

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
دانشکده‌ی کشاورزی
گروه گیاه پزشکی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد

مهندسی کشاورزی - رشته‌ی حشره‌شناسی کشاورزی

بررسی اثر چند عصاره گیاهی و سم پی‌متروزین بر پارامترهای جدول
زندگی سفیدبالک پنبه (*Bemisia tabaci* (biotype A) (Genn.) در

شرایط کنترل شده

استادان راهنما
دکتر محمد امین سمیع
دکتر مهدی ضرابی

استاد مشاور
دکتر حمزه ایزدی

نگارنده
فاطمه جعفر بیگی

اسفند ماه ۱۳۹۰

تمامی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های
حاصل از پژوهش موضوع این پایان‌نامه، متعلق به دانشگاه
ولی‌عصر (عج) رفسنجان است.



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده‌ی کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد

مهندسی کشاورزی - رشته‌ی حشره‌شناسی کشاورزی

بررسی اثر چند عصاره گیاهی و سم پی‌متروزین بر پارامترهای جدول زندگی سفیدبالک پنبه (*Bemisia tabaci* (biotype A) (Genn.) در شرایط کنترل شده

فاطمه جعفریگی

در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۲ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی... به تصویب نهایی رسید.

امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر محمد امین سمیع	۱- استاد راهنمای پایان‌نامه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر مهدی ضرابی	۲- استاد راهنمای پایان‌نامه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی دانشیار	دکتر حمزه ایزدی	۳- استاد مشاور پایان‌نامه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر کامران مهدیان	۴- استاد داور داخل گروه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر محمدرضا حسنی	۵- استاد داور خارج از گروه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر محسن حمیدپور	۶- نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

آنان که وجودم برایشان همه رنج بود و وجودشان برایم همه کنج. توانشان رفت تا به توانایی برسم و
مویشان سپیدگشت تا رویم سپید بماند و راستی قائم در شگفتی قاتشان تجلی یافت. آنان که فروغ
نخشان، گرمی کلامشان و روشنی رویشان تمام زندگی و هستی من است.

به نام خالق هستی

ای هستی بخش وجود، برابر نعمات بی کرانت توان شکر نیست ذره ذره وجودم برای تو و نزدیک شدن به تویی تپد. الهی مراد دکن تا دانش اندکم نه زردانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، نه حلقه ای برای اسارت و زده دست یاری برای تجارت، بلکه گامی باشد برای تجلیل از تو و متعالی ساختن زندگی خود و دیگران.

حال که توفیق جمع آوری و تهیه این مجموعه را یافته ام بر خود واجب می دانم از تمامی عزیزانی که در طی انجام این پژوهش از راهنمایی و یاریشان بهره مند گشته ام شکر و قدردانی کنم و برای ایشان از درگاه پروردگار مهربان آرزوی سعادت و پیروزی نمایم.

سبب، گلوآژه های عشق و ارادت خود را تقدیم همه عزیزان نواندیشی می کنم که مراد راه پر فراز و نشیب پژوهش هایم یاری کردند، بزرگانی چون جناب آقای دکتر محمد امین سمیع و جناب آقای دکتر مهدی ضربانی اساتید راهنمای عزیزم که در تمام مراحل پژوهش از نکات علمی ارزنده و دقیق ایشان بهره بردم، کمال شکر را دارم. استاد مشاورم جناب آقای دکتر ایزدی که به حق مشاور و همراه بودند و همچنین از داوران محترم آقایان دکتر مهدیان و دکتر حسینی که زحمت بازخوانی و داوری این مجموعه را به عهده داشتند و نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر حمید پور از صمیم قلب سپاسگزارم.

از رهنمودها و مساعدت های سروران ابرجد جناب آقای دکتر علینژاده، جناب آقای دکتر ضیاء الدینی، جناب آقای مهندس ایران نژاد و جناب آقای رسولی کمال شکر را دارم. از مسئولین محترم آزمایشگاه های حشره شناسی، بیماری شناسی، خاکشناسی و مرکزی به سبب همکاری و بیماری شان صمیمانه شکر می کنم. از دوستان و بهکلاسی های عزیزم که هر کدام به نحوی در انجام این پژوهش مرا یاری رسانند سپاسگزارم. از خانم مهندس حمیده شیرینی، بتول مختاری، زحرا شعبانی، فرانک میرزایی، نجمه علی محمدی، مرضیه خلیلی، نسیره محمد پور، محدثه سپهر محمدی، محبوبه نوابه حسینی، جناب آقای مهندس بهروزی و خانم دکتر فکری کمال شکر و قدردانی را دارم

اگر چه نوشتن چند جمله نمی تواند همه احساس قلبی مرا نسبت به خانواده عزیزم بیان کند ولی با تمام وجود صمیمانه ترین سپاس ها و درود های قلبی خود را نشان دهم و ماد عزیزم می نمایم که دعای خیرشان بهترین توشه زندگی ام بوده است. از خواهر و برادران عزیزم که همراه من در مسیر زندگی بودند صمیمانه قدردانی می کنم.

از دوست و یاور همیشگی ام سحیده و خانواده محترمش، که مراد بجز بجز انجام این پژوهش تنها نگذاشتند سپاسگزارم.

چکیده

سفیدبالک پنبه (*Bemisia tabaci* (Genn.) (Hem.: Aleyrodidae) از آفات مهم محصولات کشاورزی در ایران است. در این پژوهش اثر زیرکشنده‌ی عصاره‌های گیاهی کلپوره، استبرق، آویشن و شاتره و آفت‌کش‌های پی‌متروزین، نیمارین بر پارامترهای جدول زندگی سفیدبالک پنبه (*B. tabaci* (biotype A) (Genn.) روی مرحله حشره کامل و تخم‌های در معرض گیاه آلوده به روش غوطه‌وری برگ مورد بررسی قرار گرفت. آفت‌کش پی‌متروزین به‌عنوان شاهد مثبت و آب و اتانول به‌عنوان شاهد منفی در نظر گرفته شد. عصاره شاتره مرگ و میر مراحل تخم، پوره، شفیره هم‌چنین مرگ و میر کل مراحل تخم، پوره و شفیره را افزایش داد. این نتایج نشان دهنده این است که عصاره شاتره بعد از سم پی‌متروزین بیشترین مرگ و میر را در مراحل مختلف ایجاد کرده است و با توجه به این نتایج، اثرات کشندگی عصاره شاتره روی مراحل مختلف زندگی سفیدبالک پنبه در خور نگرش است. پارامترهای جدول زندگی در تیمار حشرات کامل و تخم‌های در معرض گیاه آلوده طبق جدول زندگی دوجنسی ویژه سنی آنالیز شد. در تیمار حشرات کامل، کمترین بقا و دوره تخم‌گذاری در تیمار استبرق مشاهده می‌شود، پس از عصاره استبرق، عصاره آویشن در مقایسه با سایر تیمارها دارای کمترین دوره تخم‌گذاری بوده است، در تیمار تخم‌های در معرض گیاه آلوده، کمترین بقا و دوره تخم‌گذاری در تیمار کلپوره مشاهده می‌شود و عصاره آویشن دارای کمترین بقا و عصاره استبرق دارای بیشترین دوره تخم‌گذاری بوده است. نتایج حاصله پارامترهای جمعیت در تیمار حشرات کامل نشان داد، بین متغیر نرخ خالص تولید مثل (R_0 یا NRR)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد و برای متغیرهای نرخ خالص تولید مثل (GRR) و متوسط مدت زمان یک نسل (T) به روز در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود ندارد، در تیمار تخم‌های در معرض گیاهان آلوده که بین متغیر نرخ خالص تولید مثل (GRR)، نرخ خالص تولید مثل (NRR یا R_0)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد و برای متوسط مدت زمان یک نسل (T) به روز در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. در این پژوهش بعد از آفت‌کش پی‌متروزین، عصاره‌های استبرق و کلپوره بیشترین تاثیر را روی آفت مورد نظر داشته و r_m را به طور معنی‌داری نسبت به کنترل کاهش می‌دهند. طبق نتایج به‌دست آمده از پژوهش مورد نظر و سایر پژوهش‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که سم پی‌متروزین و عصاره‌های استبرق و کلپوره می‌توانند به‌عنوان مواد مؤثر علیه آفات در برنامه‌های IPM به کار روند.

واژگان کلیدی: سفیدبالک پنبه، عصاره‌های گیاهی، آفت‌کش پی‌متروزین، پارامترهای بیولوژی، جدول

زندگی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

فصل دوم: پیشینه‌ی پژوهش

۶	۱-۲- گوجه فرنگی	
۶	۱-۱-۲- منشا، ویژگی‌های گیاه‌شناسی و گونه‌های مهم گوجه فرنگی	
۷	۲-۲- آفات گوجه فرنگی	
۷	۳-۲- سفیدبالک‌ها	
۷	۱-۳-۲- رده‌بندی سفیدبالک‌ها	
۸	۲-۳-۲- رده بندی خانواده Aleyrodidae	
۹	۳-۳-۲- خسارت سفیدبالک‌ها	
۱۰	۴-۳-۲- مشخصات عمومی سفیدبالک پنبه	
۱۵	۵-۳-۲- ویژگی‌های زیستی سفیدبالک پنبه	
۱۵	۱-۵-۳-۲- دامنه میزبانی و انتخاب میزبان	
۱۶	۲-۵-۳-۲- تخم‌گذاری	
۱۶	۳-۵-۳-۲- سنین پورگی	
۱۷	۴-۵-۳-۲- بالغین	
۱۸	۵-۵-۳-۲- رفتار جفت‌گیری و تولیدمثل	
۱۹	۶-۵-۳-۲- تغذیه	
۱۹	۷-۵-۳-۲- تعداد نسل و زمستان‌گذرانی	
۲۰	۸-۵-۳-۲- بیوتیپ‌ها	
۲۱	۴-۲- روش‌های کنترل سفیدبالک‌ها	
۲۱	۱-۴-۲- کنترل مکانیکی	
۲۱	۲-۴-۲- کنترل زراعی	
۲۱	۳-۴-۲- کنترل بیولوژیک	
۲۲	۱-۳-۴-۲- شکارگرها	
۲۲	۲-۳-۴-۲- انگل‌ها (پارازیتوئیدها)	
۲۳	۳-۳-۴-۲- عوامل بیماری‌زا	
۲۳	۴-۴-۲- کنترل شیمیایی	
۲۴	۵-۲- اثرات آفت‌کش‌ها روی آفات	
۲۴	۱-۵-۲- اثرات کشنده	
۲۴	۱-۱-۵-۲- کاربرد آفت‌کش‌ها روی سفیدبالک‌ها	
۲۶	۲-۱-۵-۲- کاربرد عصاره‌های گیاهی روی سفیدبالک‌ها	
۲۹	۲-۵-۲- اثرات زیرکشنده	

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۶-۲- زیست سنجی	۳۱
۱-۶-۲- آزمایشات زیست‌سنجی	۳۱
۲-۶-۲- اصول زیست‌سنجی	۳۲
۷-۲- آفت‌کش‌ها	۳۴
۱-۷-۲- پی‌متروزین	۳۴
۲-۷-۲- نیمارین	۳۵
۸-۲- عصاره‌های گیاهی	۳۶
۱-۸-۲- کلپوره	۳۷
۱-۱-۸-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی	۳۷
۲-۱-۸-۲- ترکیبات شیمیایی	۳۸
۳-۱-۸-۲- مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از کلپوره در کنترل حشرات	۳۸
۲-۸-۲- آویشن	۳۸
۱-۲-۸-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی	۳۸
۲-۲-۸-۲- ترکیبات شیمیایی	۳۹
۳-۲-۸-۲- مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از آویشن در کنترل حشرات	۴۰
۳-۸-۲- شاتره	۴۰
۱-۳-۸-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی	۴۰
۲-۳-۸-۲- ترکیبات شیمیایی	۴۱
۳-۳-۸-۲- مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از شاتره در کنترل حشرات	۴۱
۴-۸-۲- استبرق	۴۲
۱-۴-۸-۲- ویژگی‌های گیاه‌شناسی	۴۲
۲-۴-۸-۲- مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از استبرق در کنترل حشرات	۴۳
۹-۲- تجزیه تحلیل کمی جمعیت	۴۳
فصل سوم: مواد و روش‌ها	
۱-۳- شرایط و محل انجام آزمایش‌ها	۴۸
۲-۳- پرورش گیاهان میزبان	۴۹
۱-۲-۳- کشت در بستر آماده (باگا)	۴۹
۱-۱-۲-۳- پرورش گیاه پنبه	۴۹
۲-۱-۲-۳- پرورش گوجه فرنگی	۴۹
۲-۲-۳- کشت به روش هیدروپونیک	۵۰
۳-۳- پرورش سفیدبالک	۵۱
۱-۳-۳- جمع‌آوری جمعیت محلی	۵۱
۲-۳-۳- شناسایی و تطبیق دقیق تاکسونومیکی گونه	۵۱

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۳-۳- پرورش انبوه سفیدبالک روی میزبان اولیه	۵۱
۳-۳-۴- پرورش انبوه سفیدبالک روی میزبان اصلی	۵۱
۳-۳-۵- هم‌سن سازی حشرات کامل	۵۲
۳-۴-۴- آفت‌کش‌ها	۵۳
۳-۵-۵- عصاره‌های گیاهی	۵۳
۳-۵-۱- جمع‌آوری و تهیه نمونه‌های گیاهی	۵۳
۳-۵-۲- تهیه عصاره گیاهی	۵۴
۳-۶-۶- آزمایش‌های زیست‌سنجی	۵۴
۳-۶-۱- آزمایش‌های اصلی	۵۶
۳-۷-۷- تعیین اثرات جانبی عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها	۵۷
۳-۷-۱- آزمایش روی حشرات کامل	۵۷
۳-۷-۲- آزمایش روی مرحله تخم	۵۸
۳-۷-۲-۱- تأثیر عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها روی تفریح تخم	۵۸
۳-۷-۲-۲- تأثیر روی بیولوژی و بقا	۵۸
۳-۸-۸- تحلیل کمی جمعیت	۵۹
۳-۸-۱- جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی	۶۰
۳-۸-۲- جدول زندگی ویژه سنی ماده	۶۳
۳-۸-۲-۱- تشکیل جدول زندگی ویژه‌ی سن	۶۴
۳-۸-۲-۲- جدول تولیدمثل	۶۵
۳-۸-۳- پارامترهای جمعیت پایدار	۶۸
۳-۹-۹- تجزیه و تحلیل داده‌ها	۶۹
فصل چهارم: نتایج و بحث	
۴-۱-۱- زیست‌سنجی	۷۰
۴-۲-۲- تأثیر عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها بر پارامترهای بیولوژیکی	۷۲
۴-۲-۱- اثرات زیر کشنده‌ی عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها روی مراحل مختلف زندگی	۷۳
۴-۲-۲- اثرات زیر کشنده‌ی عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها روی مرگ و میر مراحل مختلف زندگی	۷۵
۴-۳-۳- تحلیل کمی جمعیت	۷۸
۴-۴-۴- تأثیر عصاره‌ها و آفت‌کش‌ها بر پارامترهای جدول زندگی	۷۹
۴-۴-۱- جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی	۷۹
۴-۴-۱-۱- پارامترهای جدول زندگی حشرات کامل	۷۹
۴-۴-۱-۲- پارامترهای جدول زندگی تخم‌های در معرض گیاه آلوده	۸۹
۴-۵-۵- پارامترهای جمعیت	۹۹
۴-۵-۱- پارامترهای جمعیت حشرات کامل	۹۹

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۰۴	۲-۵-۴- پارامترهای جمعیت تخم‌های در معرض گیاه آلوده.....
۱۰۹	۶-۴- مقایسه جدول زندگی دوجنسی مرحله سنی و جدول زندگی ویژه سنی ماده.....
۱۱۲	فصل پنجم: نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادهای.....
۱۱۴	منابع مورد استفاده.....

چکیده انگلیسی

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- تخم سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۲-۲- پوره سن اول سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۳-۲- پوره سن دوم سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۴-۲- پوره سن سوم سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۵-۲- شغیره سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۶-۲- حشرات کامل سفید بالک پنبه.....	۱۴
شکل ۷-۲- فرمول گسترده‌ی پی‌متروزین.....	۳۴
شکل ۸-۲- فرمول گسترده‌ی آزادیراکتین.....	۳۵
شکل ۹-۲- گیاه کلپوره.....	۳۷
شکل ۱۰-۲- گیاه آویشن.....	۳۹
شکل ۱۱-۲- گیاه شاتره.....	۴۱
شکل ۱۲-۲- گیاه استبرق.....	۴۳
شکل ۱-۳- گلخانه پژوهشی گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان.....	۴۸
شکل ۲-۳- گیاهان پنبه پرورشی برای انبوه‌سازی.....	۴۹
شکل ۳-۳- نشاهای گوجه فرنگی.....	۵۰
شکل ۴-۳- گیاهان گوجه فرنگی پرورشی به شیوه هیدروپونیک در قفس‌های لیوانی.....	۵۰
شکل ۵-۳- گیاهان گوجه فرنگی برای پرورش انبوه.....	۵۲
شکل ۶-۳- قفس‌های مخصوص هم‌سن‌سازی.....	۵۲
شکل ۷-۳- قفس‌های لیوانی محتوی نشاهای گوجه فرنگی مورد استفاده در آزمایش‌ها.....	۵۵
شکل ۸-۳- روش غوطه‌ور سازی برگ.....	۵۵
شکل ۹-۳- میکروسکوپ دیجیتالی (Dino-lite).....	۵۸
شکل ۱-۴- نرخ بقا ویژه سن (s_{xj}) حشرات کامل سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....	۸۰
شکل ۲-۴- نرخ بقا ویژه سن (l_x)، باروری ویژه سنی ماده (f_{x4})، باروری ویژه سن (m_x) و زادآوری ویژه سن ($l_x m_x$) حشرات کامل سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....	۸۲
شکل ۳-۴- امید به زندگی ویژه سن (e_{xj}) حشرات کامل سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....	۸۴
شکل ۴-۴- امید به زندگی (e_x) حشرات کامل سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....	۸۵
شکل ۵-۴- نرخ تولید مثل مرحله سنی (v_{xi}) حشرات کامل سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....	۸۸
شکل ۶-۴- نرخ بقا ویژه سن (s_{xj}) تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....	۹۰

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۴-۷- نرخ بقا ویژه سن (l_x)، باروری ویژه سنی ماده (f_{x4})، باروری ویژه سن (m_x) و زادآوری ویژه سن تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....	۹۲
شکل ۴-۸- امید به زندگی ویژه سن (e_{xj}) تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....	۹۴
شکل ۴-۹- امید به زندگی (e_x) تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....	۹۵
شکل ۴-۱۰- نرخ تولید مثل مرحله سنی (v_{xi}) تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....	۹۸

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۵۳	جدول ۱-۳- مشخصات آفت‌کش‌های مورد استفاده.....
۵۳	جدول ۲-۳- مشخصات گیاهان مورد استفاده در عصاره‌گیری.....
۷۱	جدول ۱-۴- دز کشنده‌ی ۵۰ درصد جمعیت (برحسب میکرو گرم بر میلی‌لیتر)، حدود اطمینان ۹۵ درصد و شیب خطوط دز-پاسخ <i>B. tabaci</i>
۷۴	جدول ۲-۴- مقایسه میانگین‌های ($\pm SE$) مربوط به طول دوره مراحل مختلف رشدی سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i>
۷۶	جدول ۳-۴- مقایسه میانگین‌های ($\pm SE$) مربوط به مرگ و میر مراحل مختلف رشدی سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i>
۱۰۰	جدول ۴-۴- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) مربوط به پارامترهای جمعیت پایدار حشرات کامل سفیدبالک پنبه تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....
۱۰۲	جدول ۴-۵- مقایسه میانگین‌های وابسته به پارامترهای جمعیت پایدار حشرات کامل سفیدبالک پنبه تیمار شده به‌وسیله عصاره‌های گیاهی و آفت‌کش‌ها.....
۱۰۵	جدول ۴-۶- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) مربوط به پارامترهای جمعیت پایدار تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....
۱۰۷	جدول ۴-۷- مقایسه میانگین‌های وابسته به پارامترهای جمعیت پایدار تخم‌های در معرض گیاه آلوده سفیدبالک پنبه <i>B. tabaci</i> در تیمارهای مختلف.....
۱۱۱	جدول ۴-۸- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) مربوط به پارامترهای جمعیت پایدار تیمار حشرات کامل با کاربرد روش جدول زندگی دوجنسی مرحله سنی و جدول زندگی ویژه سنی ماده.....

فصل اول

مقدمه

نزدیک به ۲۵۰ سال از شناسایی حشرات وابسته به خانواده سفیدبالک‌ها می‌گذرد حدود ۱۲۰۰ گونه در این خانواده وجود دارد که بیشتر آن‌ها مونوفاژ، الیگوفاژ و تعداد کمی پلی‌فاژ هستند (Mound and Halsey, 1978). در این میان جنس *Bemisia* با داشتن میزبان‌های زیاد (Avidov and Harpaz, 1969) و ۳۷ گونه شناسایی شده به‌ویژه گونه *B. tabaci* از همه مهمتر است (Greathead, 1986). این گونه با نام فارسی سفیدبالک پنبه^۱ *B. tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) به‌عنوان یک آفت اقتصادی در اکثر مکان‌های دنیا وجود دارد (Greathead, 1986; Martin, 1987; Byrne and Houk, 1990; Gerling, 1990). این آفت دارای دامنه میزبانی وسیع^۲ و همه‌جازی بوده و روی بسیاری از گیاهان کشاورزی گزارش شده (Mound and Halsey, 1978) و به‌عنوان آفت محصولات گلخانه‌ای در مناطق معتدل و گرم دنیا نیز اهمیت پیدا کرده است (Sanderson, 1987; Broadbent et al., 1989). این آفت به روش مکیدن شیره گیاهی (Husain and Trehan, 1940) موجب کاهش بیش از ۵۰ درصد تولید می‌شود (Lloyd, 1922). شیره تراوش شده به‌وسیله این حشرات بستری برای رشد قارچ ایجاد کننده دوده *Capnedum* spp. شده و سبب رنگ پریدگی برگ‌ها می‌شود (Perkins, 1983).

¹ Sweetpotato whitefly

² Polyphagous

آلودگی و ش پنبه به عسلک تولید شده سبب کاهش تولید می‌شود (Allen et al., 1960; Mound, 1965; Gerling et al., 1980). انتقال بیماری‌های ویروسی گوناگون دلیل دیگری بر خسارت‌زایی این آفت است (Dickson et al., 1956; Duffus, 1987; Bedford et al., 1994a). به‌وسیله این حشرات بیش از ۶۰ بیماری ویروسی به گیاهان وارد می‌شود (Dickson et al., 1956; Muniyapa, 1980; Bedford et al., 1994b).

گوجه فرنگی *Lycopersicon esculentum* Mill یکی از محصولات غذایی مهم جهان است و در طی قرن گذشته با تولید سالانه حدود ۵۰ میلیون تن، یکی از محبوب‌ترین سبزی‌ها محسوب می‌گردد (بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱). آفات مختلفی به‌خصوص در گلخانه به گوجه فرنگی حمله می‌کنند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum*، سفیدبالک پنبه *Bemisia tabaci*، سفیدبالک برگ نقره‌ای *B. argentifolii*، کنه حنایی گوجه فرنگی *Aculops lycopersici*، کنه تارتن دونقطه‌ای *Tetranychus urtica*، مگس‌های مینوز برگ سبزی و صیفی *Liomyza sativae*، *L. trifolii* و شته سبزی *Aphis gossypi* در این میان، گونه‌های خانواده سفیدبالک‌ها جزو مهم‌ترین حشراتی هستند که به محصولات زراعی و گلخانه‌ای در سراسر جهان حمله می‌کنند (Gerling, 1990).

کنترل آفات در محصولات کشاورزی یک قسمت از اقتصاد کشاورزی محسوب می‌شود. در کشاورزی مدرن حفاظت از گیاهان به‌وسیله آفت‌کش‌های شیمیایی یک فاکتور اساسی در افزایش تولید به شمار می‌آید. با این حال، محدودیت‌ها و خطراتی که در اثر استفاده بی‌رویه از این آفت‌کش‌ها در طبیعت ایجاد می‌شود، هم آشکار شده‌اند (Gerling, 1990).

پادآفت‌های زیستی، به‌دلیل بی‌خطر بودن برای محیط زیست و آسانی کاربرد آنها در روش‌های گوناگون سازگار با مدیریت کنترل آفات، توجه روزافزونی را به خود جلب کرده‌اند. محدودیت سرمایه‌گذاری برای پژوهش و گسترش، پایین بودن طول دوره فعالیت، اختصاصی عمل کردن (که می‌تواند به‌عنوان یک مزیت نیز درخورنگرش باشد)، دوام کم آنها در کشت‌زار و محیط و تأثیر متغیر این ترکیب‌ها در شرایط مزرعه، مهم‌ترین عواملی هستند که روی گسترش این آفت‌کش‌ها در آینده و نیز میزان پذیرش آنها به‌وسیله کاربران اثر می‌گذارد (ایزدی و سمیع، ۱۳۸۵). آفت‌کش‌های گیاهی حشره‌کش‌هایی با منشأ گیاهی می‌باشند. آفت‌کش‌های مزبور مواد سمی هستند که تصور می‌رود در گیاهان به‌عنوان وسیله حفاظتی آنها در برابر حشرات گیاه‌خوار تکامل یافته‌اند. فرمولاسیون‌های تهیه شده از این مواد طبیعی، قرن‌ها به‌عنوان حشره‌کش مورد استفاده بوده‌اند (سمیع، ۱۳۸۳). اسانس‌های گیاهی حامل طیف وسیعی از متابولیت‌های ثانویه فرار هستند که در روابط متقابل گیاه و حشره نقش مهمی دارند. تحقیقات نشان می‌دهد که قسمت عمده اسانس گیاهان را ترپنوئیدها به‌خصوص

مونوترپنوئیدها و سسکوئی‌ترپنوئیدها تشکیل می‌دهند که اثرات حشره‌کشی و دورکنندگی قابل توجهی دارند (شاکرمی و همکاران، ۱۳۸۳). در این میان مشتقات گیاهی همانند رتنون، آزادیراکتین، پیرترین و نیکوتین اگر به‌درستی مورد استفاده قرار گیرند، عموماً بی‌خطر می‌باشند (De Bach and Rosen, 1991). در سال‌های اخیر، به استفاده از عصاره‌های گیاهی به‌عنوان جایگزین آفت‌کش‌های شیمیایی در کنترل آفات توجه زیادی شده است. گیاهان دارویی، تنها تسکین‌دهنده آلام انسان نیستند بلکه به‌عنوان حشره‌کش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند (Koschier and Sedy, 2003). این ترکیبات به‌صورت تدخینی، تماسی، دورکننده و بازدارنده تغذیه و تخم‌ریزی عمل کرده و رشد جمعیت حشره را تحت تأثیر قرار می‌دهند. استفاده از ترکیبات گیاهی یا به‌عبارتی حشره‌کش‌های گیاهی به چند صد سال پیش در چین، مصر، یونان و هند باستان بر می‌گردد (Pascual-villalobos and Robledo, 1998).

براساس آزمایش‌های پاسکوئال-ویلالوبوس و ربلدو^۱ (۱۹۹۸) برخی از ترکیبات گونه‌های گیاهی مانند گل انگشتانه *Digitalis sp.* و گند لوبیا *Psoralea sp.* خاصیت سمی دارند و گیاهان سمی دیگر مثل تاتوره *Dathura sp.* و برگ بویی *Daphne sp.* می‌توانند برای کنترل آفات استفاده شوند. مریم نخودی یا کلپوره، *Teucrium polium L.* از گیاهان معطر و دارویی خانواده نعنائیان^۲ بوده که در اغلب نقاط ایران از جمله استان فارس و کرمان به‌صورت وحشی می‌روید. سر شاخه‌های گل‌دار و برگ‌های این گیاهان دارای اسانس^۳ بوده که بر اثر تقطیر با بخار آب استخراج می‌گردد (زرگری، ۱۳۶۸). اسانس و عصاره گونه‌های مختلف این گیاه و هم‌چنین خانواده نعنائیان دارای خاصیت حشره‌کشی است (مهدوی عرب و همکاران، ۱۳۸۶ و Koschier and Sedy, 2003؛ El-Shazly and Hussein, 2004). آویشن *Thymus vulgaris L.* از گیاهان دارویی خانواده نعنائیان است که در اکثر نقاط ایران می‌روید. اسانس و عصاره گونه‌های مختلف این گیاه دارای خاصیت حشره‌کشی است (تقی زاده ساروکلائی، ۱۳۸۶ و Hummelbrunner and Isman, 2001). هامبرونر و ایسمان^۴ (۲۰۰۱) اثر ده ترکیب طبیعی از جمله یوژنول را روی کرم برگ‌خوار پنبه *Spodoptera litura* آزمایش کردند و متوجه شدند که ترکیب تیمول که از گیاه آویشن با نام علمی *Th. vulgaris* گرفته شده بود، سمی‌ترین ترکیب برای این آفت در میان این ترکیبات بوده و LD₅₀ آن معادل ۲۵/۴ میکروگرم در هر لارو می‌باشد. گیاه شاه‌تره *Fumaria parviflora Lam.* از گیاهان دارویی خانواده شاتره^۵ بوده که در نواحی سرچشمه از

¹ Pascual-villalobos and Robledo

² Lamiaceae (Labiatae)

³ Essential oil

⁴ Hummelbrunner and Isman

⁵ Fumariaceae

توابع رفسنجان می‌رویند. اسانس و عصاره این گیاه دارای خاصیت حشره‌کشی است (مهدوی عرب و همکاران، ۱۳۸۶). گیاه استبرق *Calotropis procera* (Willd.) R. Br. از گیاهان دارویی خانواده استبرق^۱ بوده که در مناطق جنوبی ایران از جمله حاجی آباد، بندرعباس و اورزوییه به صورت وحشی می‌رویند. اسانس و عصاره این گیاه (مهدوی عرب و همکاران، ۱۳۸۶) و ترکیبات شیرابه آن (Viana Ramos *et al.*, 2006) دارای خاصیت حشره‌کشی است.

ارزیابی اثرات آفت‌کش‌ها روی آفات باید همه‌جانبه و با در نظر گرفتن میزان کشندگی و اثرات فیزیولوژیک آفت‌کش‌ها در غلظت‌های زیرکشنده باشد. لذا بررسی اثرات آفت‌کش‌ها با روش‌های معمول زیست‌سنجی که در آن صرفاً مرگ و میر حشرات مورد مطالعه قرار می‌گیرد، کافی نیست. روش سم‌شناسی دموگرافیک^۲ که در آن علاوه بر اثر کشندگی، اثرات حشره‌کش‌ها روی پارامترهای جدول‌زندگی و از طرف دیگر اثر سوء حشره‌کش‌ها روی جنبه‌های فیزیولوژی یک حشره بررسی می‌شود، یک روش تحقیقی فراگیر بوده که برای ارزیابی سموم مخصوصاً آفت‌کش‌ها پیشنهاد شده است (Rumpf *et al.*, 1997; Stark and Banks, 2003). جدول‌زندگی^۳ برای مطالعه پارامترهای زیستی جمعیت‌های مختلف ضروری بوده و کاربردهای زیادی در این مورد دارد. جدول‌زندگی تصویر روشن و نظام‌مند مرگ و میر و بقا در یک جمعیت را به بهترین شکل ممکن ارائه کرده و ابزار مفیدی در تجزیه و تحلیل احتمال بقا در افراد یک جمعیت است. با استفاده از این جدول‌ها آسیب‌پذیرترین مرحله سنی افراد جمعیت که به مرگ آنها منتهی می‌شود تعیین شده و رشد جمعیت پیش‌بینی می‌شود. جدول‌زندگی اولین بار به وسیله محققان جمعیت‌های انسانی ابداع و توسعه داده شد و سپس به وسیله شرکت‌های بیمه به میزان زیادی استفاده شد (Carey, 1993). از آنجایی که بیشترین حشرات آفت اقتصادی، دوجنسی هستند و هر دو جنس ممکن است باعث خسارت اقتصادی شوند. و علاوه بر تفاوت‌ها در نرخ رشد، اغلب بین جنس‌ها و بین افراد تفاوت‌هایی وجود دارد (Istock, 1981)، به‌منظور در نظر گرفتن هر دو جنس و تغییرات نرخ رشد بین افراد (Chi and Liu, 1985; Chi, 1988) جدول‌زندگی دوجنسی مرحله سنی در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

با نگرش به استفاده زیاد از حد آفت‌کش‌ها به وسیله کشاورزان گلخانه‌دار برای کنترل آفات تولیدهای گلخانه‌ای به‌ویژه سفیدبالک‌ها و خطرات زیست محیطی و مقاومت ایجاد شده نسبت به

¹ Asclepiadaceae

² Demographic Toxicology

³ Life table

برخی آفت‌کش‌ها به‌وسیله‌ی آفات و اهمیت محصولات تازه خوری، به‌ویژه گوجه فرنگی در سبد غذایی خانواده‌ها، این پژوهش روی گوجه فرنگی متمرکز شده است.

به همین انگیزه در این پژوهش اثر عصاره گیاهان کلپوره، آویشن، شاتره و استبرق به همراه آفت‌کش‌های پی‌متروزین و نیمارین بر پارامترهای بیولوژیکی از قبیل پتانسیل تخم‌گذاری، نسبت جنسی، طول دوره رشد و طول عمر حشرات کامل و پارامترهای جدول زندگی در *B. tabaci* مورد بررسی قرار گرفت.

فصل دوم

پیشینه‌ی پژوهش

۲-۱- گوجه فرنگی

۲-۱-۱- منشا، ویژگی‌های گیاه‌شناسی و گونه‌های مهم گوجه فرنگی

تعداد زیادی از خویشاوندان زراعی و وحشی گوجه فرنگی در سلسله جبال آنددرپرو، اکوادور و بولیوی (مرکز تنوع گوجه فرنگی) یافت می‌شوند. این خویشاوندان اولیه گوجه فرنگی خوراکی، محیط‌های متنوعی را در طول و عرض جغرافیایی اشغال می‌کنند و خزانه ژنی پایان ناپذیری را برای اصلاح گونه‌ها فراهم می‌کنند. مکزیک مرکز تنوع و اهلی سازی گوجه فرنگی محسوب می‌گردد و چنین به نظر می‌رسد که انواع زراعی آمریکای جنوبی از مکزیک معرفی شده باشند بنابراین سواحل شرقی آمریکای جنوبی و مکزیک، مراکز اولیه پیدایش گوجه فرنگی محسوب می‌شوند. احتمالاً *Lycopersicon esculentum* Mill واریته *cerasiform*، جد ارقام زراعی گوجه فرنگی است که در مکزیک به‌طور گسترده‌ای کشت می‌شود. این گیاه یکی از اعضای بادمجانیان^۱، متعلق به جنس لیکوپرسیکون *Lycopersicon* می‌باشد. این جنس معمولاً به دو زیرجنس تقسیم می‌شود: زیرجنس *Eulycopersicon* شامل گونه‌های میوه قرمز و زیرجنس *Eriopersicon* به‌طور عمده شامل انواع میوه سبز می‌باشد. تاکنون ۹ گونه از این جنس شناسایی شده است که عبارتند از: *L. esculentum*.

^۱ Solanaceae