

بررسی تأثیر عصاره‌های چند گیاه به‌همراه ماده‌ی شوینده علیه سفید بالک پنبه،

Bemisia tabaci Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae)

محمد حسن سرایلو^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۶/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۹/۸

چکیده

اخیراً علاقه به استفاده از مواد بیولوژیک، ایمن و کم‌خطر جهت کنترل آفات گیاهی به‌دلیل عدم آلودگی محیط زیست، جایگاه مناسبی پیدا کرده است. بر این اساس تأثیر عصاره‌های میوه‌ی چریش، میوه و برگ آقطی، میوه‌ی زیتون تلخ، روغن پنبه دانه و چریش به نسبت‌های مختلف به‌همراه ماده‌ی شوینده، تیمار آمیتراز و شاهد، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه‌ی دانشگاه گنبد در دو سال علیه سفیدبالک پنبه آزمایش شدند. آماربرداری از کاهش جمعیت آفت (پوره) ۳، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی انجام شد. از ردیف وسط هر کرت ۱۰ برگ به‌طور تصادفی انتخاب و جمعیت آفت شمارش شد. نتایج نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در ۳، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی، بهترین نتیجه (بعد از آمیتراز) به‌ترتیب توسط میوه‌ی آقطی با ۷۴/۶۲ درصد، روغن چریش با ۷۷/۵۰ و ۸۰/۹۷ درصد، روغن پنبه دانه با ۷۶/۴۷ و ۶۶/۶۵ درصد کاهش به‌دست آمد. بر اساس نتایج سال دوم، بهترین نتیجه (بعد از آمیتراز)، ۳ و ۵ روز بعد از محلول‌پاشی، توسط عصاره‌ی میوه‌ی آقطی با ۶۷/۱۵ و ۷۰/۰۰ درصد کاهش به‌دست آمد. ۷ و ۱۰ روز بعد از محلول‌پاشی، روغن پنبه دانه به‌ترتیب با ۷۷/۸۵ و ۷۱/۸۷ درصد کاهش و میوه‌ی آقطی به‌ترتیب با ۷۶/۲۷ و ۷۰/۸۰ درصد کاهش بیش‌ترین تأثیر را روی کاهش جمعیت آفت بعد از آمیتراز داشتند. ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی، بیش‌ترین میزان میرگ و میر توسط میوه‌ی آقطی با ۶۹/۹۷ درصد کاهش جمعیت (بعد از آمیتراز) به‌دست آمد. مقایسه‌ی نتایج دو سال نشان داد که درصد کاهش جمعیت آفت در سال دوم تا حدودی در سطح پایین‌تر از سال اول می‌باشد. این تفاوت ممکن است به‌دلیل تأثیر برخی از عوامل بوم‌شناختی باشد.

واژه‌های کلیدی: آمیتراز، سفیدبالک پنبه، عصاره‌های گیاهی، ماده‌ی شوینده

مقدمه

ناقل بیماری‌های ویروسی، از جمله بیماری ویروسی کوتولگی و زردی گوجه‌فرنگی دانسته‌اند، به‌طوری که عامل انتقال بیش از ۹۰ درصد از بیماری‌های ویروسی می‌باشد (۱۷ و ۲۱).

علی‌رغم موثر بودن تعدادی از سموم رایج و روش‌های کنترل علیه سفیدبالک پنبه (۲، ۵، ۷، ۸ و ۹)، این آفت همچنان با جمعیت بالا در مزارع پنبه مشاهده می‌شود. اعمال روش‌های کنترل شیمیایی به دلیل بیواکولوژی خاص آفت و تنوع بسیار زیاد میزبان آن، مشکل است (۳). پنبه در جایگاه طبیعی خود یک گیاه چندساله محسوب می‌شود، از این رو، به‌علت دخالت بشر در سیستم طبیعی آن و دست‌کاری ژنتیکی به‌منظور دستیابی به محصول بیش‌تر، در حال حاضر به‌عنوان یک گیاه یک‌ساله کشت می‌شود. شاید یکی از دلایل هجوم آفات متعدد به این محصول به‌خاطر همین دست‌کاری‌های ژنتیکی باشد (۱۶).

در دهه‌های اخیر علاقه به استفاده از آفت‌کش‌های ایمن، کم‌خطر و یا بی‌خطر به‌دلیل بی‌ضرر یا کم‌ضرر بودن آن‌ها روی محیط

پنبه از جمله محصولات مهم صنعتی و استراتژیک در دنیا به‌شمار می‌رود. این محصول در ایران، به‌ویژه در استان گلستان، سابقاً در سطح وسیعی کشت می‌شد (۱). این محصول در طول رشد طولانی خود مورد حمله‌ی تعداد زیادی از گونه‌های شاخه‌ی بندپایان قرار می‌گیرد. گزارش شده است که ۱۳۲۶ گونه‌ی بندپا در سراسر جهان رشد و نمو این محصول را محدود می‌کنند که سفیدبالک پنبه (*Bemisia tabaci*) از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد (۱۵). خسارت مستقیم این آفت در اثر مکیدن شیره‌ی قسمت‌های مختلف گیاه ایجاد می‌شود. علاوه بر این، در اثر ترشح عسلک، الیاف چسبنده شده که این امر کیفیت محصول راکاهش می‌دهد. همچنین، این آفت را مهم‌ترین

۱- استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده‌ی تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

(Email: mhsarailoo2000@yahoo.co.in)

موادی را شناسایی نمود که بتوانند جهت کنترل آفات پنبه از جمله سفیدبالک جایگزین سموم شیمیایی شوند، به طوری که هم از نظر ایمنی محیط زیست و هم از نظر اقتصادی مناسب باشند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال ۱۳۸۳ با آزمایش تأثیر عصاره‌های گیاهان زیر علیه سفیدبالک روی پنبه (رقم ساحل)، در مزرعه‌ی آموزشی و تحقیقاتی مجتمع آموزش عالی گنبد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاصله‌ی بین بلوک‌ها دو متر، فاصله‌ی کرت‌ها از هم ۱/۵ متر، فاصله‌ی بوته‌ها از هم پنجاه سانتی‌متر و فاصله‌ی ردیف‌ها، هشتاد سانتی‌متر تنظیم شد. در هر کرت سه ردیف بذر پنبه به طول چهار متر کاشته شد. کلیه‌ی امور مربوط به به‌زراعی و زراعت این محصول بر اساس توصیه‌های گروه زراعت و به‌موقع انجام گرفت. گیاهانی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند به شرح جدول ۱ می‌باشند.

عصاره‌ها به شرح زیر تهیه شدند: ابتدا مغز میوه‌ی خشک چریش تهیه و سپس با کمک آسیاب برقی به‌صورت پودر در آورده شد. پودر حاصل به نسبت ۱ به ۱۲/۵ (وزن به حجم) با آب مقطر مخلوط و به کمک مخلوط کن برقی کاملاً مخلوط شد. این مخلوط توسط صافی و پارچه‌ی متقال صاف و عصاره‌ی مورد نظر به‌دست آمد. میوه‌ی سبز زیتون تلخ از درختان موجود در محدوده‌ی دانشگاه جمع‌آوری و پس از له کردن، وزن کرده و به نسبت ۱ به ۳ با آب مخلوط و به‌کمک مخلوط کن برقی بهم زده شد. عصاره‌ی لازم پس از عبور دادن مخلوط از الک و پارچه‌ی متقال به‌دست آمد. برگ‌های سبز آقطی از روستاهای شهرستان مینودشت تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. این برگ‌ها ابتدا توسط چرخ گوشت خرد و پس از وزن کردن به نسبت ۱ به ۳ با آب مخلوط و به‌کمک مخلوط کن برقی بهم زده شد. عصاره‌ی لازم طبق روال فوق به‌دست آمد.

زیست و دستیابی به کشاورزی پایدار افزایش یافته است. اثر آفت‌کشی اندام‌های مختلف و فرآورده‌های گوناگون درخت چریش، *Azadirachta indica*، علیه بعضی از آفات به ثبت رسیده است (۷، ۱۰، ۱۱، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۲۷ و ۲۸). از جوشانده‌ی برگ‌های آقطی حشره‌کشی به‌دست می‌آید که علیه بسیاری از حشرات و حتی آلودگی‌های قارچی موثر واقع می‌شود (۱۲)، و خاصیت دورکنندگی برای تعدادی از حشرات را نیز دارد. گزارش شده است که متابولیت‌های ثانویه با مزه‌ی تلخ تولید شده از *Ailanthus* اثر منفی روی حشرات، قارچ‌ها، پروتوزوئرها، ویروس‌ها و سلول‌های سرطانی دارند (۲۱). پاشش عصاره‌های آبی زیتون تلخ در گلخانه روی لوبیا ضمن کاهش طول عمر حشرات کامل و نشو و نمای پوره‌ها، باعث کاهش انتقال ویروس طلایی موزاییک لوبیا توسط این آفت نیز می‌گردد (۲۲). خواص حشره‌کشی گیاهان خانواده‌ی *Meliaceae* از جمله *Melia azedarach* سال‌ها پیش شناخته شده است (۲۰). ضمن این‌که استفاده از فرآورده‌های به‌دست آمده از *Azadirachta indica* علیه سفیدبالک پنبه نتیجه‌ی خوبی نیز در کاهش جمعیت آفت داشته است (۶).

منابع موجود نشان می‌دهند که تاکنون بیش از دویست گونه‌ی گیاهی معرفی شده‌اند که دارای خواص حشره‌کشی، دورکنندگی، ضدتغذیه‌ای، اختلال در جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌باشند. روغن‌های گیاهی از دیر باز در بسیاری از نقاط جهان در کنترل آفات مورد استفاده واقع شده‌اند، ولی بیش‌تر تحقیق‌های انجام شده در رابطه با آفات انباری بوده‌اند (۱۴). طبق گزارش‌ها استفاده از روغن پنبه دانه به تنهایی و نیز در ترکیب با ماده‌ی شوینده موجب کاهش قابل ملاحظه‌ی جمعیت سفیدبالک و شته‌ی پنبه شده است (۴ و ۱۸). علاوه بر این، موثر بودن روغن گیاهی به‌همراه محلول‌های صابونی علیه سفیدبالک ثابت شده است (۲۵). بر این اساس، تأثیر عصاره‌های چند گیاه به‌همراه ماده‌ی شوینده جهت کاهش جمعیت سفیدبالک در مزرعه‌ی آموزشی و تحقیقاتی مجتمع آموزش عالی گنبد مورد مطالعه قرار گرفت. دلیل اصلی انجام این بررسی این بود که بتوان ماده یا

جدول ۱- عصاره‌های گیاهی و مواد مورد استفاده در آزمایش

ردیف	تیمارها	دز مصرفی
۱	عصاره‌ی آبی پودر مغز میوه‌ی خشک چریش ایرانی + شوینده	به نسبت ۱ به ۱۲/۵ با آب (وزن به حجم)
۲	عصاره‌ی آبی میوه‌ی رسیده‌ی آقطی + شوینده	به نسبت ۱ به ۳ با آب (وزن به حجم)
۳	عصاره‌ی آبی میوه‌ی سبز زیتون تلخ + شوینده	به نسبت ۱ به ۳ با آب (وزن به حجم)
۴	عصاره‌ی آبی برگ سبز آقطی + شوینده	به نسبت ۱ به ۳ با آب (وزن به حجم)
۵	روغن چریش + شوینده	به میزان ۲/۷ لیتر در هکتار
۶	روغن پنبه دانه + شوینده	به میزان ۳/۴ لیتر در هکتار
۷	حشره‌کش آمیتراز ۲۰٪ E.C.	به میزان ۲ لیتر در هکتار
۸	شاهد	آب پاشی

ساخت آمریکا بود. به منظور برآورد جمعیت آفت (پوره‌ها) آمارگیری قبل و بعد از محلول‌پاشی انجام گرفت. به این صورت که از ردیف وسطی هر کرت ده برگ به‌طور تصادفی (از برگ‌های پایین، وسط و انتهای بوته‌ها) انتخاب شدند. این برگ‌ها به آزمایشگاه منتقل و تعداد پوره‌ها با کمک بینوکلر شمارش شدند. آمارگیری از کاهش جمعیت آفت ۳، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی انجام گرفت. برای به‌دست آوردن درصد کاهش جمعیت آفت از فرمول هندرسن تیلتون به‌ترتیب زیر استفاده شد.

تعداد پوره در قطعه‌ی سمپاشی شده بعد از سمپاشی × قطعه‌ی شاهد قبل از سمپاشی

$$\times 100 - (1) = \text{درصد کاهش جمعیت}$$

تعداد پوره در قطعه‌ی شاهد بعد از سمپاشی × قطعه‌ی سمپاشی شده قبل از سمپاشی

میزان بیش‌تری از حشرات آفت با افزودن ماده‌ی شوینده به عصاره‌های گیاهی از بین رفته‌اند. احتمالاً مخلوط مواد شوینده و عصاره‌های گیاهی به نوعی موجب افزایش اثر حشره‌کشی (تأثیر سینرژیستی) می‌شوند. تحقیق‌های دیگر نیز نشان داده‌اند که شوینده‌ها باعث افزایش سمیت سموم شیمیایی و سایر موادی که خاصیت آفت‌کشی، دور کنندگی، ضد تغذیه‌ای و ... دارند می‌شوند (۴، ۲۳). از این رو، شوینده‌ها را می‌توان با بعضی از سموم و موادی که قابلیت اختلاط دارند، مخلوط و جهت کنترل آفات توصیه نمود. نتایج نشان می‌دهند که تأثیر بیش‌تر مواد تا روز هفتم پس از محلول‌پاشی سیر صعودی دارند، که بیانگر ادامه‌ی تأثیر این مواد می‌باشد. نتایج برخی از آزمایش‌های انجام گرفته علیه این آفت بیانگر تأثیر ضعیف روغن چریش در مقایسه با روغن پنبه دانه و روغن کرچک در کاهش جمعیت آفت فوق می‌باشد (۲۵). در آزمایشی دیگر، تأثیر عصاره‌ی آبی مغز میوه‌ی چریش روی همه‌ی مراحل حساس سفیدبالک به استثنای تخم، مثبت ارزیابی شده است (۷). از منابع موجود چنین استنباط می‌شود که آزمایش تأثیر بعضی از این مواد علیه آفت مورد نظر تازگی دارد و شاید هم اولین باری است که چنین آزمایشی با استفاده از این مواد علیه آفت مزبور انجام می‌گیرد. بنابراین، جای امیدواری است که روزی این مواد جایگزین سموم شیمیایی شوند، که این خود از اهداف طرح می‌باشد.

نتایج آزمایش‌های سال دوم در جدول‌های ۴ و ۵ آورده شده‌اند. نتایج درج شده در جدول ۴ نشان می‌دهد که حشره‌کش آمیتراز و عصاره‌ی میوه‌ی رسیده‌ی آقطی به‌همراه شوینده در ۳ و ۵ روز بعد از محلول‌پاشی به‌ترتیب با ۸۱/۹۳ و ۸۲/۴۷ درصد، ۶۷/۱۵ و ۷۰/۰۰ درصد بیش‌ترین درصد کاهش جمعیت آفت را داشته‌اند. کم‌ترین تأثیرگذاری در زمان‌های یاد شده توسط برگ آقطی به‌اضافه‌ی

میوه‌ی رسیده‌ی آقطی هم از روستاهای مینودشت تهیه و پس از وزن کردن، به نسبت ۱ به ۳ با آب مخلوط و بهم زده شد و عصاره‌ی لازم پس از صاف کردن به دست آمد. روغن پنبه دانه از کارخانه‌ی پنبه پاک‌کنی گنبد و روغن چریش از موسسه‌ی گیاهپزشکی ایران تهیه و هر یک به‌ترتیب به‌میزان ۳/۴ و ۲/۷ لیتر در هکتار با آب مخلوط و استفاده شدند. به این تیمارها نیم کیلو در هکتار شوینده اضافه شد. حشره‌کش آمیتراز ۲۰٪ E.C. به میزان دو لیتر در هکتار مورد استفاده قرار گرفت.

سمپاش مورد استفاده از نوع تلمبه‌ای استوانه‌ای Hudson و

مقایسه‌ی تأثیر تیمارها و تجزیه و تحلیل آماری با کمک نرم افزار SAS و آزمون دانکن انجام گردید. آزمایش‌های سال دوم تکرار تیمارهای سال اول بود.

نتایج و بحث

نتایج به‌دست آمده در سال اول، در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده‌اند. جدول ۲، درصد کاهش جمعیت آفت را پس از محلول‌پاشی بیان می‌کند. ۳ روز بعد از محلول‌پاشی، عصاره‌ی میوه‌ی رسیده‌ی آقطی + شوینده با ۷۴/۶۲ درصد کاهش جمعیت آفت بعد از آمیتراز (۸۴/۳۵ درصد) بیش‌ترین تأثیر، و عصاره‌ی برگ سبز آقطی + شوینده با ۶۰/۰۷ درصد کاهش کم‌ترین تأثیر را داشتند. در ۵ روز بعد از محلول‌پاشی بیش‌ترین درصد کاهش جمعیت آفت توسط روغن چریش با ۷۷/۵۰ درصد و کم‌ترین درصد کاهش توسط چریش ایرانی با ۷۰/۱۰ درصد به‌دست آمد. در ۷ روز بعد از محلول‌پاشی بیش‌ترین درصد کاهش توسط روغن چریش با ۸۰/۹۷ درصد و کم‌ترین درصد کاهش توسط میوه‌ی زیتون تلخ با ۷۴/۱۰ درصد بود. در تاریخ ۱۰ و ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی بیش‌ترین درصد کاهش جمعیت آفت به‌ترتیب توسط آمیتراز و روغن پنبه دانه با ۸۱/۰۲ و ۷۶/۶۵ و ۷۶/۴۷ و ۶۶/۶۵ درصد، و کم‌ترین درصد کاهش جمعیت آفت توسط میوه‌ی رسیده و برگ سبز آقطی به‌همراه شوینده به ترتیب با ۶۴/۶۰ و ۵۲/۸۵ درصد کاهش حاصل شد. جدول ۳ مقایسه‌ی میانگین تیمارها و شاهد را در زمان‌های مختلف آماربرداری نشان می‌دهد. در همه‌ی زمان‌های آمار برداری بین تیمارها در مقایسه با شاهد اختلاف معنی‌دار در کاهش جمعیت آفت وجود دارد. بعضی از تیمارها از نظر آماری در یک سطح قرار دارند. از مشاهده‌های اولیه‌ی ما و نتایج این تحقیق و نیز نتایج سایر محققان چنین به‌نظر می‌رسد که در مجموع

سفیدبالک نتیجه‌ی بسیار مطلوب در جهت کاهش جمعیت آفت در برداشته‌اند (۶).

مواد به‌کار رفته علیه آفت در سال دوم تکرار تیمارهای سال قبل علیه آفت می‌باشند. جدول‌های ۲ و ۴ نشان می‌دهند که درصد کاهش جمعیت آفت ۳ روز بعد از محلول‌پاشی در سال اول در مقایسه با سال دوم از درصد بالایی برخوردار می‌باشد. این وضعیت ممکن است به دلیل تأثیر بعضی از عوامل اکولوژیک باشد. در هر صورت، روند تأثیرگذاری یک حالت یک‌نواخت را نشان نمی‌دهد، این امر ممکن است به‌واسطه‌ی عدم یک‌نواخت ماندن شرایط مزرعه باشد. اما همه‌ی مواد به‌کار گرفته شده در این تحقیق با کمی اختلاف در کاهش جمعیت آفت موثر می‌باشند. با وجود این، برخی از این مواد بر برخی دیگر برتری دارند و بعضی‌ها هم در یک سطح قرار دارند. در این آزمایش نیز بیش‌تر تیمارها از نظر تأثیرگذاری تا روز هفتم سیر صعودی داشتند. از آن‌جایی‌که چرخه‌ی زندگی این آفت کوتاه می‌باشد، مواد به‌کار رفته در کنترل این آفت بسیار مناسب خواهند بود.

شوینده با ۴۵/۵۵ و چریش ایرانی با ۶۰/۹۲ درصد کاهش به‌دست آمد. ۷ روز بعد، بیش‌ترین تأثیر توسط روغن پنبه دانه به‌اضافه‌ی شوینده با ۷۷/۸۵ درصد کاهش و کم‌ترین تأثیر توسط برگ آفتی با ۶۷/۳۲ درصد کاهش حاصل شد. ۱۰ روز بعد آمیتراز با ۷۵/۱۰ درصد کاهش بیش‌ترین و برگ آفتی به‌اضافه‌ی شوینده با ۶۲/۱۰ درصد کاهش کم‌ترین تأثیر را نشان دادند. در ۱۵ روز بعد بیش‌ترین و کم‌ترین درصد کاهش (بدون در نظر گرفتن آمیتراز) توسط میوه‌ی آفتی و روغن چریش به‌ترتیب با ۶۹/۹۷ و ۳۲/۵۲ درصد کاهش به‌دست آمد. این نتایج نشان می‌دهند که درصد کاهش جمعیت آفت تا روز هفتم سیر صعودی داشته و پس از آن سیر نزولی پیدا کرده است. در مجموع بیش‌ترین درصد کاهش توسط آمیتراز با ۸۴/۹۰ درصد در ۷ روز بعد از محلول‌پاشی و کم‌ترین درصد کاهش توسط روغن چریش با ۳۲/۵۲ درصد در ۱۵ روز بعد از محلول‌پاشی به‌دست آمد. جدول ۵ بیانگر این است که همه‌ی تیمارها با شاهد اختلاف معنی‌دار دارند. تأثیر تعدادی از فرآورده‌های تهیه شده از چریش علیه

جدول ۲- درصد کاهش پوره‌ی سفیدبالک در قطعه‌ی آزمایشی پنبه در سال اول

زمان آمار برداری بعد از محلول‌پاشی (روز)					تیمارها
۱۵	۱۰	۷	۵	۳	
۶۳/۱۳	۷۵/۱۷	۷۷/۸۲	۷۰/۱۰	۶۵/۹۹	چریش ایرانی + ماده‌ی شوینده
۵۸/۴۷	۶۴/۶۰	۷۹/۱۵	۷۶/۲۰	۷۴/۶۲	میوه رسیده آفتی + ماده‌ی شوینده
۶۴/۰۷	۷۰/۳۹	۷۴/۱۰	۷۱/۶۶	۶۲/۴۲	میوه سبز زیتون تلخ + ماده‌ی شوینده
۶۶/۶۵	۷۶/۴۷	۷۹/۹۷	۷۰/۳۲	۶۴/۳۰	روغن پنبه دانه + ماده‌ی شوینده
۵۴/۳۸	۷۴/۶۰	۸۰/۹۷	۷۷/۵۰	۶۷/۳۷	روغن چریش + ماده‌ی شوینده
۵۲/۸۵	۶۹/۱۲	۷۹/۵۳	۷۰/۷۵	۶۰/۰۷	برگ سبز آفتی + ماده‌ی شوینده
۷۶/۶۵	۸۱/۰۲	۸۸/۹۲	۸۵/۶۰	۸۴/۳۵	حشره کش آمیتراز

جدول ۳- مقایسه‌ی میانگین کاهش جمعیت پوره‌ی سفیدبالک در قطعه‌ی آزمایشی پنبه در سال اول

زمان آمار برداری بعد از محلول‌پاشی (روز)					تیمارها
۱۵	۱۰	۷	۵	۳	
۵۱۰/۷۵ d	۳۵۷/۵۰ de	۳۶۸/۰۰ c	۵۰۸/۲۵ b	۶۰۴/۲۵ b	چریش ایرانی + ماده‌ی شوینده
۶۱۹/۰۰ bc	۵۲۶/۲۵ b	۳۰۳/۰۰ de	۴۲۰/۰۰ dc	۴۴۶/۷۵ c	میوه‌ی رسیده‌ی آفتی + ماده‌ی شوینده
۵۴۲/۰۰ dc	۴۳۳/۷۵ dc	۴۵۲/۰۰ b	۵۱۴/۰۰ b	۶۸۶/۲۵ b	میوه‌ی سبز زیتون تلخ + ماده‌ی شوینده
۵۰۶/۲۵ d	۳۴۲/۷۵ ef	۳۵۶/۰۰ c	۵۳۴/۵۰ b	۶۶۴/۲۵ b	روغن پنبه دانه + ماده‌ی شوینده
۶۷۱/۲۵ b	۳۶۳/۵۰ de	۳۲۶/۲۵ dc	۳۹۳/۵۰ d	۵۸۹/۰۰ b	روغن چریش + ماده‌ی شوینده
۶۶۳/۵۰ b	۵۰۴/۵۰ bc	۲۸۰/۰۰ d	۴۹۱/۷۵ bc	۶۸۶/۷۵ b	برگ سبز آفتی + ماده‌ی شوینده
۳۳۵/۷۵ e	۲۶۵/۵۰ f	۱۸۳/۰۰ e	۲۵۳/۲۵ e	۲۶۸/۷۵ d	حشره‌کش آمیتراز
۱۳۶۰/۰۰ a	۱۳۱۵/۷۵ a	۱۵۸۰/۰۰ a	۱۶۲۱/۵۰ a	۱۶۷۱/۷۵ a	شاهد
۳/۶۴۱	۲۸/۴۵۷	۲۲/۹۷۴	۲۴/۶۹	۳۲/۶۵	خطای استاندارد

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده‌ی عدم تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

جدول ۴- درصد کاهش پوره‌ی سفیدبالک در قطعه‌ی آزمایشی پنبه در سال دوم

زمان آماربرداری بعد از محلول‌پاشی (روز)					تیمارها
۱۵	۱۰	۷	۵	۳	
۶۱/۵۷	۶۳/۷۸	۶۹/۳۲	۶۰/۹۲	۵۲/۶۲	چریش ایرانی + ماده‌ی شوینده
۶۹/۹۷	۷۰/۸۰	۷۶/۲۷	۷۰/۰۰	۶۷/۱۵	میوه‌ی رسیده‌ی آفتی + ماده‌ی شوینده
۶۵/۳۰	۶۶/۱۰	۶۹/۲۰	۶۳/۶۲	۵۴/۸۷	میوه‌ی سبز زیتون تلخ + ماده‌ی شوینده
۵۹/۹۵	۷۱/۸۷	۷۷/۸۵	۶۴/۸۲	۵۱/۱۷	روغن پنبه دانه + ماده‌ی شوینده
۳۲/۵۲	۷۰/۳۵	۶۸/۷۷	۶۳/۸۷	۶۱/۷۷	روغن چریش + ماده‌ی شوینده
۴۵/۵۰	۶۲/۱۰	۶۷/۳۲	۶۷/۵۵	۴۵/۵۵	برگ سبز آفتی + ماده‌ی شوینده
۷۱/۲۷	۷۵/۱۰	۸۴/۹۰	۸۲/۴۷	۸۱/۹۳	حشره‌کش آمیتراز

جدول ۵- مقایسه‌ی میانگین کاهش جمعیت پوره‌ی سفیدبالک در قطعه‌ی آزمایشی پنبه در سال دوم

زمان آماربرداری بعد از محلول‌پاشی (روز)					تیمارها
۱۵	۱۰	۷	۵	۳	
۴۱۶/۰۰ c	۳۹۵/۲۵ b	۴۰۹/۷۵ b	۴۵۵/۷۵ b	۵۰۸/۰۰ bc	چریش ایرانی + ماده‌ی شوینده
۲۸۶/۲۵ c	۲۸۸/۷۵ c	۲۸۵/۰۰ dc	۳۲۱/۲۵ c	۳۰۱/۲۵ de	میوه‌ی رسیده‌ی آفتی + ماده‌ی شوینده
۳۳۷/۵۰ c	۳۲۳/۰۰ bc	۳۵۸/۷۵ bc	۳۷۷/۰۰ bc	۴۳۱/۷۵ bcd	میوه‌ی سبز زیتون تلخ + ماده‌ی شوینده
۴۰۰/۵۰ c	۲۸۴/۲۵ c	۲۷۰/۷۵ d	۳۸۱/۲۵ bc	۴۸۴/۰۰ bc	روغن پنبه دانه + ماده‌ی شوینده
۶۲۱/۵۰ b	۲۸۳/۷۵ c	۳۶۴/۷۵ bc	۳۷۸/۲۵ bc	۳۶۸/۲۵ de	روغن چریش + ماده‌ی شوینده
۵۸۲/۵۰ b	۳۹۵/۷۵ b	۴۲۰/۷۵ b	۳۷۳/۵۰ bc	۵۵۵/۵۰ b	برگ سبز آفتی + ماده‌ی شوینده
۳۱۵/۲۵ c	۲۱۳/۵۰ c	۱۶۳/۰۰ e	۲۰۷/۵۰ d	۲۴۲/۰۰ e	حشره‌کش آمیتراز
۱۱۳۱/۲۵ a	۱۱۲۹/۰۰ a	۱۳۷۲/۰۰ a	۱۲۲۸/۷۵ a	۱۱۳۰/۰۰ a	شاهد
۵۱/۶۳۴	۳۰/۳۳۴	۲۸/۲۱۶	۳۳/۹۹۵	۵۲/۴۲	خطای استاندارد

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده‌ی عدم تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد.

تشکر و قدردانی

و پشتیبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ریاست و سایر کارکنان وقت مجتمع آموزش عالی گنبد به خاطر فراهم آوردن امکانات مزرعه‌ای و آزمایشگاهی در طول اجرای این تحقیق بی‌نهایت سپاس‌گزاری می‌شود.

به‌این وسیله از سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور به‌دلیل تأمین بودجه‌ی این تحقیق کمال تشکر و سپاس‌گزاری به‌عمل می‌آید. همین‌طور از حوزه‌ی معاونت پژوهشی، حوزه‌ی معاونت توسعه

منابع

- ۱- بی‌نام، ۱۳۷۵. آمار نامه‌ی کشاورزی منطقه‌ی گرگان و گنبد. سازمان جهاد کشاورزی گرگان و گنبد.
- ۲- آبایی م.ق. ۱۳۷۸. بررسی بیواکولوژی عسلک پنبه، *Bemisia tabaci* و روش‌های مبارزه با آن در منطقه‌ی گرگان. گزارش نهایی طرح پژوهشی بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد.
- ۳- افشاری م.ر، پروین ا، آبائی م.ق، امین غ.ع. و جوانمقدم ه. ۱۳۷۷. بررسی و مقایسه‌ی دو روش سمپاشی معمولی و الکترواستاتیک در مبارزه با عسلک پنبه. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران. شهریور ۷۷. ص: ۵۲
- ۴- امین غ.ع. و پورقاز ع.ج. ۱۳۸۱. اثر روغن پنبه دانه و شوینده علیه سفیدبالک (*Bemisia tabaci*). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی فارس، معاونت مرکز تحقیقات کشاورزی فارس - داراب. شماره ثبت: ۸۱/۲۸۰ - ۸۱/۶/۹
- ۵- جسمی غ.ر. و جوادزاده م. ۱۳۷۴. مقایسه چند حشره کش جهت کنترل *Bemisia tabaci* در خوزستان. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره‌ی

- گیاهپزشکی ایران. ۱۱-۱۶ شهریور ۷۴. ص: ۳۴۷
- ۶- سرایلو م.ج. و پورقاز ع.ح. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر بعضی از مواد با منشأ گیاهی علیه سفید بالک (*Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleroudidae) در مزارع پنبه گنبد. مجله علمی- پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. جلد ۱۳، شماره ۴، ص ۶۲-۷۱
- ۷- صادقی ا.، پور میرزا ع.، ارومچی س. و شایسته ن. ۱۳۷۷. بررسی حساسیت مراحل مختلف زیستی مگس سفید پنبه به سموم شیمیایی و چریش. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص- ۲۲۲.
- ۸- علوی ج. ۱۳۷۸. بررسی میزان تأثیر چند سم حشره کش روی عسلک پنبه. گزارش نهایی طرح پژوهشی بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد.
- ۹- قهاری ج.، طبری م. و رخشانی ح. ۱۳۸۳. تأثیر حشره کش ایمیداکلرید بر سفید بالک گلخانه. مجله کشاورزی، جلد ۶، شماره ۲، سال ۱۳۸۳. ص ۵۲- ۳۹
- ۱۰- مختاری م. ۱۳۷۵. تأثیر ترکیبات حشره کش بر پایه مواد موثره‌ی درخت چریش روی عسلک پنبه در شرایط گلخانه، زیتون، ماهنامه علمی تخصصی وزارت کشاورزی، شماره ۱۲۸، ص ۵۳-۵۲.
- ۱۱- یزدان بیوکی م.، شایسته ن.، پورمیرزا ع.ا. و ارومچی س. ۱۳۷۷. بررسی تأثیر پودر مغز دانه چریش، برگ و بذر شوید، برگ نعنای، اکالیپتوس و جعفری بر دو گونه‌ی مهم آفات انباری. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران. ص: ۲۵۶.
- 12- Allardice P. 1993. A-Z of companion planting. Cassell publishers Ltd. ISBN 0-304-34324-2
- 13- Bellows T.S., JR. and Arakawa K. 1988. Dynamics of pre-imaginal population of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in southern California cotton. *Env. Entomol.*, 17: 483- 487.
- 14- Blosey K.E, Hawort Y., Harmathe G., Drozolz B. and Chmielewicz Z. 1990. Effectiveness of antifeedants plant origin in protection of packaging materials against storage insects. *J.Appl. Entomol.*, 110: 96-100.
- 15- Butler Jr.G.D., Puri S.N. and Henneberry T.J. 1991. Plant-derived oil and detergent solutions as control agents for *Bemisia tabaci* and *Aphis gossypii* on cotton. *Southwestern Entomologist*. Vol. 16, No.4, p 331-337
- 16- Byrne D.N., Bellows Jr.T.S. and Parrella M.P. 1990. Whitefly in an agricultural systems. Pp. 227-262. In D. Gerling(Ed.). *Whiteflies, their bionomics, pest status and management*. Inter., Ltd., Ando., Hants, 348p.
- 17- Cohen S. 1990. Epidemiology of whitefly- transmitted viruses. pp. 211-225. In D. Gerling (Ed.). *Whiteflies, their bionomics, pest status and management*. Inter. Ltd. Ando., Hants, 348p.
- 18- Gopali J. B., Patil B.V. and Hanumaratti N.G. 1995-6. Use of cotton seed oil in the management of cotton aphid (*Aphis gossypii* (Glover). *Karnataka J. Agric. Sci.*, 8(3): (308-311).
- 19- Jilani G. and Saxena R.C. 1983. Repllent and feeding effects of turmeric oil on sweet potato whitefly ,neem oil and neem-based insecticide against lesser grain borer(Coleoptera: Bostrychidae). *J. Econ. Entomol.*, 2:629-633.
- 20- Kraus W.S., Baumann M., Bokel R., Cramer W., Grimminger R., Hendlemeier E., Keil U., Keller A., Klenk M., Klingele Pohl H. and Schwinger M. 1987. Insect feeding development controlling constituents of Meliaceae. Proceedings of the 1st. Princess Chulabhorn Science Congress. International Congress on Natural Products, Bangkok. Vol.II. S. 554-788.
- 21- Muniyappa V. 1980. Whitflies, in vectors of plant pathogens. Ed. Harris and Maramorosch K. Academic Press, 467pp.
- 22- Nardo E.A.B.DE., Costa A.S. and Lourencao A.L. 1997. *Melia azedarach* extract as an antifeedant to *Bemisia tabaci* (Homoptera: leyrodidae). *Florida Entomologist*80(1).
- 23- Patel B., Bheemanna M. and Screenisa A.G. 1998. Toxicity of new insecticides molecules to *Bemisia* and its natural enemies in irrigated cotton ecosystem. In 2nd international workshop on *Bemisia* and Geminiviral diseases. June 7-12, 1998. San June, Purteo Rico, U.S.A.
- 24- Prabhaker N.E., Caudriet D.L. and Meyerdirk D.E. 1985. Insecticide resistance of sweet potato whitefly (*Bemisia tabaci*, Homoptera: Aleurodidae). *J. Econ. Entomol.*, 78:748-752.
- 25- Puri Jr.S.N., Butler G.D. and Henneberry T.J. 1991. Plant derived oils and soap solutions as control

- agents for the whitfly on cotton. J. Appl. Zool. Res. (1991) 2(1): 1-5
- 26-Redcliffi E.B., Ouedraogr J., Patten S.E., Regsdale D.W., Storxk P.P. and Warren D.M. 1995. Neem in Niger, a new context for system of indigenous knowledge, the cultural dimation of development. Indigenous Knowledge Systems. p 35-70
- 27-Sarode S.V., Junde Y.S., Deotae R.O. and Thakare H.S. 1995. Evaluation of neem seed kernel extract at different concentrations for the management of *Helicoverpa armigera* (HB) on pigeo pea. Indian J.Ent.57(4):385-388.
- 28-Schumuterer H. 1990. Properties and potencial of natural pesticides from the neem tree(*Azadirachta indica*). Annu. Rev. Entomol. 35: 271-297.