دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان
دانشکده‌ی کشاورزی
گروه گیاهپزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد
رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی

بیولوژی و کارایی کفشدوزک *Oenopia conglobata contaminata* (Menteries) روی شته سبز هلو(*Myzus persicae* (Sulzer در شرایط آزمایشگاهی

استادان راهنما
دکتر محمد امین سمیع
دکتر کامران مهدیان

استادان مشاور
مهندس محمدرضا باقری
دکتر حمزه ایزدی
دکتر محمد امین جلالی

نگارنده

بتول مختاری‌حسن‌آبادی

اسفندماه ۱۳۹۰

بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان
دانشکده‌ی کشاورزی
گروه گیاهپزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد

رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی

بیولوژی و کارایی کفشدوزک *Oenopia conglobata contaminata* (Menteries) روی شته سبز هلو *Myzus persicae* (Sulzer) در شرایط آزمایشگاهی

استادان راهنما
دکتر محمد امین سمیع
دکتر کامران مهدیان

استادان مشاور
مهندس محمدرضا باقری
دکتر حمزه ایزدی
دکتر محمد امین جلال

نگارنده

بتول مختاری‌حسن‌آبادی

اسفندماه ۱۳۹۰

دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان

دانشکده‌ی کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد

مهندسی کشاورزی- رشته حشره شناسی کشاورزی

بیولوژی و کارایی کفشدوزک *O. conglobata contaminata*(Menteries) روی شته سبز هلو *Myzus persicae* (sulzer) در شرایط آزمایشگاهی

بتول مختاری حسن آبادی

در تاریخ ۹۰/۱۲/۲۳ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی.... به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنمای پایان‌نامه	دکتر محمد امین سمیع	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء
۲- استاد راهنمای پایان‌نامه	دکتر کامران مهدیان	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء
۳- استاد مشاور پایان‌نامه	مهندس محمدرضا باقری	با مرتبه‌ی علمی مربی	امضاء
۴- استاد مشاور پایان‌نامه	دکتر حمزه ایزدی	با مرتبه‌ی علمی دانشیار	امضاء
۵- استاد مشاور پایان‌نامه	دکتر محمد امین جلالی	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء
۶- استاد داور داخل گروه	دکتر ملیحه لطیفی	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء
۷- استاد داور خارج از گروه	دکتر مهدی ضرابی	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء
۸- نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی	دکترحسین شیرانی	با مرتبه‌ی علمی استادیار	امضاء

تمامی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های

حاصل از پژوهش موضوع این پایان‌نامه، متعلق به دانشگاه

ولی‌عصر (عج) رفسنجان است

سپاس گزاری

هستی بخش وجود، مرا بر نعمات بی کرانت توان شکر نیست. ذره ذره وجودم برای تو و نزدیک شدن به تو می تپد. الهی مرا مدد کن تا دانش اندکم، نه نردبانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، نه حلقه ای برای اسارت، بلکه گامی باشد برای تجلیل از تو و متعالی ساختن زندگی خود و دیگران.

اکنون که به لطف و عنایت الهی این پژوهش را به پایان رسانده ام، بر خود واجب می دانم از تمامی عزیزانی که در این پژوهش از راهنمایی و یاریشان بهره مند گشته ام، تشکر و قدردانی کنم. از اساتید راهنما، جناب آقای دکتر محمد امین سمیع و جناب آقای دکتر کامران مهدیان که با سعه صدر و صبوری مرا راهنمایی نموده و در پیشبرد این پایان نامه سعی تمام مبذول داشته اند کمال تشکر را دارم. از جناب آقای مهندس محمد رضا باقری و جناب آقای دکتر حمزه ایزدی که زحمت مشاورت این پایان نامه را بر عهده داشتند بسیار سپاس گزارم.

صمیمانه ترین تقدیرها تقدیم به خانواده عزیزم، پدر، مادر، خواهران و برادرم که همواره مشوقم بوده اند و بی‌مونون روزهای سخت و آسان زندگی ام بدون دعای خیرشان غیر ممکن بود.

از جناب آقای دکتر مهدی ضرابی و سرکار خانم دکتر ملیحه لطیفی که زحمت باز خوانی و داوری این مجموعه را بر عهده داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم. از کلیه اساتید گرانقدر گروه گیاه پزشکی که در دوران تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم تشکر می نمایم

به پاس تعبیر عظیم و انسانی‌شان از کلمه ایثار و از خود گذشتگی

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار بهترین پشتیبان است

به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فرو کش نمی کند

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می کنم

چکیده

بیولوژی و شکارگری کفشدوزک *Oenopia conglobata contaminata* (Menteries) تحت شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. میانگین طول دوره رشدی از تخم تا حشره‌کامل در دماهـای ۲۲/۵، ۲۵، ۲۷/۵، ۳۰ و ۳۲/۵ بـا تغذیـه از شته سبز هلو ۲۴/۰۲، ۱۹/۶۸، ۱۷/۱۵، ۱۴/۰۰۹ و ۱۴/۳۲ و بـا تغذیـه ازتخـم پروانـه بیـد آرد ۲۷، ۲۳/۲۲، ۱۹/۵۷، ۱۶/۱۴ و ۱۶/۳۳ و با تغذیه ازتخم پروانه بید غلات ۲۸/۸۳، ۲۴/۵۲، ۲۱/۳۹، ۱۷/۹۲ و ۱۸/۲۲ بود و کم‌ترین میـزان مرگ و میر روی همین میزبان‌ها در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد مشاهده شـد. نتـایج نشـان داد کـه زمـان رشـد بـا افزایش دما کاهش می‌یابد. کم‌ترین زنده‌مانی در دماهای مختلف، برای لارو سن یک و بیشترین زنده مانی برای لارو سن سه، چهار و شفیره بدست آمد. نتایج نشان داد که بین اثر دما و طول هر یک از دوره هـای رشـدی کفشـدوزک اختلاف معنی دار وجود دارد. بررسی بیولوژی کفشدوزک با اسـتفاده از تخـم افسـتیا و شـته نشـان داد کـه افسـتیا به‌عنوان طعمه جایگزین برای پرورش کفشدوزک مناسب است. آستانه‌های پایین رشد برای دوره تخم، لارو، شـفیره و کل دوره تخم تا حشره کامل با تغذیه از شته سبز هلو به‌ترتیب ۹/۹۹، ۱۰/۵۸، ۹/۶۳ و ۸/۴۸ درجـه سـانتی گـراد بدست آمد و ثابت دمایی برای مراحل رشدی بالا به‌ترتیب ۴۳/۱، ۱۶۳/۹۳، ۷۱/۹ و ۳۲۲/۵۸ روز درجه تخمـین زده شد. . تاثیر تراکم میزبان بر میزان زادآوری این کفشدوزک برای یـک دوره ۲۱ روزه بررسـی گردیـد. نتـایج حاصـله نشان داد تراکم ۴۰ عدد میزبان را به‌عنوان کم‌ترین تراکمی در نظر گرفت که این کفشدوزک قادر به رشد، زاد و ولد و حفظ بقاء خود می‌باشد. جدول زندگی دو جنسیتی کفشدوزک با تغذیه از شته سبز هلو و پسـیل معمـولی پسـته بررسی شد نرخ ذاتی و نرخ متناهی افزایش جمعیت بـا تغذیـه از شـته بـه‌ترتیـب۰٫۰۰۷ ± ۰/۱۷ (مـاده/مـاده/روز) ۰/۰۰۸۴± ۱/۱۹ (روز) و با تغذیه از پسیل به‌ترتیب ۰٫۰۰۷ ± ۰/۱۸ (ماده/مـاده/روز) و ۰/۰۰۸۶± ۱/۲ (روز) تعیـین شد. نوع واکنش‌تابعی به‌وسیله رگرسیون لجستیک و پارامترهای قدرت جستجو با استفاده از رگرسـیون غیـر خطـی تعیین شد. نتایج نشان داد که واکنش تابعی حشرات ماده کفشدوزک به تراکم‌های مختلف پوره‌های سـن سـه شـته نوع دوم بود و قدرت جستجو و زمان دست‌یابی به‌ترتیب ۰/۰۰۸۱۹±۰/۰۶۳ بر سـاعت و ۰/۰۲۹۰±۰/۱۴۲۵ سـاعت به‌دست آمد. نرخ شکارگری لارو سن چهار، ۴۵/۲۲، حشرات نر، ۶۵/ ۲۹و حشرات ماده ۵۰/۷۰ به‌دست آمد. در ایـن بررسی مشاهده شد که همراه با افزایش دما بین ۲۲/۵ و ۳۲/۵ درجه سانتی‌گراد طول دوره رشدی مراحـل مختلـف رشدی کفشدوزک کاهش پیدا می‌کند. نتایج نشان داد دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد دمای مناسب برای پرورش این کفشدوزک می‌باشد. در این بررسی مشخص شد میزان بقای کفشدوزک با فاصـله گـرفتن از دمـای مناسـب، در دماهای بالاتر و پایین‌تر کاهش پیدا می‌کند. به‌طوری‌که در دمای ۲۲/۵ و ۳۲/۵ بیش‌ترین میزان مرگ و میـر دیـده می‌شود.

واژگان کلیدی: بیولوژی ،*Oenopia conglobata* ، *Myzus persicae* ،نرخ شکارگری، واکنش‌تابعی

فهرست مطالب

عنوان .....صفحه

فصل اول: مقدمه

فصل دوم: پیشینه‌ی پژوهش

۲-۱-ریخت شناسی شته.....۵

۲-۱-۱-پراکنش شته.....۷

۲-۱-۲-زیست شناسی شته سبز هلو.....۷

۲-۱-۳-چگونگی ایجاد خسارت شته سبز هلو.....۸

۲-۱-۴-روش‌های کنترل شته سبز هلو.....۸

۲-۲-کنترل بیولوژیک.....۹

۲-۳-کفشدوزک *O. conglobata* ۱۰

۲-۳-۱-ریخت شناسی.....۱۰

۲-۳-۲-زیست شناسی کفشدوزک ۱۱

۲-۳-۳-پراکنش و دامنه میزبانی.....۱۴

۲-۴-عوامل موثر بر رشد کفشدوزک.....۱۵

۲-۴-۱-نیازهای حرارتی ۱۵

۲-۴-۲-میزان تغذیه.....۱۸

۲-۵-تجزیه وتحلیل کمی جمعیت (دموگرافی).....۱۹

۲-۶-واکنش تابعی.....۲۳

۲-۶-۱-تیپ‌های کلی واکنش تابعی.....۲۳

۲-۶-۱-۱-واکنش تابعی نوع اول.....۲۳

۲-۶-۱-۲-واکنش تابعی نوع دوم.....۲۵

۲-۶-۱-۳-واکنش تابعی نوع سوم.....۲۶

۲-۶-۱-۴-واکنش تابعی نوع چهارم و پنجم.....۲۷

۲-۷-دو پارامتر مهم واکنش تابعی.....۲۸

فصل سوم:مواد و روش‌ها

۳-۱-تهیه شته در آزمایشگاه.....۳۰

۳-۱-۱-ایجاد کلنی شته *Myzus persicae* در آزمایشگاه.....۳۰

۳-۱-۲-هم سن کردن شته ها.....۳۲

۳-۲-کفشدوزک.....۳۲

۳-۲-۱-جمع‌آوری و تهیه کفشدوزک.....۳۲

۳-۲-۲-پرورش کفشدوزک در آزمایشگاه.....۳۳

۳-۳-اثر میزبان بر سرعت رشد و طول هر یک از مراجل رشدی و مرگ ومیر کفشدوزک در دماهای مختلف.....۳۴
۳-۳-۱-تعیین طول دوره جنینی و درصد تفریخ تخم‌ها.....۳۴
۳-۳-۲-تعیین طول دوره سنین مختلف لاروی و شفیره کفشدوزک و در صد مرگ و میر آن‌ها.....۳۵
۳-۴-محاسبه آستانه حداقل و نیاز حرارتی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از سه میزبان.....۳۶
۳-۵-تاثیر تراکم میزبان بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده.....۳۶
۳-۶-تعیین نرخ شکارگری سنین مختلف لاروی و حشرات کامل کفشدوزک *O.conglobata* با تغذیه از پوره‌های سن سوم شته سبز هلو در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد.....۳۷
۳-۷-دموگرافی کفشدوزک با تغذیه از پسیل معمولی پسته و شته سبز هلو در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد.....۳۸
۳-۷-۱-تحلیل کمی جمعیت(Demography).....۳۹
۳-۷-۱-۱-جدول زندگی ویژه سنی ماده Female age specific life table ۳۹
۳-۷-۱-۲-تشکیل جدول بقا.....۳۹
۳-۷-۱-۳-جدول تولید مثل.....۴۰
۳-۷-۲-پارامترهای جمعیت پایدار.....۴۰
۳-۷-۲-۱-تشکیل جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی.....۴۱
۳-۸-واکنش تابعی حشرات ماده کفشدوزک *O.conglobata* به تراکم‌های مختلف پوره سن سوم شته سبز هلو در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد.....۴۴
۳-۸-۱-آزمایش‌های واکنش تابعی.....۴۴
۳-۸-۲-تجریه و تحلیل داده‌های واکنش تابعی.....۴۵
۳-۹-تجزیه و تحلیل داده‌ها.....۴۶

فصل چهارم:نتایج و بحث

۴-۱-بررسی بیولوژی کفشدوزک *O.conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو در دماهای مختلف.....۴۷
۴-۲-نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو.....۴۹
۴-۳-بررسی بیولوژی کفشدوزک با تغذیه از تخم پروانه بید آرد در دماهای مختلف.....۵۲
۴-۴-نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از بید آرد.....۵۴
۴-۵-بررسی بیولوژی کفشدوزک با تغذیه از تخم پروانه بید غلات در دماهای مختلف.....۵۷
۴-۶-نیازهای حرارتی جهت رشد و نمو کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از بید غلات.....۵۹
۴-۷-اثر توام دما و میزبان بر طول دوره‌های رشدی کفشدوزک.....۶۲
۴-۸-دموگرافی کفشدوزک *O.conglobata* با تغذیه از پسیل معمولی پسته و شته سبز هلو در دمای۲۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط کنترل شده آزمایشگاه.....۷۰
۴-۸-۱-جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی.....۷۰
۴-۸-۱-۱-پارامترهای جدول زندگی حشرات کامل.....۷۰
۴-۹-تاثیرتراکم پوره سن سوم شته سبز هلو بر میزان تخم‌گذاری کفشدوزک.....۷۶
۴-۱۰-تعیین نرخ شکارگری کفشدوزک *O. conglobata* در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد.....۷۹

۴-۱۱-واکنش تابعی کفشدوزک ماده *O. conglobata* به تراکم‌های مختلف پوره‌های سن سوم شته سبز هلو.....۸۳

فصل پنجم:نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادها

نتیجه‌گیری.....۸۷

پیشنهادها.....۸۸

منابع مورد استفاده.....۸۹

فهرست شکل‌ها

عنوان .....صفحه

شکل ۲-۱-ماده بدون بال وبکرزای شته سبز هلو..... ۶
شکل ۲-۲-ماده بالدار و بکرزای شته سبز هلو.....۶
شکل ۲-۳-حشره کامل کفشدوزک *O. conglobata* ۱۲
شکل ۲-۴-سنین مختلف لاروی.....۱۳
شکل ۲-۵-شفیره کفشدوزک.....۱۳
شکل ۲-۶-نمودار واکنش تابعی نوع اول.....۲۴
شکل ۲-۷-نمودار واکنش تابعی نوع دوم.....۲۵
شکل ۲-۸-نمودار واکنش تابعی نوع سوم.....۲۷
شکل ۲-۹-نمودار واکنش تابعی نوع چهارم.....۲۸
شکل ۳-۱-اتاق رشد جهت پرورش حشرات مورد مطالعه.....۳۱
شکل ۳-۲-بوته‌های فلفل مورد استفاده برای پرورش شته.....۳۱
شکل ۳-۳- کلم چینی مورد استفاده برای پرورش شته.....۳۲
شکل ۳-۴-ظروف پلاستیکی بزرگ برای پتری و پرورش کفشدوزک.....۳۳
شکل ۳-۵-آرد آلوده به پروانه آرد.....۳۴
شکل ۴-۱-آستانه حداقل حرارتی برای تخم کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۲-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن یک کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۳-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن دو کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۴- آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن سه کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۵-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن چهارکفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۶-آستانه حداقل حرارتی برای شفیره کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۱
شکل ۴-۷-آستانه حداقل حرارتی برای کل دوره لاروی با تغذیه از شته ۵۲
شکل ۴-۸-آستانه حداقل حرارتی برای حشرات کامل کفشدوزک با تغذیه از شته.....۵۲
شکل ۴-۹-آستانه حداقل حرارتی برای تخم کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۰-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن یک کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۱-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن دو کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۲-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن سه کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۳-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن چهار کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۴-آستانه حداقل حرارتی برای شفیره کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۶
شکل ۴-۱۵-آستانه حداقل حرارتی برای کل دوره لاروی با تغذیه از بید آرد.....۵۷
شکل ۴-۱۶-آستانه حداقل حرارتی برای حشرات کامل کفشدوزک با تغذیه از بید آرد.....۵۷
شکل ۴-۱۷-آستانه حداقل حرارتی برای تخم کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱
شکل ۴-۱۸-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن یک کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱

شکل ۴-۱۹-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن دو کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱
شکل ۴-۲۰-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن سه کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱
شکل ۴-۲۱-آستانه حداقل حرارتی برای لارو سن چهار کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱
شکل ۴-۲۲-آستانه حداقل حرارتی برای شفیره کفشدوزک با تغذیه از بید غلات.....۶۱
شکل ۴-۲۳-آستانه حداقل حرارتی برای کل دوره لاروی با تغذیه از بید غلات.....۶۲
شکل ۴-۲۴-آستانه حداقل حرارتی برای حشرات کامل کفشدوزک با تغذیه از بید غلات ۶۲
شکل ۴-۲۵-طول دوره رشدی از تخم تا حشره کامل کفشدوزک *O.conglobata* با تغذیه از شته، بید آرد و بید غلات در دماهای مختلف.....۶۴
شکل ۴-۲۶-اثر دما بر درصد مرگ و میر تخم تا حشره کامل کفشدوزک *O.conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو، تخم بید آرد و تخم بید غلات در دماهای مختلف.....۶۴
شکل ۴-۲۷-امید به زندگی برای کفشدوزک با تغذیه از شته.....۷۴
شکل ۴-۲۸-نرخ بقا ویژه مرحله سنی برای کفشدوزک با تغذیه از شته.....۷۴
شکل ۴-۲۹-نرخ باروری برای کفشدوزک با تغذیه از شته.....۷۴
شکل ۴-۳۰-نرخ بقا(l_x) ماده در مرحله سنی(f_{x8}) باروری ویژه سنی(m_x) و زاد آوری ویژه سن کفشدوزک با تغذیه از شته.....۷۴
شکل ۴-۳۱-امید به زندگی برای کفشدوزک با تغذیه از پسیل.....۷۵
شکل ۴-۳۲-نرخ بقا ویژه مرحله سنی برای کفشدوزک با تغذیه از پسیل.....۷۵
شکل ۴-۳۳-نرخ باروری برای کفشدوزک با تغذیه از پسیل.....۷۵
شکل ۴-۳۴-نرخ بقا(l_x) ماده در مرحله سنی(f_{x8}) باروری ویژه سنی(m_x) و زاد آوری ویژه سن کفشدوزک با تغذیه از شته.....۷۵
شکل ۴-۳۵-تاثیر تراکم ۱۰ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۸
شکل ۴-۳۶-تاثیر تراکم ۱۵ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۸
شکل ۴-۳۷-تاثیر تراکم ۲۰ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۸
شکل ۴-۳۸-تاثیر تراکم ۴۰ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۸
شکل ۴-۳۹-تاثیر تراکم ۷۵ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۹
شکل ۴-۴۰-تاثیر تراکم ۱۰۰ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۹
شکل ۴-۴۱-تاثیر تراکم ۱۲۰ از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ رو.....۷۹
شکل ۴-۴۲-تاثیر تراکم‌های مختلف از پوره سن سه شته بر تخم‌گذاری کفشدوزک ماده در مدت ۲۱ روز.....۷۹
شکل ۴-۴۳-میانگین نرخ شکارگری مراحل مختلف زندگی کفشدوزک ۸۱
شکل ۴-۴۴-نرخ بقا ویژه سن(l_x) نرخ شکارگری ویژه سن(k_x) نرخ خالص شکارگری ویژه سن($k_x l_x$).....۸۲
شکل ۴-۴۵-منحنی واکنش تابعی کفشدوزک ماده بالغ شکارگر *O. conglobata* به تراکم‌های مختلف پوره سن سه شته سبز هلو در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد.....۸۴

فهرست جدول‌ها

عنوان..... صفحه

جدول ۴-۱-مقایسه میانگین طول دوره‌های رشدی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو در دماهای مختلف در شرایط آزمایشگاهی.....۴۸

جدول ۴-۲-درصد مرگ ومیر کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو در شرایط آزمایشگاهی.....۴۹

جدول ۴-۳- حداقل حرارت آستانه رشد(T) و حرارت ثابت K (DD) کفشدوزک با تغذیه از شته سبز هلو.....۵۰

جدول ۴-۴- مقایسه میانگین طول دوره‌های زشدی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از تخم پروانه بید آرد در دماهای مختلف در شرایط آزمایشگاهی.....۵۳

جدول ۴-۵- درصد مرگ ومیر کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از تخم پروانه بید آرد در شرایط آزمایشگاه....۵۴

جدول ۴-۶- حداقل حرارت آستانه رشد(T) و حرارت ثابت K (DD) کفشدوزک با تغذیه از پروانه بید آرد.....۵۵

جدول ۴-۷- مقایسه میانگین طول دوره‌های زشدی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از تخم پروانه بید غلات در دماهای مختلف در شرایط آزمایشگاهی.....۵۸

جدول ۴-۸- درصد مرگ ومیر کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از تخم پروانه بید غلات در شرایط آزمایشگاهی. ۵۹

جدول ۴-۹- حداقل حرارت آستانه رشد(T) و حرارت ثابت K (DD) کفشدوزک با تغذیه از پروانه بید غلات.....۶۰

جدول ۴-۱۰- مقایسه میانگین طول دوره‌های زشدی کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته، تخم پروانه بید آرد و تخم پروانه بید غلات در دماهای مختلف در ۵ دما.....۶۳

جدول ۴-۱۱- مقادیر شاخص‌های رشدی جمعیت کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از شته سبز هلو در شرایط کنترل شده.....۷۳

جدول ۴-۱۲-مقادیر شاخص‌های رشدی جمعیت کفشدوزک *O. conglobata* با تغذیه از پسیل معمولی پسته در شرایط کنترل شده.....۷۳

جدول ۴-۱۳-میانگین تخم‌گذازی کفشدوزک در مدت ۲۱ روز در تراکم‌های مختلف.....۷۷

جدول ۴-۱۴-میانگین تعداد شته شکار شده در مراحل مختلف زندگی کفشدوزک *O. conglobata* در دمای ۲۵ درجه.سانتی‌گراد.....۸۰

جدول ۴-۱۵-برآورد حداکثر درشت نمایی Maximum-likehood به‌دست آمده از رگرسیون لجستیک در آزمایش واکنش تابعی حشرات کامل کفشدوزک ماده به تراکم‌های مختلف پوره سن شته.....۸۴

جدول ۴-۱۶-مقایسه مقادیر پارامترهای واکنش تابعی حشرات ماده کفشدوزک روی پوره سن ۳ شته سبز هلو در شرایط کنترل شده..... ۸۴

فصل اول

مقدمه

شته‌ها از بالاخانواده Aphidoidea حشرات بسیار موفقی هستند که با بیش‌ترین تعداد گونه در مناطق معتدله یافت می شوند و کمتر گونه گیاهی وجود دارد که شته اختصاصی خود را نداشته باشد. منشاء شته‌ها خانواده Archesytinidae می باشد که در دوره کربونیفر یا اوایل پرمین وجود داشته‌اند. تکامل این حشرات با پیدایش گیاهان گلدار یعنی نهاندانگان که گیاهان میزبان غالب شته‌های امروزی را تشکیل می‌دهند همراه بوده است. وجه تمایز شته‌ها از دیگر گروه های متعلق به بالاخانواده یاد شده این است که دست کم ماده‌های نسل بعد جهت تکوین جنین خود نیازی به‌تلقیح نداشته و از طریق بکرزایی و به‌صورت زنده‌زایی تولید نتاج می نمایند. بسیاری از گونه‌ها با تغذیه از شیره آوند آبکشی از جمله آفات مهم گیاهان زراعی و باغی تلقی می گردند. تغییر در کیفیت شیره آبکشی در اثر تکمیل رشد برگ‌ها و سرشاخه‌ها در میزان رشد شته‌ها تاثیر می‌گذارد و شته‌ها نیز به‌نوبه خود به‌طرق کاملا موثری فرایندهای رشدی گیاهان غذایی خود را تحت تاثیر قرار می‌دهند (سمیع ۱۳۷۱). بسیاری از ویروس‌های گیاهی در مقایسه با سایر گروه‌های جانوری بوسیله حشرات منتقل می‌شوند و احتمالاً خسارت شته‌ها از طریق ویروس‌های مزبور در مقایسه با تغذیه آن‌ها از شیره گیاهی بیشتر می باشد. انتقال ویروس‌های گیاهی توسط افراد مهاجری که قادرند خود را تا مسافت قابل توجهی جابجا نمایند عملی می‌گردد و پیدایش جمعیت‌های زیادی از افراد بالدار در روی گیاهان آلوده به شته‌ها و تفرق آن‌ها بروز آلودگی‌های ویروسی بیشتری را به‌دنبال دارد و بنابراین در اکوسیستم محیط زیست به‌سهم خود موثر هستند (رضوانی، ۱۳۸۰).

یکی از مهمترین شته‌ها، شته سبز هلو *Myzus persicae* است .این شته از متداول ترین آفات درختان میوه هسته‌دار است و در اکثر مناطق کشور وجود دارد و در روی درختان هلو، مرکبات، گوجه، سیب، زردآلو و بعضی از گیاهان زراعی از جمله سیب‌زمینی چغندرقند، گوجه‌فرنگی، توتون، رازک، گل‌کلم، کلم‌پیچ و گونه‌های مختلف غلات و در سال‌های اخیر روی کلزا نیز فعالیت کرده و خسارت وارد می کند (رضوانی، ۱۳۸۰).

به انگیزه رعایت مسائل زیست محیطی، استفاده از روش‌های مبارزه‌ی غیر شیمیایی از جمله کنترل بیولوژیکی آفات روز به روز در مناطق مختلف دنیا در حال گسترش است. اسمیت[1] (۱۹۱۹) کنترل بیولوژیک را به مفهوم کنترل یا تنظیم جمعیت آفات به‌وسیله دشمنان طبیعی (مانند شکارگرها، پارازیت‌ها یا پاتوژن‌ها) ابداع نمود. علم کنترل بیولوژیکی، علم اکولوژی جمعیت حشرات است زیرا اساسا" کنترل بیولوژیکی یک تعامل میان جمعیت های شکارگر و طعمه است (Wagge, 1989). کنترل بیولوژیک یا بیوکنترل (مهار زیستی) به‌کار گرفتن عوامل زنده‌ی مفید مانند پارازیتوئیدها، پرداتورها، پاتوژن‌ها، آنتاگونیست‌ها و یا میکروارگانیزم‌های رقیب علیه موجودات زنده زیان‌آور مورد هدف است. کنترل بیولوژیک با استفاده از عوامل زنده یکی از ابزارهای مهم در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM) می‌باشد زیرا آفت‌کش‌هایی که جهت کنترل آفت ویژه‌ای مصرف می‌شدند به‌علت بروز مسئله‌ی مقاومت و اثرات زیان‌بار بر روی موجودات زنده غیر هدف، اثر کمتر دارند. موجود زنده‌ای که هدف کنترل بیولوژیک واقع می‌شود، به‌دلیل خسارت گیاهان و یا محصولات مورد نیاز انسان، حمله به حیوانات اهلی و در خطر قرار دادن سلامت انسان، زیان آور است. در کنترل بیولوژیک، موجود زنده‌ی زیان‌آور به‌صورت موضعی حذف می‌شود و یا این‌که جمعیت آن تا سطحی کاهش می‌یابد، که نه به‌عنوان یک آفت مطرح باشد و نه خسارت اقتصادی وارد کند، در غیر این‌صورت یک دشمن طبیعی که به‌طور کامل میزبان خود را از بین می‌برد، خود نیز با بی‌غذایی مواجه شده و از بین می‌رود. بنابراین در کنترل بیولوژیک بهتر است جمعیت آفت تا سطحی کاهش پیدا کند که زیان اقتصادی نداشته باشد. دشمن طبیعی با ماندگاری روی آفت و افزایش جمعیت خود از بالا رفتن و طغیان جمعیت آفت جلوگیری می‌کند، بنابراین ریشه‌کنی و حذف کامل آفت نابخردانه است، در این‌صورت وجود تعداد کافی از آفت، ماندگاری و زندگی دشمن طبیعی را تضمین می‌کند (ایزدی و سمیع، ۱۳۸۵). هر موجود زنده‌ای که از موجود دیگری تغذیه می‌کند دشمن طبیعی آن به‌حساب می‌آید (Debach and Rosen, 1991). دشمنان طبیعی حشرات برحسب طرز فعالیت غذایی و

[1] Smith

استفاده از حشرات به دو گروه شکارچی و انگل تقسیم می‌شوند (شجاعی ،۱۳۷۶). شکارچی‌ها معمولا" دامنه میزبانی وسیعی داشته و در صورت نبودن یک شکار، از شکارهای دیگر استفاده می‌کنند، در صورتی‌که پارازیتوئیدها از نظر میزبانی، تخصصی عمل می‌کنند هم‌چنین شکارگرها از کلیه مراحل میزبان، تخم، لارو (پوره)، شفیره و بالغین تغذیه می‌نمایند و هر شکارگر برای رسیدن به بلوغ نیاز به چندین طعمه دارد، برعکس پارازیتوئیدها تنها به یک میزبان نیاز دارند. بنابراین مراحل نابالغ و هم‌چنین بالغ شکارگرها باید برای یافتن، گرفتن و مصرف طعمه تلاش نمایند (Debach and Rosen, 1991). در این راستا استفاده از کفشدوزک‌ها به‌عنوان شکارگرهای توانا در خور نگرش است.

کفشدوزک‌ها متعلق به راسته سخت بالپوشان (Coleoptera) وخانواده Coccinellidae می‌باشند. افراد این خانواده به‌ویژه زیرخانواده Coccinellinae بیشتر گوشت‌خوار بوده و از حشرات و کنه‌ها در مراحل مختلف رشدی آن‌ها تغذیه می‌نمایند. این حشرات یکی از مجموعه‌های مفید مهم در اکوسیستم‌های کشاورزی به‌شمار می‌آیند و نقش مهمی در کاهش جمعیت آفات مختلف گیاهی دارند (Feramanzen, 2002). پوره‌ها و حشرات بالغ شته سبز هلو از جمله طعمه‌های مناسب برای تعدادی از کفشدوزک‌های فعال در کشتزارها می باشد.لارو و حشره‌کامل کفشدوزک *Oenopia* (=/*Synharmonia) conglobata contaminata* (Menetries) به‌عنوان دشمن طبیعی مهم برای بسیاری از شته‌ها معرفی شده است. حشره‌کش‌ها به‌طور گسترده‌ای برای کنترل آفات به‌کار گرفته می‌شوند در حالی که فقط مقدار کمی از آفت‌کش استفاده شده، آفات هدف را از بین می‌برد که در نتیجه باعث ایجاد آلودگی در محیط زیست می‌شود. متاسفانه استفاده از حشره‌کش‌ها ادامه پیدا کرد تا اینکه به‌روش کنترل اصلی تبدیل شدند. تعیین زمان مناسب کنترل یکی از راه حل‌های مفید در کاهش مقدار مصرف آفت‌کش‌ها است تا اینکه بتواند جمعیت آفت را در زیر سطح زیان اقتصادی نگه دارد. به‌دلیل اینکه جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی، ساختار سنی جمعیت آفت را در هر دوره زمانی توضیح می‌دهد بنابراین شبیه سازی جمعیت با این روش توانسته زمان مناسب کنترل آفت را تعیین، و بهترین استراتژی کنترل را بر طبق ساختار سنی جمعیت انتخاب کند (Chi, 1990). گزارش‌ها نشان داده است که کاربرد آفت‌کش‌ها در زمان‌های مختلف، میزان کنترل و تعداد دفعات سم‌پاشی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Stanley *et al*., 1987). در بین تعداد زیادی از تکنیک‌های تعیین زمان مناسب کنترل، استفاده از دوره زندگی حشره و رگرسیون روز رشد می‌تواند به‌عنوان ابزارهای مهمی در مدیریت کنترل آفات باشد. به‌طور اکولوژیکی به‌نظر می‌رسد که مدیریت آفت باید براساس اکولوژی آفت باشد. دو جنبه مهم در اکولوژی آفت، اطلاعات در مورد جدول زندگی و فنولوژی آفت است. جدول زندگی شامل نرخ رشد، نمو و

باروری است. این داده‌ها به‌صورت بنیادی رشد جمعیت را شبیه سازی می‌کنند. به‌عبارت دیگر فنولوژی تأثیراتی را که روی فاکتورهای فیزیکی جمعیت آفت دارد، ارائه می‌دهد. به‌دلیل اینکه حساسیت آفات به عوامل کنترل در بین مراحل سنی تغییر می‌کند اطلاعات مربوط به ساختار سنی جمعیت آفت برای تعیین مناسب‌ترین زمان کاربرد حشره‌کش‌ها ضروری است (Chi, 1990). جداول زندگی ویژه سنی ماده (Birch, 1948) اطلاعات کمی را در این رابطه ارائه می‌دهند. علاوه بر این جدول زندگی ویژه سنی ماده صرفا با جمعیت ماده سر و کار داشته و تغییرات نرخ رشد را در بین افراد نادیده می‌گیرد. در برنامه‌های کنترل آفت نتیجه نادیده گرفتن تغییرات در نرخ زادآوری ممکن است مسئله بسیار مهمی باشد (Plant and Wilson, 1986). سهم هر دو جنس و تغییرات نرخ رشد در بین افراد با تئوری جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی توسط چی و لیو[1] (۱۹۸۵) گزارش شده است. به دلیل این‌که جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی توضیح کاملی را برای هر دوره زمانی می‌دهد (Chi, 1988)، شبیه سازی‌ها براساس جدول زندگی دو جنسی مرحله سنی یک راه مناسب را برای پیش‌بینی مناسب‌ترین زمان کنترل آفت پیشنهاد می‌کند (Chi, 1990).

در این پژوهش تئوری جدول زندگی دوجنسی ویژه سنی به‌منظور ارزیابی پارامترهای دموگرافی *O. conglobata* روی شته سبز هلو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج ما توصیف جامعی از بقا، رشد و تولید مثل افراد یک cohort را فراهم می‌کند. به هر حال هنوز مشکلاتی وجود دارد که نمی‌تواند به‌وسیله جداول زندگی به‌تنهایی حل شود. علاوه براین پارامترهای جدول زندگی اغلب با تغییرات محیطی مختلف مانند گونه میزبان و فاکتورهای دیگر تغییر می‌کند (Hu *et al*., 2010). باتوجه به این‌که اهمیت شکارگری این کفشدوزک روی میزبان‌های دیگر تعیین شده بود لزوم بررسی شکارگری و بیولوژی این شکارگر روی شته سبز هلو اهمیت دارد لذا در این تحقیق به بررسی بیولوژی و شکارگری این کفشدوزک بر روی شته سبز هلو می‌پردازیم.

[1] Chi and Liu

فصل دوم
پیشینه‌ی پژوهش

۱-شته

۲-۱-ریخت‌شناسی شته

ماده بدون بال و بکرزا: طول ۲/۴ـ ۲/۳میلی متر، رنگ بدن سبز روشن تا سبز متمایل به زرد و روی شکم نوارهای رنگین دیده می شود. روی سر حشره در ناحیه پیشانی دو غده شاخک مانند وجود دارد که شیار عمیقی را می سازند (شکل ۲-۱). آخرین بند شاخک، کورنیکول‌ها و دم کمی تیره تر از رنگ سایر قسمت‌های بدن است (شکل ۲-۱). کورنیکول به رنگ سبز، در وسط کمی متورم و انتهای آن قهوه ای روشن می باشد. دم دارای سه جفت مو در قسمت انتهایی و عقبی، کوتاه تر از کورنیکول و به رنگ روشن است.

ماده‌های بالدار و بکرزا: به طول ۲/۳ میلی‌متر (به اندازه تقریبی فرم های بی بال)، شاخک‌ها تقریباً برابر طول بدن و به رنگ سیاه، سر و قفسه سینه مایل به سیاه یا قهوه‌ای روشن، شکم براق، به رنگ سبز زیتونی و دارای لکه‌های تیره (با نقاط و خطوط کوچک و پراکنده‌ای در پیرامون آنها) روی مفصل‌های سوم و ششم، کورنیکول‌ها مایل به سیاه و یا قهوه‌ای روشن، طول دم دو سوم طول کونیکول‌ها و به رنگ تیره است (شکل ۲-۲). کورنیکول‌های ماده بالدار کوتاه‌تر از کورنیکول‌های ماده بی‌بال می‌باشد. پوره‌ها یا حشرات ماده حاصل از ماده موسس [1] سبز رنگ یا به رنگ سبز متمایل به زرد، با نوارهای عرضی نامنظم و تیره در سطح شکم. بند پنجم و ششم شاخک‌ها و پنجه‌ها دودی رنگ. غده شاخکی برآمده و بند سوم آن

[1] Fundatrigena