاشی دوم	سمپاشی اول	سمپاشی دوم	سمپاشی دوم	سمپاشی اول		
ب : حشره بالغ	۳/۷۲ پ	۲/۶۴ پ	۳/۱۹ پ	۲/۶ پ	۳۳/۳ پ	۵ ب	۱ کیلو	پودر دیمیکرون ۰.۵٪
پ : پوره	۰/۴۶ پ	۰/۳۸ پ	۰/۳۸ پ	۰/۶ پ	۳ و ۳ پ	۳ ب	۳ لیتر	امولسیون تیودان ۰.۲٪
تاریخ شروع آزمایش ۴۷/۷/۸	۸/۸۴ و ۵/۹۸ پ	۲/۱۹ پ	۵/۱ پ	۵/۱ پ	۵/۱۹ پ	۵/۹ پ	۳ لیتر	امولسیون دلناده ۰.۴۷٪
توضیح : تمام قطعات سمپاشی شده همراه با شاهد	۰/۵۲ و ۱/۱۸ پ	۰/۳۸ پ	۱ ب	۰/۳۸ پ	۲/۳ و ۲/۳ پ	۱/۲ پ	۱/۵ لیتر	امولسیون روگور ۰.۲٪
در تاریخ ۴۹/۷/۲۰ با سم دیمیکرون ۰.۵٪ نسبت	۱/۴۹ و ۱/۷۴ پ	۲/۷۴ و ۲/۷۴ پ	۲/۷۴ و ۲/۷۴ پ	۲/۳ و ۲/۳ پ	۹/۲ و ۹/۲ پ	۲/۶ پ	۲ لیتر	امولسیون ستاسیتو کس ۰.۲۵٪
۱ در هزار سمپاشی گردیده	۵ و ۱۵ پ	۱۴/۷ و ۱۴/۷ پ	۱۴/۷ و ۱۴/۷ پ	۱۴/۷ و ۱۴/۷ پ	۱۱/۳ و ۱۱/۳ پ	۱۱/۳ پ	—	شاهد

نتیجه : تلفات وارده بمرزیا در حالت حشره بالغ و پوره گی با مقایسه با شاهد در تمام تیمارها آشکار است . ولی تراکم آفت در تیمار تیودان و روگور در ۳۰ روز پس از سمپاشی اول و ۲۵ روز پس از سمپاشی دوم بطور محسوسی پائین تر از تراکم آفت از سایر تیمارها میباشد .

آزمایشهای سال ۴۸

در سال ۴۸ سموم ذیل شامل :

- ۱ - پودر و تابل دیمیکرون . ۵۰٪ به نسبت ۱ کیلوگرم
- ۲ - ترکیب پودر و تابل دیمیکرون . ۵۰٪ به نسبت ۱ کیلوگرم در هکتار باضافه پودر و تابل سوین ۸۰٪ به نسبت ۳ کیلوگرم در هکتار .

۳- ترکیب امولسیون د . د . ت ۲۰٪ به نسبت ۲ لیتر باضافه امولسیون دیمتوات . ۴۰٪ به نسبت ۱/۵ لیتر در هکتار در دومزرعه آزمایشی با دو تاریخ کشت . ۳ فروردین و . ۳ اردیبهشت در گرمسار مورد آزمایش قرار گرفته اند.

محل اجرای آزمایش : قریه ساروزن پائین گرمسار

ترتیب (تیمار) : ۴

تکرار : ۴

اندازه هر قطعه متر مربع ۱۰۰ = ۱۰ × ۱۰

طرح آزمایش : طرح بلوکهای تصادفی

تعداد بوته مورد مطالعه : تعداد ۱۸ برگ از ۶ بوته (از برگهای بالا . وسط - پائین) هر بوته

انتخاب حشره بالغ در مزرعه در صبح زود بین ساعت ۴ تا ۶ و پوره ها بتفکیک سنین آنها در آزمایشگاه با استفاده از بینو کلر شمارش گردیده اند

ارقام جداول ذیل معرف تعداد مجموع حالات مختلف پوره گی بمیزیا از سن اول تا سوم و پوپاریوم

در فاصله قبل و بعد از سمپاشی میباشد.

جدول ۲ - شمارش قبل از سمپاشی در تاریخ ۴۹/۷/۱۴

جدول ۳ - شمارش بعد از سمپاشی در تاریخ ۴۹/۷/۲۲

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۱۴	۵	۴۹	۳۹	۱۰۷
۲	۵۴	۳۰	۱۱۱	۱۱	۲۰۶
۳	۷۶	۱۵	۳۴	۵۴	۱۷۹
۴	۴۹	۸۵	۹۰	۱۶	۲۴۰

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۵	۶	۱۴	۱۰	۳۵
۲	۱۳	۴	۶	۶	۲۹
۳	۴۹	۸	—	—	۵۷
۴	۴۲	۱۵۷	۱۴۲	۴۸	۳۸۹

t_1 = دیمیکرون . ۵۰٪ یک کیلوگرم در هکتار.

t_2 = دیمیکرون . ۵۰٪ یک کیلوگرم + سوین ۸۰٪ ۳ کیلوگرم در هکتار.

t_3 = د . د . ت ۲۰٪ ۲ لیتر + دیمتوات . ۴۰٪ ۱/۵ لیتر در هکتار .

t_4 = شاهد.

از مقایسه تراکم آفت قبل وبعد از سمپاشی با توجه بتراکم آفت در قطعه شاهد چنین برمیآید که بکار بردن هر سه حشره کش مصرف شده سبب تقلیل جمعیت گشته واختلاف هر سه حشره کش با قطعه شاهد محرز و مسلم است. ولی برای اینکه اثرات سموم مربوطه با همدیگر مقایسه گردند محاسبه آماری بدین منظور انجام گرفته است. در این محاسبه روش کار مقایسه میانگین ها با استفاده از روش Cobrin میباشد. توضیح اینکه در این محاسبه پس از بدست آوردن درصد تلفات حالات مختلف پوره گی آفت با استفاده از فرمول کاهش جمعیت $(1 - \frac{Ta \cdot Cb}{Tb \cdot Ca})$ ۱۰۰٪ از ارقام مزبور لگاریتم گرفته شده و براساس روش L.S.D محاسبه انجام گرفته است.

جدول ۵ - تبدیل درصد تلفات به لگاریتم

R \ T	I	II	III	IV
1	۵۸	۳۵	۸۱	۹۱
۲	۷۱	۹۲	۹۶	۸۱
۳	۳۴	۷۱	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۴ - درصد تلفات با مقایسه با شاهد

R \ T	I	II	III	IV
1	۱/۷۶	۱/۵۴	۱/۹	۱/۹۵
۲	۱/۸۵	۱/۹۶	۱/۹۸	۱/۹
۳	۱/۳۸	۱/۸۵	۲	۲

جدول ۶

R \ T	I	II	III	IV	جمع تکرار	میانگین تکرار
1	۱/۷۶	۱/۵۴	۱/۹	۱/۹۵	۷/۱۵	۱/۷۸
۲	۱/۸۵	۱/۹۶	۱/۹۸	۱/۹	۷/۶۹	۱/۹۱
۳	۱/۳۸	۱/۸۵	۲	۲	۷/۳۳	۱/۸
جمع	۴/۹۹	۵/۳۵	۵/۸۸	۵/۸۵	۲۲/۰۷	۵/۴۹
میانگین ترمانها	۱/۶۶	۱/۷۸	۱/۹۶	۱/۹۵	۷/۳۵	۱/۸۳

$$(Y_{ij} - \bar{Y}_j) + (\bar{Y} - \bar{Y}_i) = Y'_{ij}$$

در این فرمول

$\bar{Y}_{ij}$ = هریک از اعداد جدول

$\bar{Y}_j$ = میانگین ترمانها

$\bar{Y}_i$ = میانگین تکرارها

$\bar{Y}$ = میانگین کل

با گذاردن هریک از اعداد جدول در فرمول ۱۲ رقم بشرح ذیل بدست میآید.

(۰/۱۵) (۰/۱۹) (-۰/۱۱) (-۰/۰۵) (۰/۱۱) (۰/۱) (-۰/۰۶) (-۰/۱۳) (-۰/۲۵) (۰/۱) (۰/۰۷) و (۰/۰۸) در صورتیکه هر کدام از آنها بتوان دوم رسانده شده و یا هم جمع گردد S. S. E بدست میآید.

$$S. S. E = ۰/۱۸۷۶$$

$$M. S. E = \frac{S. S. E}{(\xi-1)(r-1)} = \frac{۰/۱۸۷۶}{۶} = ۰/۳۱۲$$

$$L. S. D = t(a/df) \sqrt{\frac{2 M.S.E}{r}}$$

$$= ۲/۵ \sqrt{\frac{۲ \times ۰/۳۱۲}{۴}}$$

$$\%۰ = ۲/۵ \sqrt{۰/۱۵۶} = ۲/۵ \times ۰/۳۹ = ۰/۹۷۵$$

$$\%۱ = ۳/۷ \sqrt{۰/۱۵۶} = ۳/۷ \times ۰/۳۹ = ۱/۳۴۳$$

جدول ۷

نام ترتیب	میانگین تکرارها	میانگین تکرارها		
		t ^۱	t ^۳	t ^۲
		۱/۷۸	۱/۸	۱/۹
t ₂	۱/۹۱	۰/۱۳	۰/۱۱	—
t ₃	۱/۸	%۲	—	—
t ₁	۱/۷۸	—	—	—

نتیجه : از مقایسه اختلاف میانگین های بدست آمده در طی جدول شماره ۷ شامل اعداد ۰/۱۳ و

$$L. S. D \quad \%۰ = ۰/۹۷۵ \quad \text{با عدد } ۰/۱۳ \text{ و } \%۲ :$$

$$L. S. D \quad \%۱ = ۱/۳۴۳$$

چنین نتیجه گرفته میشود که اختلاف بدست آمده همگی کوچکتر از عدد L. S. D در سطح ۰/۵ و ۰/۱

بوده بنابراین اختلاف معنی دار بین ترتمانها وجود ندارد.

آزمایش شماره II : در این آزمایش ترکیبات بکار برده شده ونحوه کار بهمان شکل آزمایش شماره ۱

وده که در مزرعه ای باتاریخ کشت یکماه دیرتر یعنی در ۳۰ / ۲ / ۴۸ انجام گرفته است .

مشخصات آزمایش : به صفحه ۴۲ مراجعه گردد

نتیجه : بجدول ذیل مراجعه شود.

جدول ۸ - تراکم آفت قبل از سمپاشی ۴۸/۷/۲۸

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۵۸	۶۷	۸۳	۲۳۷	۴۴۵
۲	۳۱	۵۵	۴۹	۱۲۱	۲۵۶
۳	۹۱	۴۹	۲۸	۸۷	۲۵۵
۴	۶۳	۵۸	۴۶	۵۶	۲۲۳

جدول ۹ - تراکم آفت پس از سمپاشی ۴۸/۸/۶

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۲۸	۱۵	۲۶	۴۰	۱۰۹
۲	۱۴	۲۵	۱۸	۱۶	۷۳
۳	۵	—	—	۱۴	۱۹
۴	۱۰۴	۵۴	۳۶	۸۶	۲۸۰

جدول ۱۰ - درصد تلفات با استفاده از فرمول کاهش جمعیت

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۷۱	۷۵	۶۰	۸۹	
۲	۷۳	۵۱	۵۳	۹۱	
۳	۹۶	۱۰۰	۱۰۰	۹۰	

جدول ۱۱ - تبدیل درصد تلفات بلغاریتم

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۱/۸۵	۱/۸۸	۱/۷۸	۱/۹۵	۱/۸۶
۲	۱/۸۶	۱/۷۱	۱/۷۲	۱/۹۶	۱/۸۱
۳	۱/۹۸	۲	۲	۱/۹۵	۱/۹۸
میانگین ترتومانها	۱/۸۹	۱/۸۶	۱/۸۳	۱/۹۵	۱/۸۸

از مقایسه تراکم آفت در قبل و بعد از سمپاشی با توجه به تراکم آفت در قطعه شاهد مشخص است که بکار بردن هر سه حشره کش مصرف شده نظیر آزمایش شماره I سبب تقلیل جمعیت آفت گشته و اختلاف هر سه آنها با شاهد محرز و مسلم است در این مورد محاسبه آماری بعمل آمده و نحوه کار مقایسه میانگین ها با استفاده از روش L.S.D بوده ولی نتایج بدست آمده نشان داد که اختلاف بین ترتمانها از نظر آماری معنی دار نیست.

علاوه بر موضوع بررسی میزان تاثیر سموم مصرف شده در کنترل بمیزیا در این مزرعه با دو تاریخ کشت میزان و زمان برداشت محصول در این دو مزرعه نیز مورد مقایسه قرار گرفته اند که نتایج بدست آمده در طی جدول ذیل ملاحظه می گردد.

جدول ۱۲ - مقایسه میزان محصول برداشت شده از دو مزرعه زود کشت و دیر کشت

ملاحظات	وشت برداشت شده از مزرعه دیر کشت						وشت برداشت شده از مزرعه زود کشت						تاریخهای برداشت		
	وزن کل محصول	درصد بکل محصول	چنین سوم	درصد بکل محصول	چنین دوم	درصد بکل محصول	چنین اول	وزن کل محصول	درصد بکل محصول	چنین سوم	درصد بکل محصول	چنین دوم		درصد بکل محصول	چنین اول
۱ - سطح آبیاری ۲۴۰۰ مترمربع ۲ - وزن به کیلوگرم ۳ - تاریخ زود کشت ۴ - تاریخ دیر کشت ۴۸/۲/۳۱ و ۲۸	۵۸۹			۳۸٪	۲۲۸	۶۲٪	۳۶۱		۶۴۳	۱۷/۵	۱۱۲	۱۰۸	۶۶٪	۴۲۳	۴۸/۶/۱۷ ۴۸/۷/۱۵ ۴۸/۷/۲۲ ۴۸/۹/۱۲

جدول ۱-۳- هر رقم مشخص تعداد حاشی از حشره در ۳ برگ می باشد. تغییر جمعیت *Bemisia tabaci* در آزمایش شمارا از تاریخ ۴۹/۶/۳۰ تا ۴۹/۷/۳۰ اولین سیمانی

ترتیب	تاریخ نمونه برداری	۴۹/۶/۹		تاریخ نمونه برداری	۴۹/۶/۱۷		۴۹/۶/۲۵		۴۹/۶/۳۱		۴۹/۷/۶		۴۹/۷/۱۲		۴۹/۷/۲۱		۴۹/۷/۳۰		ملاحظات
		تعداد	پوره گی		تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	تعداد	پوره گی	
۱	حشره کامل	۲۹۴		۱۱۸		۶۶۰		۴۷		۴۴۱		۱۴۶		۱۲۷		—		الف - ترتیبها	
	تخم	۴۶۷		۱۱۶		۳۳۷		۱۸۶		۲۹۹		۴۵۳		۳۴۳		۸۹۵		۲- تیودان	
	پوره سن ۱	۲۳۲		۴۱	۵۲	۹	۱۳	۵	۳۵	۳۳۱	۲۴۱	۱۷۱	۱۷۱	۷۷	۳۹۱	۹۸۰	۳- د.د.ت + روکسیون		
	» ۲	۵۷		۲		۴		—		۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۷۷	۷۸۰	۱۴۰	۴- دیپیکرون + سونین		
	» ۳	۳۶		۳		۳		۷		۳	۳	۶۱	۶۱	۶۹	۸۰	۲۰	۵- شاهد		
۲	پویا ریوم	۲۷		۶		۱۲		۲۳		۶		—		۸۰		—		ب - تاریخهای سیمانی	
	حشره کامل	۲۹۸		۸۶		۴۲۸		۲۵		۹۶		۶۵		۹۵		—		۱- تاریخهای سیمانی	
	تخم	۳۴۰		۸۹		۶۱۵		۴۱۵		۱۶۱		۶۰۵		۵۴۱		۳۲۰		۲- تاریخهای سیمانی	
	پوره سن ۱	۱۷۰		۹	۵۱	۷	۳۷	۱۰	۳۱	۱۷۱	۸۶۱	۲۰۷	۷۳۱	۷۳۱	۶۶۱	۶۴۸		۳- تاریخهای سیمانی	
	» ۲	۶۳		۴		۲		—		۶		۲۰		۲۰		۳۲۰		۴- تاریخهای سیمانی	
۳	» ۳	۱۶		۱		۲		—		۶		۲۰		۲۰		۳۲۰		۵- تاریخهای سیمانی	
	پویا ریوم	۲۳		۱		۵		۳		۵		۳		۹۵		۹۶		۶- تاریخهای سیمانی	
	حشره کامل	۲۹۴		۹۶		۴۶۵		۶۱		۱۹۱		۷۶۱		۲۵۱		—		۷- تاریخهای سیمانی	
	تخم	۵۱۹		۱۵۴		۷۷۸		۳۲۴		۱۶۱		۶۱۶		۷۸۸		۳۶۱		۸- تاریخهای سیمانی	
	پوره سن ۱	۲۴۴		۲۴	۴۱	۳۸	۶۸	۳۲	۶۴	۲۳۱	۲۴۱	۳۵۷	۳۷۵	۴۵۴	۴۵۴	۴۲۱	۴۹۲	۹- تاریخهای سیمانی	
۴	» ۲	۶۲		۶		۲۱		۱۰		۷۱		۳۵۱		۳۰۷		۸۲		۱۰- تاریخهای سیمانی	
	» ۳	۲۱		۶		۲۱		۴		۶۱		۵۳		۳۰۷		۸۲		۱۱- تاریخهای سیمانی	
	پویا ریوم	۲۲		۵		۱۷		۳		۷		۵		۲۵۳		۱۱۲		۱۲- تاریخهای سیمانی	
	حشره کامل	۲۹۲		۹۸۹		۳۳۹۱		۴۰۰۹		۵۶۲۱		۸۸۷۸		۱۱۰۸۳		—		۱۳- تاریخهای سیمانی	
	تخم	۵۶۳		۱۲۹۴		۹۰۸۳		۳۵۲۷		۵۶۲۱		۸۸۷۸		۱۱۰۸۳		—		۱۴- تاریخهای سیمانی	
۵	پوره سن ۱	۳۴۵		۱۱۱۳	۱۹۹۰	۳۶۳۰	۶۶۳۲	۳۵۲۷	۶۶۳۲	۱۲۲۳۶	۱۷۲۳۶	۲۲۹۹	۲۲۹۹	۲۶۳۶	۱۸۸۴۴	۵۸۲۰	۳۱۹۲۰	۱۵- تاریخهای سیمانی	
	» ۲	۶۰	۴۷۸	۱۹۹۰		۱۱۳۲		۱۱۷۱	۴۰۸	۴۰۸	۲۲۹۹	۲۲۹۹	۲۶۳۶	۱۷۱۰	۵۹۰۰	۹۴۰۰	۳۱۹۲۰	۱۶- تاریخهای سیمانی	
	» ۳	۲۶	۲۲۰			۱۰۱۵		۱۰۱۷	۱۰۳۸	۱۰۳۸	۲۲۹۹	۲۲۹۹	۲۶۳۶	۱۷۱۰	۵۹۰۰	۹۴۰۰	۳۱۹۲۰	۱۷- تاریخهای سیمانی	
	پویا ریوم	۱۳	۱۷۹			۸۵۵		۱۰۱۷	۱۰۳۸	۱۰۳۸	۲۲۹۹	۲۲۹۹	۲۶۳۶	۱۷۱۰	۵۹۰۰	۹۴۰۰	۳۱۹۲۰	۱۸- تاریخهای سیمانی	
	حشره کامل	۲۹۲		۹۸۹		۳۳۹۱		۴۰۰۹		۵۶۲۱		۸۸۷۸		۱۱۰۸۳		—		۱۹- تاریخهای سیمانی	

ج - نقشه زمین

۱	۳	۴	۲
۲	۴	۳	۱
۳	۲	۱	۳
۴	۳	۱	۴

نتیجه : ارقام جدول نشان میدهد که در مزرعه زود کشت محصول از اواسط شهریورماه آماده برداشت بوده و حداکثر محصول یعنی بیش از ۸۰٪ آن تا اواسط مهرماه قابل برداشت است و چون آلودگی بمیزیا از اوایل شهریورماه بتدریج در مزارع پنبه ایجاد میشود بنا براین در این مزرعه قبل از ایجاد جمعیت فراوان آلودگی و ش قسمت اعظم و ش بدون آلودگی برداشت شده است در حالیکه در مزرعه با تاریخ کشت یکماه دیرتر اولین برداشت از تاریخ ۲۲/۷/۴۸ در حدود ۶۲٪ کل محصول برداشت شده و برداشت بقیه محصول تا اوایل آذرماه ادامه یافته است .

معمولا این قبیل مزارع دیر کشت بدلیل اینکه در اواخر فصل مورد آبیاری های اضافی قرار میگیرند بالطبع مزرعه سبز و خرم باقیمانده و محل مناسبی برای افزایش آفت بوده و در نتیجه نقصان محصول و آلودگی آنها بمراتب بیشتر از مزارع زود کشت می باشد .

آزمایشهای سال ۴۹

نتایج حاصله از آزمایشهای سالهای ۴۷ و ۴۸ هیچکدام در سرحد قبول آماری برای انتخاب بهترین ترکیب برای مبارزه با عسلک برگ پنبه نبود . زیرا که نتایج بدست آمده از آزمایشات سال ۴۷ بعلت دخالت عوامل متعددی غیر از عامل مورد مطالعه قابل قبول نبود و در آزمایشات سال ۴۸ پائین بودن تراکم آفت در آنسال باعث گردید که نتوانیم نسبت به ترکیبات مصرف شده بررسی و مقایسه کامل بعمل آوریم و علیهذا در آزمایشات سال ۴۹ با توجه بنتایج بدست آمده از آزمایشات سالهای قبل و استفاده از منابع خارجی ترکیبات ذیل انتخاب و در مزرعه با دوتاریخ کشت بشرح ذیل مورد آزمایش قرار گرفته اند :

الف : آزمایش شماره I

- ۱ - امولسیون تیودان ۳۵٪ بمیزان ۳ لیتر در هکتار
- ۲ - امولسیون د.د. ت ۲۵٪ بنسبت ۴ لیتر در هکتار + دیمتیوات بمیزان یک لیتر خالص در هکتار (دیمتیوات بکار برده شده در این آزمایش روکسیون ۴٪ بوده است که بمقدار ۲ لیتر در هکتار مصرف شده است .)
- ۳ - ترکیب پودر دیمکیرون ۵۰٪ بمیزان ۱ کیلوگرم + پودر وتابل سوین ۸۵٪ بمیزان ۳ کیلوگرم در هکتار .

محل اجرای آزمایش	: حومه گرمسار
طرح آزمایش	: طرح بلوکهای تصادفی
تیمار	: ۴
تکرار	: ۴
اندازه هر قطعه	: متر مربع ۸۰ = ۸ × ۱۰ دارای ۱۲ خط پنبه با فاصله ۸۰ سانتیمتر
نمونه مورد مطالعه	: ۱۸ برگ از ۶ بوته (از نقاط بالا - وسط - پائین) و از ۶ خط پنبه
بوته در غیر از ۴ خط وسط و ۲ خط حاشیه هر قطعه انتخاب گردیده اند و از این تعداد ۵۰٪ آن یعنی ۹ برگ مورد شمارش قرار گرفته اند .	حشره بالغ در مزرعه در صبح زود ۵'۲ - ۶'۲ و پوره ها در آزمایشگاه
صحرائی واقع در گرمسار شمارش شده اند .	

نتیجه : به جداول پیوست مراجعه گردد. در جدول ۱۳ تغییر جمعیت بمیز یا در طول دوره آزمایش در مزرعه زود کشت در ترتمانهای مختلف ملاحظه میگردد
سایر اطلاعات مربوط به آزمایش در حاشیه جدول نوشته شده است .

ارقام جداول ذیل تعداد حالات مختلف پوره گی آفت در سنین مختلف در فاصله قبل و بعد از سمپاشی میباشد . محاسبه درصد تلفات با استفاده از فرمول کاهش جمعیت $(1 - \frac{Ta.Cb}{Tb.Ca})$. . . انجام گرفته است .

جدول ۱۴ - قبل از سمپاشی

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۹۹	۱۰۴	۵۳	۹۶	۳۵۲
۲	۴۶	۴۰	۶۰	۱۲۶	۲۷۲
۳	۱۰۹	۴۴	۱۲۷	۶۹	۳۴۹
۴	۴۹	۱۳۰	۱۶۴	۱۰۱	۴۴۴

جدول ۱۵ - بعد از سمپاشی

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۲۲	۲۱	۴	۵	۵۲
۲	—	۳	۲	۱۰	۱۵
۳	۱۳	۸	۱۲	۸	۴۱
۴	۳۱۳	۷۱۳	۲۹۶	۶۶۸	۱۹۹۰

جدول ۱۶ - درصد تلفات

T \ R	I	II	III	IV	معدل درصد تلفات
۱	۹۶	۹۶	۹۵	۹۹	۹۶/۵
۲	۱۰۰	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸/۵
۳	۹۸	۹۶	۹۴	۹۸	۹۶/۵

بدون محاسبه آماری از درصد تلفات عدم اختلاف معنی دار بین تیمارها حتمی است

ب : آزمایش شماره II :

در این آزمایش سموم بکار برده شده و نحوه آزمایش بهمان شکل آزمایش شماره I در مزرعه پنبه ای و با فاصله یکماه دیرتر کشت گردیده انجام گرفته است. تغییر جمعیت آفت در طول دوره آزمایش و سایر اطلاعات مربوط با آزمایش و میزان تأثیر سموم بکار برده شده در طی جداول پیوست ملاحظه می گردد .

جدول ۱۸ - قبل از سمپاشی

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۲۰۷	۶۴	۱۲۶	۱۱۸	۵۱۵
۲	۳۲۰	۲۷۹	۱۲۳	۷۹	۸۰۲
۳	۱۲۷	۹۸	۱۵۷	۲۹۰	۶۷۲
۴	۳۷۵	۹۳	۲۴۶	۱۷۸	۸۹۲

جدول ۲۰ - درصد تلفات

T \ R	I	II	III	IV	معدل
۱	۱۰۰	۷۹	۸۶	۹۵	%۹۰
۲	۹۷	۹۹	۹۳	۸۳	%۹۳
۳	۹۴	۹۳	۸۰	۹۰	%۸۹

بدون محاسبه آساری از درصد تلفات عدم اختلاف معنی دار بین ترتمانها حتمی است.

جدول ۱۹ - بعد از سمپاشی

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	—	۲۵	۲۱	۹۰	۵۵
۲	۲۵	۳	۱۰	۲۳	۶۱
۳	۲۶	۱۳	۳۷	۴۷	۱۲۳
۴	۱۳۱۰	۱۷۷	۳۰۲	۳۱۵	۲۱۰۴

آزمایش شماره III : اضافه بر آزمایشهای انجام شده که شرح آن گذشت یک آزمایش دیگر که در طی آن سموم امولسیون سوپر اسید و دیمیکرون مایع و روکسیون مورد آزمایش قرار گرفته اند ، که اطلاعات مربوط باین آزمایش و نتیجه بدست آمده از اثرات آن و تغییر جمعیت تا دو هفته پس از سمپاشی در طی جداول ذیل ملاحظه میگردد.

جدول ۲۲ - تعداد حالات مختلف بمیزیا در ۹ برگ

هر قطعه ۷ روز بعد از سمپاشی ۴۹/۶/۳۰

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۱۳	۱۲۱	۷۰	—	۲۰۴
۲	۶۲	۸۸	۸۸	۴۰	۲۷۸
۳	۹۶	۲۵	۵۲	۵۳	۲۲۶
۴	۴۷۶	۴۷۶	۷۶۲	۵۸۹	۲۳۰۳

t₁ = Supracide %۴۰
t₂ = Dimecron %۲۰
t₃ = Roxion %۴۰
t₄ = شاهد

جدول ۲۱ - تعداد حالات مختلف بمیزیا در ۹ برگ

هر قطعه ۱ روز قبل از سمپاشی ۴۹/۶/۲۴

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۱۴۰	۱۱۳۳	۲۱۰	۸۶	۱۵۶۹
۲	۱۲۷	۱۹۵	۱۸۲	۱۲۱	۶۲۵
۳	۳۱۵	۲۳۹	۴۶۴	۱۷۷	۱۱۹۵
۴	۳۲۱	۲۳۹	۱۲۴	۳۲۹	۱۰۱۳

۲ lit/H
۲۰ lit/H
۱ lit/H

جدول ۲۳- تعداد حالات مختلف بمبیزیا ۱۳ روز پس

از سمپاشی ۴۹/۷/۵

T \ R	I	II	III	IV	جمع
۱	۱۱	۱۱۴	۴۲	۴۶	۲۱۳
۲	۱۰۱۵	۵۹۲	۳۸۳	۲۸۸	۲۲۷۸
۳	۷۸	۱۳۸	۱۴۹	۱۳۳	۴۹۸
۴	۲۰۷۷	۱۰۹۴	۶۲۴	۱۲۱۳	۵۰۰۸

محل آزمایش- حومه گرمسار
 ترتمان - ۴
 تکرار - ۴
 طرح آزمایش - طرح بلوکهای تصادفی
 اندازه هر قطعه - ۸۰ = ۸ × ۱۰ متر مربع شامل ۱۲ خط پنبه
 نمونه مورد مطالعه - ۱۸ برگ از ۶ بوته در هر قطعه
 انتخاب ۵٪ آن شمارش گردیده اند.

و بالاخره آخرین آزمایش ما آزمایش کوچکی است با سه ترتمان در یک تکرار که در طی آن یکبار دیگر سموم د.د.ت + روکسیون و تیودان و روکسیون همراه با شاهد مورد مقایسه قرار گرفته اند که نتایج بدست آمده بشرح جدول ذیل میباشد.

جدول ۲۴

تراکم قبل و بعد از سمپاشی	یکروز قبل از سمپاشی	یک هفته پس از سمپاشی	دو هفته پس از سمپاشی	در صد تلفات ۲ هفته پس از سمپاشی
ترتمان	سمپاشی	سمپاشی	سمپاشی	سمپاشی
$t_1 = 4 \text{ lit D.D.T} \cdot 0.25 + 2 \text{ lit Roxion} \cdot 0.40$ در هکتار	۶۳۳	۱۵۱	۷۰	٪۹۵
$t_2 = 3 \text{ lit Thiodan} \cdot 0.35$ در هکتار	۵۲۷	۱۲۱	۲۴	٪۹۸
$t_3 = 2 \text{ lit Roxion} \cdot 0.40$ در هکتار	۲۷۲	۲۲۷	۸۶	٪۷۸
$t_4 =$ شاهد	۴۰۴	۶۷۳	۱۰۵۵	

تاریخ اجرای آزمایش : ۴۹/۸/۱۲

نمونه مورد مطالعه : ۲۴ برگ در هر قطعه از ۲ بوته مورد شمارش قرار گرفته اند
 توضیح : ترتمانهای اول و سوم نتوانسته اند با اندازه ترتمان دوم تلفات ایجاد کنند. واضح است که در این فصل بدلیل خشبی شدن برگها سموم سیستمیک مصرف شده در ترتمان اول و سوم نتوانسته است مورد جذب قرار گیرد و طبعاً تلفات کمتری را موجب گشته اند.

بحث و نتیجه کلی

همانطوریکه از نتایج بدست آمده در طی چند مرحله آزمایش برمیآید سمومیکه در سال ۱۳۴۹ مورد آزمایش قرار گرفته‌اند اکثراً دارای اثرات قابل توجه و قابل قبول در مبارزه علیه عسلک برگ پنبه میباشند برای مثال در آزمایش شماره I در سال ۴۹ (جدول ۱۶) درصد تلفات یک هفته بعد از سمپاشی از ۹۶/۵ درصد که مربوط به ترتمان اول (تیودان) و سوم ترکیب دیمیکرون + سوین تا ۹۸/۵ درصد تلفات که مربوط به ترتمان دوم یعنی ترکیب د.د.ت + دیمتوات رسیده است. درصد تلفات بدست آمده با همدیگر اختلاف معنی‌دار آماری ندارند، ولی هر سه سم دارای اثرات قابل توجه میباشند در آزمایش شماره II (جدول ۲۰) نیز میزان تلفات از ۰/۸۹ تا ۰/۹۳ رسیده است و با وجودیکه اختلاف بین آنها از نظر آماری معنی‌دار نیست ولی در مجموع درصد تلفات در ترتمان دوم یعنی د.د.ت + دیمتوات بالاتر است.

در آزمایش شماره III - جدول ۲۳ میزان تأثیر دیمیکرون به تنهایی نسبتاً پائین و دوام حشره کشی آن در بوته پنبه کم می باشد. بطوریکه تراکم آفت در قطعه مربوطه در ۲ هفته پس از سمپاشی به نزدیک برابر تراکم قبل از سمپاشی رسیده است.

در آزمایش شماره IV (جدول ۲۴) میزان تأثیر سم روکسیون به تنهایی نسبتاً پائین تر از دو ترتمان دیگر بوده است. توضیح اینکه این سمپاشی در تاریخ ۱۲/۸/۴۹ انجام گرفته و در آن زمان برگها نسبتاً خشبی بوده و مطمئناً سم جذب گیاه آنطور که باید و شاید نگشته است. در حالیکه در ترتمان تیودان بدلیل اینکه خاصیت حشره کشی تماسی آن قابل توجه است تأثیر خوب آن در این آزمایش نیز مورد تأیید می باشد. حال با توجه بحث فوق آنچه را که حتماً باید ضمن توصیه سموم درمورد مبارزه با این آفت مورد نظر قرارگیرد موارد ذیل می باشد.

۱ - مبارزه شیمیائی درمورد مبارزه با عسلک موقعی دارای اثر قاطع است که همراه با آن مجموعه عملیات زراعی که بموقع خود درباره آنها بحث خواهد شد انجام گرفته باشد.

۲ - زمان سمپاشی در بدست آوردن نتیجه مطلوب از مصرف سموم فوق بسیار حائز اهمیت است در صورتیکه در شروع مبارزه تأخیر گردد و تراکم آفت بسیار زیاد باشد تأثیر سمپاشی با سموم فوق بهیچ وجه رضایت بخش نخواهد بود. زیرا که تراکم زیاد این آفت باعث پژمردگی و مرگ تدریجی برگها شده این قبیل برگها بدلیل آلودگی بشیره فراوان نمیتوانند معبر خوبی برای جذب سموم سیستمیک باشند و علاوه بر آن بر اثر پژمردگی حالت فیزیکی معمولی خود را از دست داده و در صورتیکه سموم مصرف شده تماسی باشند آفت از تأثیر مستقیم ذرات سم مصون مانده و بالطبع تلفات کمتر می باشند. با توجه بحث فوق بهترین زمان برای اجرای سمپاشی موقعی است که تراکم آفت درحد بطور متوسط ۵ پوره در یک برگ بوده و اکثر جمعیت در حالت سنین ۱ و ۲ باشند (توضیح درمورد اینکه آفت درجه تراکمی قابل مبارزه بوده و مبارزه علیه آن اقتصاد نیست تاکنون آزمایشات جداگانه ای انجام نگرفته و اظهارات فوق فقط براساس تجربیات حاصله می باشد).

بحث و نتیجه گیری نهائی در مورد نحوه مبارزه و جلوگیری از طغیان این آفت

مبارزه با عسلک برگ پنبه در گرمسار در سالهای وفور آفت حتی با چند بار سمپاشی بدون رعایت اصول صحیح زراعی بنحو رضایت بخشی امکان پذیر نبوده و برای توفیق در کنترل و جلوگیری از ایجاد خسارت باید روشهای صحیح زراعی ذیل را که اجمالاً بدانها اشاره میگردد بکار برده شود.

الف: آن قسمت از اقدامات زراعی که بزراعت پنبه مربوط میشود مورد بحث قرار میگیرد.

۱ - زود کشت کردن پنبه: نتایج مطلوب حاصله از زود کشت نمودن پنبه در طی جدول شماره ۱۲ مورد بحث قرار گرفت بنابراین نیمه اول اردیبهشت ماه بهترین موعد و نیمه دوم همین ماه حد نهائی جهت کشت پنبه در مناطق ورامین و گرمسار میباشد. بدیهی است کاشت دیرتر از این تاریخ اضافه بر اینکه موجب نقصان محصول میگردد امکانات افزایش جمعیت آفات نظیر عسلک برگ پنبه را نیز فراهم میآورد.

۲ - تغییر در نحوه کشت، از کشت کرتی بکشت خطی با رعایت فواصل لازم خطوط و بوته ها

۳ - رسیدگی کامل بزراعت پنبه از نقطه نظر مصرف کود بموقع و مقدار معین و برنامه منظم آبیاری و مبارزه با گیاهان هرز و قطع آبیاریهای آخر فصل (از آخر شهریور ماه بعد)

۴ - برداشت بموقع، تأخیر در اینکار سبب میگردد که وش آماده برداشت و سالم و تمیز و بدون

ماده چسبناک بمرور با آلودگی و بالا رفتن جمعیت این حشره در آخر فصل آلوده گردد.

ه - انجام مبارزه زراعی زمستانه: اجرای اقدامات مربوط بمبارزه زمستانه دارای فوائد بسیاریست بدون شک اجرای عملیات مزبور شامل برگرداندن و زیر خاک نمودن بقایای پنبه پس از برداشت و انجام شخم و یخ آب دادن زمینهای مزبور در زمستان بمیزان قابل توجهی در تقلیل آفات پنبه مؤثر خواهد بود. ب - اقدامات زراعی لازم که در مورد سایر زراعتها در گرمسار و ورامین باید انجام گیرد.

۱ - عدم همجواری مزارع جالیز و پنبه: در قسمت های قبل توضیح داده شد که میزبان تابستانه

این آفت بوته های خربوزه و طالبی هستند. همجواری این زراعتها با پنبه باعث انتقال سریع این آفت در دورانی که برگهای بوته های خربوزه خشبی و خشک میشوند بمزارع پنبه میگردند.

تردیدی نیست که باید این وضع همجواری و کشت مخلوط جالیز و پنبه کنار گذاشته شود و زراعتها

برحسب نوع آن منطقه بندی گردند و دور بودن پنبه از جالیز حتماً رعایت شود.

۲ - معدوم کردن بوته های جالیز و سایر میزبانان آفت پس از برداشت محصول آنها.

۳ - جلوگیری از کشت آفتابگردان و سایر نباتات میزبان در اطراف و داخل مزارع پنبه. این

آفت از اواسط مرداد ماه بعد بمیزان بسیار زیاد از برگهای خشبی شده آفتابگردان به بوته های پنبه انتقال مییابد.

منابع مورد استفاده بزبان فارسی

- (۱) دواچی (عباس) و تقی‌زاده (فیروز) آفات مهم پنبه ایران و طرز مبارزه با آنها صفحه (۳۴ - ۳۵) ۱۳۳۳ تهران.
- (۲) کریوخین مهمترین *Aleurododidae* های ایران نشریه اداره کل دفع آفات نباتی شماره ۵ شهریور ۱۳۲۶ تهران.
- (۳) صلواتیان (میر) کرم خاردار و سایر آفات پنبه در خوزستان و گرسار (آزمایش سموم جدید روی آنها) نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی (۱۶ - ۱۷) صفحه (۵۱) اسفند ۱۳۳۵ تهران.
- (۴) صلواتیان (میر) نشریه پلی‌کپی آفات پنبه ایران و طرق مبارزه با آنها صفحه (۳۹ - ۵۰) اداره کل دفع آفات نباتی) ۱۳۳۵ تهران.
- (۵) صلواتیان (میر) عسلک پنبه و طرز مبارزه با آن آذر ۱۳۴۷ تهران.
- (۶) کویرین (ب. ب) استفاده از یک روش ساده آساری برای نتیجه‌گیری از آزمایش سموم ۱۹۶۵ به ترجمه صلواتیان (میر) سال ۱۳۴۷