دانشکده کشاورزی
گروه گیاهپزشکی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته حشره شناسی کشاورزی

عنوان:

واکنش تابعی و پارامترهای دموگرافیک کفشدوزک *Hippodamia variegata* نسبت به شته‌های *Aphis gossypii* و *Acyrthosiphon pisum*

استاد راهنما

دکتر حسین مددی

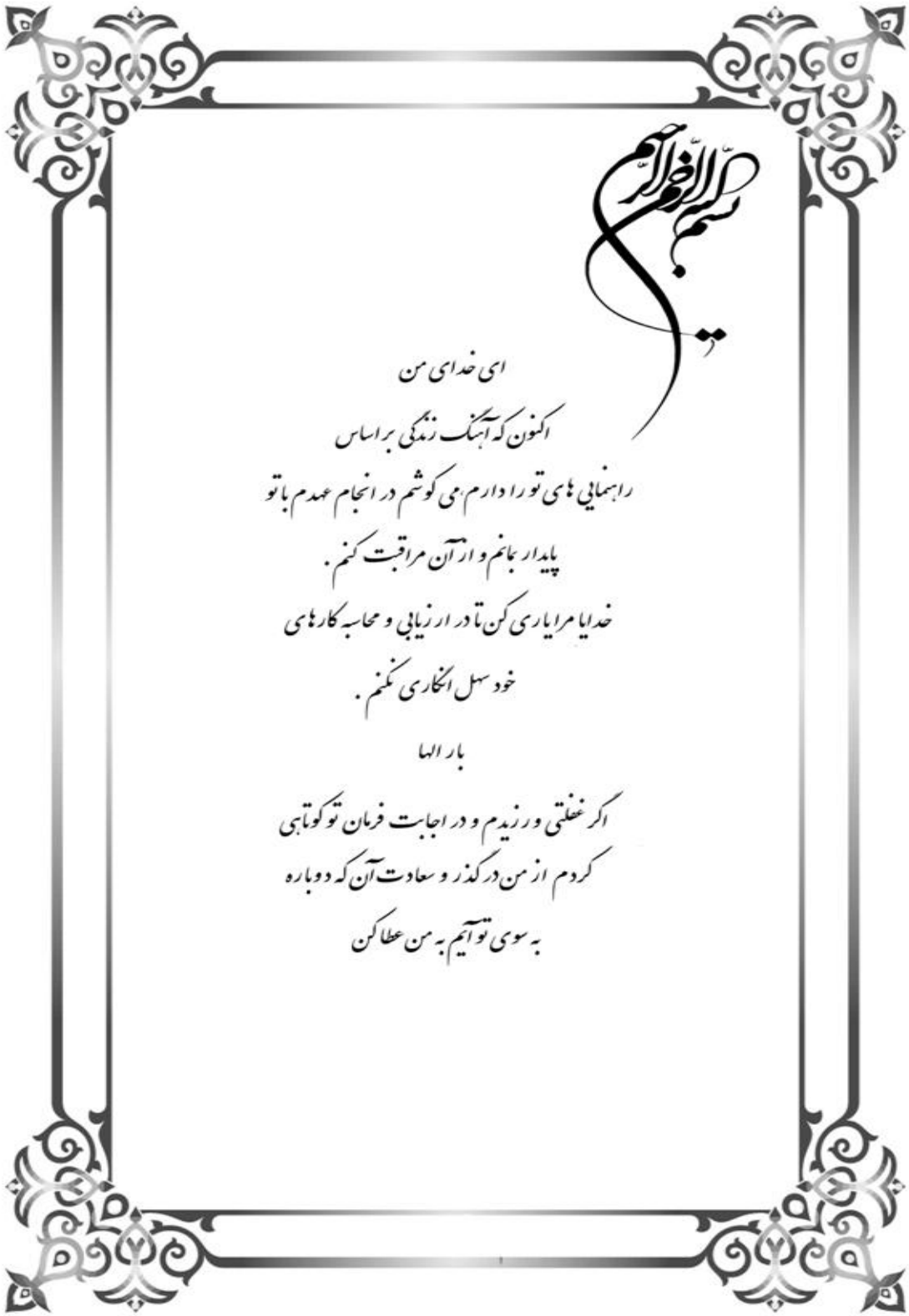
استادان مشاور

دکتر حسین اللهیاری
دکتر محمدرضا مهرنژاد

پژوهشگر:

عماد مهاجری پاریزی

پاییز ۱۳۸۹



بسم الله الرحمن الرحیم

ای خدای من

اکنون که آهنگ زندگی بر اساس

راهنمایی های تو را دارم می کوشم در انجام عهدم با تو

پایدار بمانم و از آن مراقبت کنم .

خدایا مرا یاری کن تا در ارزیابی و محاسبه کارهای

خود سهل انگاری نکنم .

بار الها

اگر غفلتی ورزیدم و در اجابت فرمان تو کوتاهی

کردم از من درگذر و سعادت آن که دوباره

به سوی تو آیم به من عطا کن

تقدیم به نماد استقامت پدرم و روان پاک مادرم...

بنام خدای زیبایی ها

سپاس‌گزاری

سپاس خدایی را که موهبتهای بی کرانش را به من عطا کرده تا زندگی کردن را دوست بدارم.
سپاس خدایی را که سلامتی را به من بخشیده تا جمله‌ایی کوتاه در وصف و بزرگی اش بنویسم.
اکنون که به لطف ورحمت بی همتا، کار نگارش و تدوین پایان نامه را به اتمام رسانده‌ام بر خود لازم می‌دانم از کلیه عزیزانی که در تهیه وتکمیل آن مرا یاری رسانده‌اند تشکر و قدردانی نمایم.
در ابتدا از استاد راهنمای عزیزم جناب آقای دکتر حسین مددی که برادرانه و دلسوزانه در طول انجام پایان‌نامه به راهنمایی و یاری اینجانب اقدام نمودند نهایت تشکر و سپاس‌گزاری را دارم.
همچنین از استادان مشاورمحترم آقایان دکتر حسین اللهیاری و دکتر محمدرضا مهرنژاد که در طول انجام پایان‌نامه اینجانب را یاری رسانده‌اند کمال تشکر را دارم.
از پدر مهربانم و خانواده‌ی دلسوزم که همواره مشوق من در تمام مراحل زندگی بوده‌اند سپاس-گزارم.
از همکلاسی‌ها و دوستان عزیزم آقایان مهندس فیاض، مسعودیان، ملکی، حیدری، کوهی، مهربانی و خانم‌ها مهندس نوری، محبوبی، معلم‌زادگان، طاووسی، سبحانی، عظیمیان، یگانه، عیوضی، فضلی و کلیه دوستانی که در طول این دوره مرا یاری نمودند، تشکر و سپاس‌گزاری می‌نمایم. همچنین از مسئول محترم امور عمومی دانشکده کشاورزی جناب آقای بخشی و جناب آقای رستمی به دلیل همکاریهای بی دریغشان برای انجام این تحقیق، تشکر و قدردانی می‌گردد.

عماد مهاجری پاریزی

مهر ۱۳۸۹

دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان:

واکنش تابعی و پارامترهای دموگرافیک کفشدوزک *Hippodamia variegata* نسبت به شته‌های *Aphis gossypii* و *Acyrthosiphon pisum*

نام نویسنده: عماد مهاجری پاریزی

نام استاد/اساتید راهنما: دکتر حسین مددی

نام استاد/اساتید مشاور: دکتر حسین اللهیاری ، دکتر محمدرضا مهرنژاد

دانشکده : کشاورزی	**گروه آموزشی: گیاهپزشکی**	
رشته تحصیلی: حشره شناسی کشاورزی	**گرایش تحصیلی: حشره شناسی**	**مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد**
تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۹/۱۷	**تاریخ دفاع: ۱۳۸۹/۷/۷**	**تعداد صفحات:۸۰**

چکیده:

با توجه به سرعت تولید مثل شته‌ها، دوره رشدی کوتاه و نیز احتمال بروز مقاومت در شته‌ها نسبت به حشره کش‌ها استفاده از عوامل بیولوژیک برای کنترل آنها در محیطهای مختلف پیشنهاد شده‌است. کفشدوزک‌ها از جمله مهم‌ترین دشمنان طبیعی شته‌ها در محیطهای طبیعی محسوب می‌شوند. یکی از گونه‌های معروف آنها کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze) است. از آزمون‌هایی که می‌تواند به تشخیص پتانسیل این کفشدوزک برای کنترل شته‌ها کمک کند، تعیین مقادیر پارامترهای زیستی و پارامترهای واکنش تابعی می‌باشد.برای محاسبه پارامترهای زیستس این کفشدوزک ۷۰ عدد لارو سن اول همسن با تغذیه از شته جالیز و ۷۰ لارو همسن دیگر با تغذیه از شته نخودفرنگی استفاده شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از روش جک نایف تجزیه و تحلیل شدند. شرایط محیطی کنترل شده و شامل دمای ۱ ± ۲۵ ، رطوبت نسبی ۱۰ ± ۶۰ درصد و دوره ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود.آزمایشات به مدت ۲۴ ساعت و در ۱۰ تکرار انجام شد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) به ترتیب ۰/۰۳ و ۰/۱۴ روی شته‌های جالیز و نخودفرنگی تعیین گردید. طول مدت زمان هر نسل (T) با تغذیه از شته جالیز و شته نخودفرنگی به ترتیب۳۳/۶۲، ۳۳/۳۳ روز،نرخ خالص تولید مثل (R_0) به ترتیب ۳، ۱۱۸/۴۹ ماده / ماده / نسل بود. همچنین مدت زمان دو برابر شدن جمعیت (DT) روی شته جالیز و شته نخود به ترتیب ۱۵/۷۹، ۴/۸۱ روز محاسبه گردید. نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) برای کفشدوزک نیز محاسبه شد که به ترتیب روی شته جالیز و نخود فرنگی ۱/۰۳ و ۱/۱۵ بدست آمد. بر اساس نتایج بدست آمده میانگین تعداد نتاج ماده به ازای هر ماده در هر روز (m_x) نسبت به شته جالیز و شته نخود به ترتیب ۱/۵۲ و ۴/۴۸ عدد بود. در این تحقیق، واکنش تابعی لاروهای سن سوم، چهارم و حشرات کامل ماده کفشدوزک نسبت به پوره های سن چهارم شته جالیز روی دیسک برگی و گیاهچه کامل خیار، و نسبت به پوره سن چهارم شته نخود فرنگی درون پتری ارزیابی شد. نوع واکنش تابعی سنین سوم، چهارم و حشرات کامل ماده با نوع دوم مطابقت داشت. مقادیر قدرت جستجو-گری و زمان دستیابی نسبت به شته جالیز روی دیسک برگی به ترتیب برای لارو سن سه ۰/۰۹۶۱ و ۰/۰۴۹۹، برای لارو سن چهار ۰/۱۲۰۶ و ۰/۰۶۰۱ و حشرات کامل ماده ۰/۰۹۳۶ و ۰/۱۱۱۵، نسبت به شته جالیز روی گیاه کامل خیار به ترتیب برای لارو سن سه ۰/۰۳۲۷ و ۰/۰۷۴۳، برای لارو سن چهار ۰/۰۳۸۷ و ۰/۰۲۳۱ و برای حشرات کامل ماده ۰/۰۶۶۰ و ۰/۰۷۴۴، نسب به شته نخودفرنگی به ترتیب برای لارو سن سه ۰/۰۳۴۰ و ۰/۰۱۹۸، برای لارو سن چهار ۰/۰۳۸۲ و ۰/۰۰۴۸۳ و برای حشرات کامل ماده ۰/۰۹۸۸ و ۰/۰۰۶۰۸ برآوردگردید.

واژه:های کلیدی: واکنش تابعی، کفشدوزک، شته جالیز، شته نخودفرنگی، نرخ ذاتی افزایش جمعیت، قدرت جستجوگری و زمان دستیابی،

فهرست مطالب **صفحه**

مقدمه ۱

فصل اول: بررسی منابع

۱-۱ شته‌ها ۵

۱-۱-۱- شته پنبه یا شته جالیز *Aphis gossypii* Glover(Hem.:Aphididae) ۵

شکل شناسی ۵

پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی ۵

زیست شناسی و خسارت ۶

۱-۱-۲- شته نخود فرنگی *Acyrthosiphon pisum* Harris(Hem.:Aphididae) ۸

شکل شناسی ۸

پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی ۹

زیست شناسی و خسارت ۹

۱-۲-کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goeze ۱۱

شکل شناسی ۱۱

پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی ۱۲

زیست شناسی ۱۳

۱-۳- واکنش تابعی ۱۳

۱-۴- جدول زندگی ۱۷

فصل دوم: مواد و روشها

۲-۱ کشت باقلا ۲۳

۲-۲کشت خیار ۲۳

۲-۳ پرورش شته نخود فرنگی ۲۵

۲-۴ پرورش شته جالیز ۲۵

۲-۵ پرورش کفشدوزک *H.variegata* ۲۵

۲-۶ آزمایش های واکنش تابعی ۲۶

۲-۷ تجزیه و تحلیل آماری داده های واکنش تابعی ۲۷

۲-۷-۱ استفاده از رگرسیون لوجستیک برای تعیین نوع واکنش تابعی ۲۷

۲-۷-۲ تعیین پارامترهای واکنش تابعی ۲۸

۲-۸ جدول زندگی ویژه سنی و محاسبه پارامترهای زیستی ۳۰

۲-۹ محاسبه دیگر آماره های جمعیتی ۳۲

۲-۱۰ تعیین نسبت جنسی و درصد تفریخ تخم ۳۴

۲-۱۱- محاسبه خطای استاندارد ۳۴

فهرست مطالب **صفحه**

فصل سوم: نتایج وبحث

۳-۱-تعیین پارامترهای جدول زندگی..... ۳۶

۳-۲-تجزیه و تحلیل داده های واکنشی تابعی..... ۵۰

منابع و مراجع..... ۶۱

مقدمه

مقدمه

جمعیت جهان بالغ بر هفت میلیارد نفر است وچنانچه رشد جمعیت با همین روند پیش برود در سال ۲۰۵۰ میلادی به ۱۴ میلیارد نفر خواهد رسید. مشکل گرسنگی و کمبود مواد غذایی یکی از معضلات انسان به شمار می‌رود و گفته می‌شود بیش از ۸۳۰ میلیون نفر در جهان از بی‌غذایی و گرسنگی رنج می‌برند. سازمان جهانی خواربار و کشاورزی (FAO[1]) برای حل این مشکل و تامین مواد غذایی معتقد به اجرای سه اصل مهم شامل توسعه سطح زیر کشت، افزایش عملکرد در واحد سطح و تقلیل ضایعات در حین تولید و بعد از تولید تا موقع مصرف است. رعایت اصل سوم که شامل جلوگیری از خسارت آفات، بیماریها و علفهای هرز وکاهش ضایعات است نسبتاً امکان‌پذیر و به سهولت می‌توان میزان خسارت عوامل مذکور را که در دنیا ۳۵٪ گزارش گردیده حداقل به نصف رسانید و بدون سرمایه‌گذاریهای هنگفت میزان محصولات کشاورزی جهان را تا حدود ۲۰٪ افزایش داد. براساس برآورد میزان خسارت سالیانه آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در دنیا و بطور متوسط در کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه به ترتیب ۱۲/۲٪، ۱۱/۸٪ و ۹/۷٪ و در مجموع ۳۳/۷ درصد می-باشد و به عنوان مثال سالیانه ۸۹۳ میلیون تن غله توسط این عوامل از بین می‌رود. در این بین آفات شامل حشرات، کنه‌های گیاهی، حلزونها و جوندگان می‌باشد. از میان آفات‌گیاهی، حشرات به دلیل تنوع گونه‌ها، کثرت جمعیت خصوصیات بیولوژیک از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. بشر از روزی که کشاورزی را شناخته با این موجودات سر و کار پیدا کرده است و علم حشره‌شناسی در ابتدا بر-اساس شناخت طرز زندگی و راه‌های مبارزه با حشرات مضر پایه‌گذاری شده است. گفته می‌شود آمریکایی‌ها در هر روز معادل دستمزد یک میلیون نفر به حشرات باج می‌دهند و میزان خسارت حشرات در سال در این کشور بیش‌از ۳/۵ میلیارد دلار برآورد شده است (اسماعیلی، ۱۳۷۵).

شته‌ها همگی روش زندگی و چرخه‌ی تولیدمثلی پیچیده‌ای دارند که جزء حشرات زیان‌آور محسوب می‌شوند.

شته جالیز *Aphis gossypii* Glov (Hem.: Aphididae) دارای پراکنش وسیع جهانی بوده و در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری به فراوانی یافت می‌شود. این شته آفت سبزیجات و گیاهان زینتی

[1] -Food and Agricultural Organization

در مزرعه و گلخانه و آفت پنبه در مناطق پنبه کاری می‌باشد (لکلانت و دگوین[۲]، ۱۹۹۴). خسارت این شته بطور مستقیم در نتیجه تغذیه از شیره‌گیاهی می‌باشدکه باعث بدشکلی درگیاهان می‌شود و بطور غیرمستقیم باعث تشکیل عسلک و انتقال ویروس‌ها می‌گردد. این شته ۷۶ نوع ویروس درگیاهان انتقال می‌دهد (چان[۳] و همکاران، ۱۹۹۹).

یکی دیگر از شته‌های مهم که سالانه خسارت زیادی به مزارع یونجه وارد می‌کند شته نخودفرنگی *Acyrthosiphon pisum* Harris (Hem.Aphididae) می‌باشد. این شته دارای پراکنشی وسیع جهانی بوده و در سراسر ایران نیز فعال می‌باشد. در اثر تغذیه این شته برگ‌ها زرد و پژمرده شده، منتهی‌الیه سرشاخه‌ها نیز پیچیده و می‌خشکد و در نهایت باعث کاهش کمی و کیفی در محصولات می‌گردد. این شته همچنین ناقل تعداد زیادی از بیماری‌های ویروسی می‌باشد و خسارت اصلی آن نیز از این طریق حادث می‌گردد. در روی کره زمین کمتر گیاهی یافت می‌شود که از حمله شته‌ها در امان باشد. شته‌ها در روی برگ، سرشاخه، ساقه، شاخه، تنه، میوه و ریشه گیاهان میزبان کلنی‌های بزرگی تشکیل داده و پیوسته از آنها تغذیه می‌کنند (مدرس اول، ۱۳۷۲). شته‌ها به علت تنوع گونه‌ای، تنوع گسترده‌ی میزبانی، خسارت شدید، تولیدمثل سریع، دوره‌ی رشدونمو کوتاه و نسلهای متوالی در سال دارای اهمیت می‌باشند که برخی از این ویژگیهای خاص کنترل این آفت را با مشکل مواجه ساخته است. همچنین در سال‌های اخیر عوامل متعددی از قبیل بروز مقاومت به سموم در اثر سم پاشی بی رویه و از بین رفتن دشمنان طبیعی باعث افزایش جمعیت این آفات گردیده است (افشاری و همکاران، ۱۳۸۶)، لذا برای مقابله با آفات باید برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات اجرا گردد که یکی از مهمترین بخش‌های این برنامه‌ها کنترل بیولوژیک و استفاده از دشمنان طبیعی می‌باشد. انتخاب عامل بیولوژیکی در اجرای دقیق این برنامه‌ها بسیار مهم بوده و بدون تعیین کارایی دشمنان طبیعی این انتخاب غیرممکن خواهد بود.

دشمنان طبیعی زیادی در مزارع و باغات یافت می‌شود. از جمله می‌توان به پارازیتوئیدها و شکارگرها (کفشدوزک‌ها، بالتوریها و...) اشاره کرد. کفشدوزک‌ها یکی از عوامل مفید در اکوسیستم‌های زراعی هستند که نقش بسیار مهمی در ایجاد تعادل و کنترل طبیعی شته‌ها،پسیل-

[2] -Leclant and Deguine
[3] -Chen

ها،سفیدبالک‌ها، زنجرک‌ها،کنه‌ها و تخم پروانه‌ها به عهده دارند (اسماعیلی، ۱۳۷۵). حمایت از جمعیت‌های بومی این حشرات،واردسازی،پرورش و رهاسازی آنها در مناطقی که وجود ندارند می-تواند نقشی مهم در کاهش استفاده از سموم شیمیایی وتامین اهداف کنترل تلفیقی آفات داشته باشد (اسماعیلی، ۱۳۷۵).

کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goeze (Col.: Coccinellidae) گونه‌ای شته خوار با پراکنش وسیع می‌باشد (کونتودیماس و استاتاس[4]، ۲۰۰۵). این کفشدوزک در مناطق پالئارکتیک نیز گسترش یافته و علیه شته روسی گندم به‌عنوان یک گونه‌ای وارداتی تکثیر و رهاسازی می‌شود (ابریکی و اور، ۱۹۹۰) این کفشدوزک به‌عنوان یک شکارگر مهم شته‌ها در محصولاتی نظیر فلفل در بلغارستان، ذرت در اوکراین، توت فرنگی در ایتالیا،گندم در هند و پنبه در ترکمنستان ذکر گردیده است (کونتودیماس و استاس، ۲۰۰۵). این کفشدوزک به‌عنوان گونه غالب کفشدوزک در مزارع یونجه کرج نیز معرفی شده است (صادقی، ۱۳۷۰).

با توجه به پراکنش بسیار وسیع و همچنین گزارش شته خواری این کفشدوزک روی گونه‌های مختلف،تعیین کارایی این کفشدوزک روی جمعیت شته‌ها بسیار مهم می‌باشد. یکی از مواردی که برای تعیین‌کارایی یک شکارگر یا پارازیتوئید استفاده می‌شود،نوع واکنش تابعی و جدول زندگی یک شکارگر می‌باشد (ساث وود[5]، ۱۹۶۶). واکنش تابعی نخستین بار توسط سولومون مطرح شد، سولومون واکنش تابعی را به صورت تعداد طعمه‌های مورد حمله قرار گرفته شده توسط یک شکارگر در تراکم‌های مختلف طعمه تعریف کرد. علت این نامگذاری این است که تعداد میزبان مورد حمله یا طعمه خورده شده توسط یک پارازیتوئید یا شکارگر تابعی از تراکم میزبان می‌باشد (هولینگ[6]، ۱۹۵۹).

واکنش تابعی رابطه بین نرخ مصرف و تراکم منبع را نشان می‌دهد. اگر پارامترهای بیان کننده این رابطه به درستی تخمین زده شوند می‌توان از آنها برای مقایسه جمعیت‌های مختلف یا مراحل رشدی مختلف یک شکارگر استفاده کرد. دو پارامتر مهم در واکنش تابعی عبارتند از قدرت جستجوگری (b) و زمان دستیابی (T_h) که از آنها برای تعیین کارایی دشمنایی طبیعی استفاده

[4] -Kontodimas & Stathas
[5] -Southwood
[6] -Holling

می‌شود (هسل[۷]، ۱۹۷۸). همانطور که گفته شد علاوه بر واکنش تابعی، بررسی جدول زندگی نیز برای تعیین کارایی دشمنان طبیعی یک فاکتور مهم محسوب می‌گردد.

از جدول زندگی برای تعیین قدرت تولیدمثلی، بقاء و مرگ شکارگر استفاده می‌شود. مهمترین پارامتر جدول زندگی نرخ ذاتی افزایش طبیعی (r_m) می‌باشد که خلاصه مفیدی از خصوصیات تاریخچه زندگی حشره را فراهم می‌آورد. r_m بهترین فاکتور برای تعیین پتانسل رشد جمعیت یک گونه در شرایط مشخص می‌باشد(ساث وود، ۱۹۶۶).

در محاسبه نرخ ذاتی افزایش طبیعی فاکتورهایی همچون باروری، طول عمر و نرخ زنده مانی مورد توجه قرار می‌گیرد. r_m به ویژه پارامتر مفیدی برای مقایسه ظرفیت پارازیتیسم گونه‌های مختلف پارازیتوئید می‌باشد. در شکارگرها باروری ارتباط مستقیمی با کشتن میزبان همانند پارازیتوئیدها نداشته و r_m تنها اطلاعاتی در رابطه با سرعت رشد جمعیت شکارگر در بر دارد و توانایی شکارگر را در کاهش جمعیت شکار نشان نمی‌دهد (فان‌لنترن[۸]، ۱۹۸۶).

برای گسترش برنامه‌های کنترل بیولوژیک و تعیین کارایی و کیفیت یک شکارگر مطالعه جدول زندگی و واکنش تابعی شکارگر امری ضروری بنظر می‌رسد که در این تحقیق برای پی‌بردن به توانایی کفشدوزک *H. variegata* در کنترل جمعیت شته جالیز و شته نخودفرنگی به مطالعه جدول زندگی و واکنش تابعی این شکارگر با تغذیه از این دو گونه در شرایط آزمایشگاهی پرداخته شد.

[7] - Hassell
[8]-Ven lenteren

فصل اول

بررسی منابع

۱- بررسی منابع

۱-۱- شته‌ها

۱-۱-۱- شته پنبه یا شته جالیز *Aphis gossypii* Glover(Hem.: Aphididae)

شکل شناسی

شته‌های بی‌بال از نظر رنگ دارای تنوع بسیاری می‌باشند. نمونه‌های بزرگ دارای رنگ سبز تیره نزدیک به سیاه هستند، اما بالغ‌هایی که در کلنی‌های پرجمعیت در دماهای بالا تولید می‌شوند ۱ میلی-متر از طول بدن را از دست داده و به رنگ زرد کمرنگ یا سفید در می‌آیند. این شته بطور معمول دارای لکه‌های سبز روشن و سبز تیره و کورنیکول تیره و یک دنباله تیره یا روشن می‌باشد(بلکمن[9] و ایستاپ[10]، ۲۰۰۰).

تخم‌ها هنگامی که به تازگی گذاشته شده باشند زرد رنگ هستند اما بزودی به رنگ سیاه براق در-می‌آیند. پوره‌ها از لحاظ رنگ از قهوه‌ای روشن تا خاکستری یا سبز متغیرند و اغلب با سر تیره رنگ، قفس سینه و غلاف‌های بال (بالچه) تیره مشخص می‌شوند. رنگ بدن کدر است زیرا با ترشحات مومی گرد اندود شده است. ماده‌های بدون بال به طول ۲-۱ میلی متر هستند . سر مایل به سبز، نوک پنجه ها و ساق سیاه رنگ است. در واکنش به تنش‌های گیاه یا ازدحام بیش از حد، اشکال زرد رنگ کوچک نیز تولید می‌شود. ماده‌های بالدار[11] بکرزا در حدود ۱/۱ تا ۱/۷ میلی‌متر هستند. سر و قفس سینه سیاه رنگ و شکم مایل به زرد بجز نوک شکم، رگبال‌ها قهوه ای رنگ هستند. ماده‌های تخم گذار و همچنین نرها سبز مایل به ارغوانی تیره هستند (کاپینرا[12]،۲۰۰۱).

پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی

این شته دارای پراکنش جهانی می‌باشد اما در مناطق سرد و معتدل درون گلخانه‌ها محبوس گردیده است. شته پنبه بطور خاص بسیار فراوان در مناطق گرمسیر پراکنده شده است که بسیاری از جزایر اقیانوس آرام را شامل می‌شود. وضع تاکسونومی *A. gossypii* گیج‌کننده است بنابراین تفسیر اطلاعات بیولوژیک این شته مشکل می‌باشد (بلکمن و ایستاپ، ۲۰۰۰).

---

[9] - Blackman
[10] - Eastop
[11] -Alate
[12] -Capinera

شته جالیز در مناطق استوایی و معتدل سرتاسر دنیا به جز شمال کانادا و آسیای شمالی پراکنده شده و منشاء این آفت از اروپا دانسته شده است (کاپینرا، ۲۰۰۱). این شته از ایران ابتدا در سال ۱۳۱۷ توسط افشار با نام شته جالیز گزارش شد همانطوری که از نام علمی این شته پیداست میزبان اصلی آن پنبه می‌باشد (بهداد، ۱۳۸۱). در ایران شته پنبه در استان‌های خوزستان، خراسان، اصفهان، مازندران و اکثر نقاط دیگر ایران پراکنده می‌باشد. شته پنبه گونه‌ای پلی فاژ بوده و میزبان‌های گیاهی بسیار متنوعی دارد. از مهمترین میزبان‌های گیاهی که سبب خسارت در آنها می‌شود می‌توان گیاهان خانواده کدوئیان، مرکبات، پنبه، بامیه، کنجد، لوبیا، چغندر قند، اسفناج، بادنجان، بادام زمینی، موز و انار را نام برد. بنا به گزارش آویدوف و هارپاز[13] (۱۹۶۹) این حشره در روی ۷۰ گونه گیاهی یافت می‌شود (مدرس اول، ۱۳۷۲). شته پنبه یا Melon aphid در مناطق پنبه کاری دنیا و اساساً مناطق گرم وجود دارد و آفت سبزیجات و گیاهان زینتی در مزرعه و گلخانه می‌باشد (لکلانت و دگوین، ۱۹۹۴).

زیست شناسی و خسارت

شته پنبه اکثراً به طریق بکرزایی[14] و با تولید نوزاد تکثیر پیدا می‌کند با توجه به تحقیقاتی که در کشورهای مختلف شده، هیچ شکل جنسی در این شته دیده نشده و بدین وسیله بدون هیچ وقفه‌یی تا موقعی که شرایط محیط زندگی برای آن فراهم باشد بطریق دخترزایی زاد و ولد می‌کند. در شرایط عادی از هنگام به دنیا آمدن تا مرگ یک شته بطور متوسط یک ماه طول می‌کشد، البته در شرایط مساعد این مدت بسیار کوتاه‌تر می‌گردد. فاصله زمانی بین تولد یک پوره تا هنگام بلوغ خیلی کوتاه می‌باشد و در حرارت ۳۰-۲۸ درجه سلسیوس چهار روز تعیین شده است در هر حال این دوره معمولاً ۹-۵ روز می باشد. این شته در سال تا ۲۰ نسل و در نواحی گرمسیری تا ۵۰ نسل ایجاد می‌کند. با توجه به محاسبات تئوریک این شته در مناطق جنوبی آمریکا قادر است حداکثر ۵۱ نسل در سال تولید کند (مدرس اول ، ۱۳۷۲).

[13] -Avidov and Harpaz
[14] -Parthenogenesis

زمستانگذرانی این شته به‌صورت ماده بی بال روی علف‌های هرز است و در بهار سال بعد فعالیت خود را آغاز می‌کند (بهداد، ۱۳۸۱). این شته علاوه بر شکل شناسی از نظر سیکل زندگی و ویژگی-های اکولوژیک نیز متنوع می‌باشد (هاولکا[15]، ۱۹۷۸).

سیکل زندگی شته در شمال و جنوب (مناطق سردسیر و معتدل) متفاوت است. در شمال، پوره‌های ماده در بهار از تخم تفریخ شده آنها ممکن است تغذیه کرده، بالغ شده و به‌صورت بکرزایی در سرتاسر تابستان روی این میزبان تولید مثل کنند. یا ممکن است ماده‌های بالدار تولید کنند که به میزبان‌های ثانویه جدید برای تشکیل کلنی‌های جدید مهاجرت کنند. در شرایط تراکم زیاد جمعیت، از بین رفتن گیاه میزبان یا شروع پاییز باعث تولید اشکال بالدار می‌شود. در طی دوره‌های تنش گیاه میزبان اشکال زرد یا سفید رنگ شته‌ها نیز تولید می‌شود.

در اواخر فصل، ماده‌های بالدار ظاهراً میزبان اولیه (اصلی) را جستجو می‌کنند و در نهایت هم نرها و هم ماده‌های تخمگذار تولید می‌شوند، آنها جفتگیری نموده و ماده‌ها تخم‌های زرد رنگی می-گذارند که در شرایط سرد تنها شکل زمستانگذرانی است. در شرایط گرم یک نسل می‌تواند به-صورت پارتنوژنتیکی در حدود ۷ روز کامل شود. ماده‌ها به تولید نتاج بدون جفتگیری (به‌صورت بکرزایی) مادامی‌که شرایط آب و هوایی و رشد اجازه دهد ادامه می‌دهند. برخلاف بسیاری از شته‌ها، آب‌وهوای بسیار گرم اثر نامطلوبی روی شته جالیز ندارد (کاپینرا، ۲۰۰۱). افراد کامل و پوره‌ها همچون اکثر گونه‌های دیگر شته با مکیدن از شیره گیاه روی سر شاخه و برگ گیاهان میزبان سبب پیچیدن برگ‌ها و عدم رشد سر شاخه‌ها می‌گردند. در گیاهانی که شدیداً آلوده باشند رشدشان متوقف شده و محصول نیز از نظر کمی و کیفی نقصان پیدا می‌کند. به‌علاوه عسلک فراوان روی گیاهان را می‌پوشاند که سپس روی آن قارچ‌های ساپروفیت رشد کرده و به فوماژین تبدیل می‌شوند. شته پنبه در اثر منتقل کردن تعداد زیادی از مهم ترین بیماری‌های ویروسی گیاهی نیز خسارت می‌زند. این حشره ناقل ۷۰ نوع بیماری ویروسی در گیاهان می‌باشد (کندی[16] و همکاران، ۱۹۶۲). بلکمن و ایستاپ(۲۰۰۰) این شته را ناقل بیش از ۵۰ نوع ویروس گیاهی معرفی کردند که شامل ویروسهای ناپایدار روی باقلا، نخودفرنگی، خانواده چلیپاییان، کرفس، لوبیای چشم بلبلی، کدوییان، *Dahlia*،

[15] -Havelka
[16] - Kennedy

کاهو، پیاز، پاپایا، فلفل، سویا، سیب زمینی شیرین، توتون و گل لاله می‌باشد. همچنین منتقل کننده ویروس‌های پایدار پنبه، lily rosette، lily symptomless و pea enation mosaic هستند. بر اثر فعالیت شته مزبور در پشت برگ‌ها شیره‌ای نیز ترشح می‌گردد که به‌همین علت در اصفهان زارعین به آن شته روغن چراغی می‌گویند(بهداد ، ۱۳۸۱).

۱-۱-۲- شته نخود فرنگی *Acyrthosiphon pisum* Harris(Hem.:Aphididae)

شکل شناسی

شته نخود نسبتاً بزرگ ، سبز و صورتی رنگ با زایده‌ای باریک در انتهای شکم که روی گیاهان علفی و لگومینوزها تشکیل کلنی می‌دهند، مراحل نابالغ مانند گرد و غبار بسیار سبک می‌باشند. شته-های بی‌بال ۴/۴-۲/۵ میلی‌متر و شته‌های بالدار ۴/۳-۲/۳ میلی‌متر هستند. شته نخود می‌تواند نژادها یا زیرگونه‌هایی با تفاوت جزیی در طیف‌ها و ترجیحات میزبانی ایجاد کند که برخی از آنها از روی شکل شناسی قابل تشخیص‌اند، اما در کل وسعت تلاقی نژادها تا حد زیادی ناشناخته می‌باشد(بلکمن و ایستاپ، ۲۰۰۰).

تخم‌ها بیضوی و بطول حدود ۰/۸-۰/۷۵ میلیمتر و به عرض ۰/۴-۰/۳۵ میلیمتر است. تخم‌ها در ابتدا به رنگ کمرنگ تا سبز مایل به آبی است اما به‌زودی به رنگ سیاه براق در می‌آید. این گونه دارای چهار سن پورگی است. در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد دوره زندگی هر یک از مراحل پورگی به ترتیب ۲/۷، ۲/۶، ۳/۷ و ۳/۶ روز است (شارما[17]، ۱۹۹۷). بهترین دما برای بقاء و زادآوری ۱۵ – ۱۰ درجه سلیسوس و بر ای رشد و نمو سریع ۲۵ – ۲۰ درجه سلسیوس می‌باشد. در تمام دوره رشد پورگی، پوره‌ها سبز کمرنگ هستند. اندازه بدن پوره‌ها در سنین اول تا چهارم به ترتیب ۰/۰۹، ۰/۲۱، ۰/۷۱ و ۲ میلی‌متر است. انتهای کورنیکول‌ها، قسمت انتهایی ساق و پنجه‌ها درتمام دوره رشد و نمو مایل به سیاه است. یکی از راه‌های مناسب برای تمایز سنین متوالی پورگی اندازه کورنیکول می‌باشد.

انتهای ساق و همچنین تمام ناحیه پنجه به رنگ مایل به سیاه و بال‌ها بی‌رنگ است. شته نخود گاهی اوقات به دو رنگ قرمز و سبز دیده می‌شود. مبنای اشکال رنگی ژنتیکی است و در تلاقی ها

[17] -Sharma

فرم قرمز غالب است. اشکال قرمز رنگ بندرت روی نخود دیده می‌شود ولی گهگاه روی شبدر قرمز و یونجه دیده می‌شود (کاپینرا، ۲۰۰۱).

پراکنش جغرافیایی و دامنه میزبانی

شته سبز نخود یکی از مهمترین آفات گیاهان تیره حبوبات به ویژه یونجه می‌باشد که سالانه خسارت اقتصادی زیادی وارد می‌آورد. این شته دارای پراکنش وسیع جهانی بوده و در سراسر ایران نیز فعال می‌باشد منشاء شته نخود احتمالاً اروپا یا آسیا می‌باشد. این گونه در اروپا و آسیای مرکزی دارای کمپلکس گونه‌ای بوده و زیر گونه‌های متعددی دارد (مهرپرور و همکاران، ۱۳۸۶). این شته در ایران ابتدا در سال ۱۳۴۰ توسط فرحبخش و از روی نخود، عدس، یونجه و شبدر گزارش شد. این آفت در استان‌های تهران، فارس، اصفهان، کرمان، کرمانشاه، همدان، آذربایجان شرقی، خراسان، کردستان، سیستان و بلوچستان، و چهارمحال بختیاری پراکنده می‌باشد. این حشره اکثراً روی گیاهان مختلف خانواده بقولات بسر برده و به ویژه به یونجه، لوبیا، باقلا، نخود و *Vicia ervillia* خسارت وارد می‌آورد(مدرس اول، ۱۳۷۲). شته نخود می‌تواند نژادها یا زیر گونه‌هایی با تفاوت جزیی در طیف‌های میزبانی ایجاد کند بنابراین جمعیت‌ها ممکن است تا حدودی از لحاظ پتانسیل خسارت به بقولات خاص متفاوت باشند (کاپینرا، ۲۰۰۱).

زیست شناسی و خسارت

این شته معمولاً در فصل بهار کلنی‌های انبوه روی گیاهان تشکیل می‌دهد. افراد کامل و پوره‌ها از ساقه، سر شاخه برگ و جوانه‌های گل گیاهان میزبان می‌مکند. این آفت به سرعت سیکل زندگی‌اش را تکمیل می‌کند. به نحوی که شته ۱۲- ۱۰ روز پس از تولدش می‌تواند بالغ شده و شروع به تولیدمثل کند. بسته به آب و هوا مرحله زمستانگذرانی متفاوت است در مناطق سردسیر تخم، در مناطق گرمسیر و معتدل هم تخم و هم حشرات ماده می‌تواند در طی ماه‌های زمستان مشاهده شود (کاپینرا، ۲۰۰۱).

با تغذیه این شته از برگ‌ها و سرشاخه‌ها، برگ‌ها زرد و پژمرده و انتهای سرشاخه‌ها پیچیده و می-خشکد، در نهایت باعث کاهش محصول از نظر کمّی و کیفی می‌گردد. شته‌های تغذیه کننده از برگ، جریان مواد ساخته شده از طریق فتوسنتز را به سمت ریشه گیاه مختل می‌کنند. باکتری‌های

تثبیت کننده ازت ساکن گره‌های ریشه‌های بقولات تحت تاثیر در دسترس بودن مواد ساخته شده در فتوسنتز قرار می‌گیرند. در تراکم‌های بالای شته، برگ‌ها ممکن است قهوه‌ای شده، غلاف‌ها نیمه پر باشند و یا غلاف‌های کمتری تشکیل شود. در شرایط حاد ممکن است گیاهان جوان از بین بروند. مایتکی و لمب[18](۱۹۸۵) نشان دادند که مراحل گلدهی و پر شدن غلاف حساسترین مراحل نسبت به صدمه شته هستند. این شته همچنین تعداد زیادی از بیماری‌های ویروسی مانند Beet musaic virus, Broad mottel virus , Bean yellow musaic virus را به گیاهان منتقل کرده و خسارت اصلی آن نیز از این طریق ایجاد می‌گردد. کندی و همکاران(۱۹۶۲) این گونه را به عنوان ناقل حدود ۳۵ بیماری ویروسی در گیاهان معرفی کردند. بلکمن و ایستاپ(۲۰۰۰) این شته را ناقل بیش از ۳۰ بیماری ویروسی معرفی کردند که شامل ویروس‌های ناپایدار روی لوبیا، نخودفرنگی، چغندر، شبدر، کدو، *Narcissus* و Cruciferae و ویروس‌های پایدار مانند *enamovirus* Pea enation musaic و *luteovirus* bean leaf-roll بودند. عوامل آب و هوایی نیز در افزایش و کاهش جمعیت این شته نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کنند، در شرایط آب و هوایی گرم جمعیت آن فوق‌العاده کاهش پیدا کرده و در آب و هوای سرد نیز نشو و نمای آن به تاخیر افتاده و در نتیجه از خسارت بیشتر شته نخود جلوگیری می‌گردد. همچنین آب و هوای مرطوب باعث افزایش بیماری‌های قارچی در بین افراد این شته می‌گردد. با وجود این، شته نخود گاه به گاه با زاد و ولد فوق‌العاده خود، خسارت زیادی در گیاهان ایجاد می‌کند (مدرس اول، ۱۳۷۲). در سال‌های اخیر عواملی متعددی از قبیل بروز مقاومت به سموم در اثر سم پاشی بی رویه و از بین رفتن دشمنان طبیعی باعث افزایش جمعیت آفات گردیده است (افشاری و همکاران، ۱۳۸۶)، لذا برای مقابله با آفات باید برنامه‌های مدیریت آفات اجرا گردد که یکی از مهمترین بخش‌های این برنامه‌ها کنترل بیولوژیک و استفاده از دشمنان طبیعی می‌باشد. دشمنان طبیعی زیادی در مزارع و باغات یافت می‌شود، از جمله می‌توان به پارازیتوئیدها و شکارگرها (کفشدوزک‌ها، بالتوری‌ها، لارو سفیدبالک‌ها) اشاره کرد. کفشدوزک‌ها یکی از عوامل مفید در اکوسیستم‌های زراعی هستند که نقش بسیار مهمی در ایجاد تعادل و کنترل طبیعی شته‌ها،پسیل-ها،سفیدبالک‌ها، زنجرک‌ها،کنه‌ها، تخم پروانه‌ها و لارو حشرات به عهده دارند (اسماعیلی، ۱۳۷۵). حمایت از جمعیت‌های بومی این حشرات،واردسازی،پرورش و رهاسازی آنها در مناطقی که وجود

[18] -Maiteki and Lamb