

صلى الله عليه وسلم


تایید اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه خانم صفیه سلیمان نژاد تحت عنوان :

تأثیر بذر ارقام مختلف سویا بر پارامترهای زیستی و شاخص های تغذیه ای شب پره

*Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضاء	رتبه ی علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	یعقوب فتحی پور	۱- استاد راهنما
	دانشیار	سعید محرمی پور	۲- استاد مشاور
	دانشیار	علی اصغر طالبی	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیل
	دانشیار	علی اصغر طالبی	۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی
	استادیار	ولی اله بنی عامری	۲- خارجی



### آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد زیر متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به ((دفتر نشر آثار علمی)) دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت زیر را چاپ کند:

((کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/رساله دکتری نگارنده در رشته حشره شناسی کشاورزی است که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر یعقوب فتحی پور و مشاوره جناب آقای دکتر سعید محرمی پور از آن دفاع شده است.))

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به ((دفتر نشر آثار علمی)) دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتاب های عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب صفیه سلیمان نژاد دانشجوی رشته حشره شناسی کشاورزی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: صفیه سلیمان نژاد

تاریخ و امضا:

## دستور العمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت

### مدرس

مقدمه : با عنایت به سیاست های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسان ها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح در مورد نتایج پژوهش های علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرح های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان نامه ها، رساله های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین نامه ها و دستورالعمل های مصوب دانشگاه باشد.

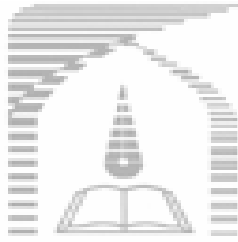
ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی می باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما نویسنده مسئول مقاله باشند.

تبصره : در مقالاتی که پس از دانش آموختگی به صورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه و رساله منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان نامه، رساله و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و براساس آیین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه، رساله و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری خواهد بود.



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی  
گروه حشره شناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

تاثیر بذر ارقام مختلف سویا بر شاخص های تغذیه ای و پارامترهای زیستی شب پره

*Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

نگارش

صفیه سلیمان نژاد

استاد راهنما

دکتر یعقوب فتحی پور

استاد مشاور

دکتر سعید محرمی پور

دی ۱۳۸۸

تقریب به

ذره ذره خاک

و جوی

ایران

## مهربانا

### آسایش سینه مجبانی و نهایت همت قاصدا

#### سپاس خدا را برای همه بودن هاش

ابتدا بر خود لازم می دانم از خانواده عزیزم به خاطر همه پشتیبانی ها، مهربانی ها و لطف بی دریغشان در همه لمظات زندگی و مخصوصا مدت تمصیل، از صمیم قلب تشکر و قدرانی کنم.

از جناب دکتر یعقوب فتعی پور که راهنمایی این پایان نامه را بر عهده داشتند تشکر می نمایم.  
از جناب دکتر سعید مهرمی پور که مشاوره این پایان نامه را بر عهده داشتند سپاسگزارم.  
از جناب دکتر علی اصغر طالبی و دکتر ولی اله بنی عامری که این پایان نامه را به عنوان اساتید ناظر مطالعه نمودند سپاسگزارم.  
از جناب پروفیسور کریم کمالی، استاد ارزنده و کراتقدر که افتخار شاگردی ایشان را در این مقطع تمصیلی داشتم، صمیمانه تشکر می کنم.  
از آقای امین صدارتیان برای کمک هایشان در تمیزه و تحلیل نتایج این پایان نامه تشکر می کنم.

در پایان همه دوستان عزیزم: فاطمه گنجی صفار، اکرم بخشی، روشنگ صدراحت، مهرنوش نیکویی، فرناز فراهانی، فاطمه سعیری، بیتا، آتنا، سیما، فاطمه، طوبی، پرناز، مژده و سمیه را می بوسم و امیدوارم همیشه موفق باشند.

## چکیده

تاثیر ده رقم Clark, M4, M9, M7, Sahar, L17, Tellar, Gorgan3, Sari, Zane سویا روی پارامترهای زیستی (طول دوره مراحل مختلف سنی و پارامترهای دموگرافیک) و شاخص های تغذیه ای (نرخ رشد و مصرف نسبی و کارایی تبدیل غذای خورده شده و هضم شده و شاخص مصرف و هضم شونده) کرم غوزه پنبه *Hlicoverpa armigera* در شرایط آزمایشگاه و در دمای  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $65 \pm 10\%$  و دوره ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی مورد ارزیابی قرار گرفت. بیشترین کمترین طول دوره ی رشدی مراحل نابالغ به ترتیب روی ارقام Sahar (۴۸/۶۶ روز) و Clark (۴۶/۰۰ روز) ثبت گردید. ارقام مختلف سویا به طور معنی داری پارامترهای رشد جمعیت کرم غوزه پنبه را تحت تاثیر قرار دادند. کمترین مقادیر نرخ ذاتی افزایش جمعیت روی ارقام Sahar (۰/۰۸۴ ماده/ ماده/ روز) و L17 (۰/۰۹۰ ماده/ ماده/ روز) به دست آمد که این امر نشان دهنده ی وجود مقاومت آنتی بیوزی در این ارقام می باشد. علاوه بر این رقم Clark و Sari نیز به دلیل داشتن بالاترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (به ترتیب ۰/۱۱۳ و ۰/۱۱۴ ماده/ ماده/ روز) از حساسیت بیشتری نسبت به این آفت برخوردار بودند. در بررسی های میزان تغذیه، بیشترین درصد کارایی تبدیل غذای هضم شده (۱۷/۲۴) و خورده شده (۳۶/۰۴) به ترتیب روی رقم Clark و کمترین میزان این مقادیر به ترتیب ۹/۸۱ و ۱۴/۸۱ روی رقم Sahar مشاهده گردید. کلیه این نتایج و تجزیه کلاستر ارقام مختلف سویا بر مبنای پارامترهای دموگرافیک و شاخص های تغذیه ای نشان دهنده مقاومت نسبی ارقام Sahar, M4, Gorgan3 و L17 و مناسب بودن نسبی رقم Clark برای رشد کرم غوزه پنبه *H. armigera* می باشد.

**کلمات کلیدی:** سویا، کرم غوزه پنبه، پارامترهای زیستی، شاخص های تغذیه ای.



۱	فصل اول: مقدمه
۳	۲- فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده
۳	۲-۱- بخش اول: سویا
۳	۲-۱-۱- کلیات
۳	۲-۱-۲- آفات
۴	۲-۲- بخش دوم: کرم غوزه پنبه
۴	۲-۲-۱- جایگاه کرم غوزه پنبه در رده بندی حشرات
۴	۲-۲-۲- اهمیت اقتصادی و دامنه میزبانی کرم غوزه پنبه
۵	۲-۲-۳- پرورش آزمایشگاهی کرم غوزه پنبه
۶	۲-۲-۴- خسارت
۷	۲-۲-۵- کنترل
۸	۲-۲-۵-۱- آفت کش های شیمیایی
۸	۲-۲-۵-۲- آفت کش های بیولوژیک
۹	۲-۳- اثرات گیاه میزبان بر بیولوژی کرم غوزه پنبه
۱۰	۲-۴- زیست شناسی کرم غوزه پنبه
۱۲	۲-۵- جدول زندگی ( <i>Life table</i> )
۱۳	۲-۶- جدول تولیدمثلی ( <i>Reproductive table</i> )
۱۵	۲-۷- پارامترهای رشد جمعیت
۱۶	۲-۸- شاخص های تغذیه ای
۱۸	۳- فصل سوم: مواد و روش ها
۱۸	۳-۱- جمع آوری نمونه ها
۱۸	۳-۲- جمع آوری بذرهای مختلف سویا

۱۸	۳-۳- پرورش کرم غوزه پنبه
۱۸	۳-۳-۱- تهیه رژیم غذایی مصنوعی
۲۱	۳-۳-۲- مراحل مختلف سنی کرم غوزه پنبه
۲۳	۳-۴-۱- بخش اول: بررسی دموگرافی کرم غوزه پنبه
۲۴	۳-۴-۲- نحوه‌ی محاسبه پارامترهای دموگرافیک
۲۴	۳-۴-۲-۱- طول مراحل مختلف سنی
۲۵	۳-۴-۲-۲- جدول زندگی
۲۶	۳-۴-۲-۳- جدول تولید مثل
۲۷	۳-۴-۲-۴- پارامترهای رشد جمعیت
۳۰	۳-۵-۱- بخش دوم: بررسی شاخص‌های تغذیه ای کرم غوزه پنبه
۳۰	۳-۵-۱- طراحی آزمایش
۳۱	۳-۵-۲- تجزیه آماری
۳۱	۳-۵-۶- تجزیه کلاستر بر مبنای پارامترهای دموگرافیک و شاخص‌های تغذیه‌ای
۳۲	۴- فصل چهارم: نتایج و بحث
۳۲	۴-۱-۱- دموگرافی کرم غوزه پنبه
۳۲	۴-۱-۱- طول مراحل مختلف سنی
۳۹	۴-۱-۲- جدول زندگی
۴۴	۴-۱-۳- جدول تولید مثل
۴۶	۴-۱-۴- پارامترهای رشد جمعیت
۵۰	۴-۲-۱- شاخص‌های تغذیه ای لاروهای جوان (سنین سوم و چهارم لاروی) کرم غوزه پنبه
۵۰	۴-۲-۱- نرخ مصرف نسبی (RCR) لاروهای جوان
۵۰	۴-۲-۲- نرخ رشد نسبی (RGR) لاروهای جوان
۵۰	۴-۲-۳- کارایی تبدیل غذای خورده شده (ECI) لاروهای جوان
۵۱	۴-۲-۴- کارایی تبدیل غذای هضم شده (ECD) لاروهای جوان
۵۱	۴-۲-۴- شاخص تقریبی هضم شونده (AD) لاروهای جوان

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۲	۳-۴- شاخص های تغذیه ای لاروهای سنین آخر (سنین پنجم و ششم لاروی) کرم غوزه پنبه ..
۵۲	۳-۴-۱- تغییرات نرخ مصرف نسبی ( <i>RCR</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۲	۳-۴-۲- تغییرات نرخ مصرف نسبی ( <i>RGR</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۲	۳-۴-۳- تغییرات کارایی تبدیل غذای خورده شده ( <i>ECI</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۳	۳-۴-۴- تغییرات کارایی تبدیل غذای خورده شده ( <i>ECD</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۳	۳-۴-۵- تغییرات شاخص تقریبی هضم شوندگی ( <i>AD</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۳	۳-۴-۶- تغییرات شاخص مصرف ( <i>CI</i> ) در لاروهای سنین آخر ..
۵۸	۴-۴- بررسی وزن برخی مراحل زندگی کرم غوزه پنبه ..
۶۲	۴-۵- نتیجه گیری نهایی ..
۶۳	منابع ..

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۳۶	جدول ۴-۱- میانگین ( $\pm SE$ ) طول عمر مراحل مختلف زندگی کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا.....
۳۸	جدول ۴-۲- مقایسه طول مراحل مختلف سنی کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا.....
۴۴	جدول ۴-۳- پارامترهای تولید مثلی جمعیت کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا.....
۴۷	جدول ۴-۴- پارامترهای رشد جمعیت کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا.....
۵۸	جدول ۴-۵- شاخص های تغذیه لاروهای جوان کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا .....
۵۸	جدول ۴-۶- شاخص های تغذیه لاروهای سنین آخر کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> بر روی ارقام مختلف سویا.....
۶۰	جدول ۴-۷- تاثیر ۱۰ رقم سویا بر وزن مراحل مختلف کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> .....

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۱۲	شکل ۲-۱- مراحل مختلف سنی کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> الف: تخم. ب: لارو. ج: شفیره نر (۱) و ماده (۲). د: حشره کامل نر. ه: حشره کامل ماده.....
۲۰	شکل ۳-۱- الف. بذر سویا، ب: پودر بذر سویا، ج: آسیاب ، د: مواد اولیه غذای مصنوعی، ه: غذای مصنوعی آماده مصرف.....
۲۲	شکل ۳-۲- نحوه نگهداری مراحل مختلف زندگی کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> الف: حشره کامل، ب: توری تخم، ج: ظروف پرورش سنین اولیه لاروی، د: ظروف پرورش سنین لاروی آخر.....
۲۴	شکل ۳-۳- لوازم مربوط به آزمایشات دموگرافی و شاخص‌های تغذیه‌ای کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> .....
۳۸	شکل ۴-۱- درصدی از طول عمر کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> که در هر یک از مراحل تخم‌ریزی روی ارقام مختلف سویا سپری می‌شود .....
۴۱	شکل ۴-۲- امید به زندگی ( $e_x$ ) کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا .....
۴۲	شکل ۴-۳- مرگ و میر ویژه سنی ( $q_x$ ) کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا .....
۴۳	شکل ۴-۴- بقای ویژه سنی کرم ( $l_x$ ) غوزه پنبه <i>H. armigera</i> روی ارقام مختلف سویا .....
۴۵	شکل ۴-۵- نوسانات تخم‌ریزی ( $m_x$ ) کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> در طول زندگی روی ارقام مختلف سویا .....
۶۱	شکل ۴-۶- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر ارقام مختلف سویا بر پایه برخی از پارامترهای رشد جمعیت و شاخص‌های تغذیه‌ای کرم غوزه پنبه <i>H. armigera</i> .....

فصل اول  
مقدمه

## فصل اول

### مقدمه

روند رو به رشد جمعیت و نیاز جامعه به تامین کالری مورد نیاز از طریق مصرف روغن‌های نباتی، توسعه سطوح زیر کشت انواع دانه‌های روغنی را در کشور ضروری می‌سازد. در این میان گیاه دانه روغنی سویا به واسطه روغن مطلوب، پروتئین زیاد و مرغوب، کنجاله قابل استفاده در تغذیه دام و طیور و همچنین امکان مصرف پروتئین آن توسط انسان به صورت‌های مختلف حائز اهمیت و ارزش بسیار است.

مهمترین آفات سویا در ایران در حال حاضر کنه تارتن دولکه‌ای و کرم غوزه پنبه *Helicoverpa armigera* (Hübner) می‌باشد (Farid, 1986). لارو کرم غوزه پنبه یکی از آفات پلی‌فاژ با دامنه میزبانی بیش از ۱۰۰ گونه میزبان گیاهی است (Talekar et al., 2006) که روی محصولات زراعی اقتصادی و مهم نظیر پنبه، سویا، ذرت، نخود، لوبیا، آفتابگردان، گوجه‌فرنگی و تنباکو در ایران و بسیاری از کشورهای جهان (Volpicella et al., 2006) تغذیه نموده و خسارت می‌زند. این حشره به ویژه روی بخش‌های گل ده، میوه‌ها و جوانه‌های انتهایی میزبان‌های خود فعالیت می‌کند (Matthews, 1999). در ایران بیشترین خسارت این آفت روی سویا، مربوط به تغذیه لاروهای آفت از غلاف و دانه سویا می‌باشد.

از آنجایی که کنترل این آفت با روش شیمیایی، سریع‌ترین و ساده‌ترین روش کنترل است لذا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی به منظور کنترل آفت، بیشتر از این روش استفاده می‌کنند که موجبات آلودگی محیط زیست، مسمومیت مزمن و مقاوم شدن آفت را فراهم می‌نماید. از سال ۱۹۶۰ مقاومت به سموم در *H. armigera* مشهودتر و حایز اهمیت گردید (Torres-Vila et al., 2002)، از این رو روش‌های متعددی برای کنترل این آفت بر مبنای روش‌های غیرشیمیایی و کاهش استفاده از آفت کش‌ها در مقیاس‌های تحقیقاتی و کاربردی بکارگرفته می‌شود.

کاربرد ارقام مقاوم در برنامه ریزی های مدیریتی بر مبنای اصول کنترل تلفیقی آفات (IPM)، نسبت به روش های دیگر دارای برتری های شایان ذکری می باشد که مهمترین آنها کاهش خسارت آفت با حداقل خسارت برای کشاورز می باشد (Reagan *et al.*, 1997). این ارقام قادرند با توجه به نوع مکانیسم مقاومت در کوتاه مدت و یا بلند مدت جمعیت آفات را تحت تاثیر قرار داده و یا اینکه علی رغم وجود آفات کاهش عملکرد نشان ندهند (نوری قبلانی و همکاران، ۱۳۷۴).

استفاده از ارقام مقاوم به آفات به ویژه حشرات که از قدیمی ترین رقبای انسان در بهره برداری از گیاهان می باشند روشی است که به دلیل کاهش استفاده از سموم در اکوسیستم های کشاورزی، می تواند در کنترل آفات مثمر ثمر واقع گردد. اگر چه ایده عدم استفاده از سموم شیمیایی در اکوسیستم های کشاورزی در حال حاضر یک نظریه آرمانی و دور از دسترس به نظر می رسد اما تفکر استفاده تلفیقی از روش های مختلف کنترل در قالب برنامه های IPM با محوریت ارقام مقاوم، مناسب ترین راه حل جهت کاهش مصرف سموم شیمیایی به نظر می رسد (Maxwell and Jennings, 1931).

در ارتباط با تعیین پارامترهای دموگرافیک و شاخص های تغذیه ای کرم غوزه پنبه با تغذیه از بذر ارقام مختلف سویا در قالب استفاده از غذای مصنوعی تاکنون پژوهش خاصی صورت نگرفته است. از آنجاییکه بررسی پارامترهای زیستی و تولیدمثلی در کرم غوزه پنبه و اثر ارقام مختلف سویا بر این ویژگی های مهم زیستی حایز اهمیت می باشد، در این پژوهش علاوه بر تعیین پارامترهای زیستی حشره تغذیه کننده از بذر ارقام مختلف سویا، شاخص های تغذیه ای این حشره نیز مورد بررسی قرار گرفت. یکی از کاربرد های مهم پارامترهای دموگرافی به ویژه  $r_m$  تعیین میزان مقاومت گیاهان میزبان در برابر آفات می باشد لذا اطلاعات به دست آمده از مطالعه شاخص های تغذیه ای آفت در کنار نتایج حاصل از بررسی پارامترهای دموگرافیک آفت روی ارقام مختلف سویا، می تواند کمک مفیدی در طراحی استراتژی های موثر در جهت استفاده و تولید ارقام مقاوم یا متحمل گیاهی و به عنوان یکی از ابزارهای کنترلی در مدیریت تلفیقی آفات باشد.



## فصل دوم

مروری بر مطالعات انجام شده

## ۲- فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده

### ۲-۱- بخش اول: سویا

#### ۲-۱-۱- کلیات

سویا (*Glycine max* (L.) Merrill) گیاهی است یک ساله و دیپلوئید ( $2n \pm 40$ ) از تیره حبوبات (Fabaceae) که به صورت بوته‌ای استوار و نسبتاً پرشاخ و برگ رشد می‌کند. احتمال می‌رود که سویا از اهلی سازی (*Glycine ussuriensis* (G. Soja Sieb and Zucc) که در آسیای شرقی رشد می‌کند حاصل گردیده باشد. این گیاه در دهه دوم قرن اخیر به ایران آورده شد ولی کشت وسیع این گیاه موفقیت آمیز نبود. در سال ۱۳۴۱ گروه صنعتی بهشهر مقداری بذر سویا وارد نموده و به توسعه کشت آن در شمال کشور پرداخت. براساس گزارش FAO سطح زیر کشت سویا در ایران در سال ۲۰۰۰ میلادی حدود ۹۰۰ هکتار با میانگین ۱/۰۵ تن در هکتار بوده است. (خواجه پور، ۱۳۸۳).

#### ۲-۱-۲- آفات

از جمله آفاتی که محصول سویا را در ایران مورد حمله قرار می‌دهند می‌توان به شب پره‌ی دانه خوار سویا (*Etiella zinckenella* Treit)، کرم غوزه پنبه *H. armigera* و کنه تارتن دولکه‌ای (*Tetranychus urticae* (Koch) اشاره نمود که از میان این آفات کرم غوزه پنبه از جمله مهمترین آن‌ها می‌باشد. کرم غوزه پنبه در ایران در سراسر مناطق پنبه‌خیز کشور انتشار داشته (بی‌نام، ۱۳۸۲) و از استان‌های تهران، اردبیل، آذربایجان غربی، خوزستان، فارس، گلستان، کرمان، گرگان، خراسان و مازندران گزارش شده است (درویش و همکاران، ۱۳۷۹).

#### ۲-۱-۲- بخش دوم: کرم غوزه پنبه

#### ۲-۲-۱- جایگاه کرم غوزه پنبه در رده بندی حشرات

کرم غوزه پنبه متعلق به خانواده Noctuidae و زیر خانواده Heliiothinae و راسته Lepidoptera می‌باشد. این زیر خانواده پراکنش جهانی داشته و دربرگیرنده ۴۰۰ گونه است که اغلب گونه‌ها در

مناطق گرم و خشک در هر دو نیم کره شمالی و جنوبی کره زمین به وفور دیده می شوند. لاروها به گیاهان علفی حمله کرده و اغلب از گل‌ها و گیاهان تغذیه می کنند (Mitter *et al.*, 1993). در سال ۱۹۹۶ هاردویک *Helicoverpa* را در مورد گونه های *H. armigera*، *H. punctigera*، *H. assulata* و *H. zea* تعریف کرد که تاکنون مورد تایید قرار گرفته است (الهیاری کولانی، ۱۳۷۷، Mathews, 1999).

## ۲-۲-۲- اهمیت اقتصادی و دامنه میزبانی کرم غوزه پنبه

کرم غوزه پنبه یکی از آفات با دامنه میزبانی وسیع روی انواع محصولات باغی و زراعی در ایران (Farid, 1986) و بسیاری از کشورهای جهان (Reddy *et al.*, 2004) است که دارای بیش از ۱۸۱ گونه گیاه میزبان زراعی و غیر زراعی متعلق به ۴۵ خانواده گیاهی در هند می باشد (Manjunath *et al.*, 1985).

این حشره در سرتاسر دنیا، به عنوان آفت اقتصادی محصولاتی نظیر گوجه‌فرنگی (Moral Garcia, 2006)، لگومینوز (Singh and Mullick, 1997)، پنبه (Kranthi *et al.*, 2002) و لوبیای سودانی (*H. armigera* با تغذیه از محصولاتی نظیر پنبه، ذرت، گوجه‌فرنگی، لگومینوز و سبزیجات خسارت غیر قابل جبرانی را به کشاورزان تحمیل می‌کنند (Liu *et al.*, 2004). داشتن چهار ویژگی مهم در کرم غوزه پنبه، شامل دامنه میزبانی وسیع، قدرت تحرک زیاد از طریق پرواز، باروری زیاد و داشتن دیابوز غیر اجباری، امکان زنده‌مانی در زیستگاه‌های غیر پایدار و سازگاری با تغییرات فصلی را برای این آفت فراهم می‌کند. علی‌رغم کنترل طبیعی و مرگ و میر آفت در شرایط صحرائی، استفاده از حشره‌کش‌های مصنوعی برای کنترل آن امری اجتناب‌ناپذیر است (Fitt, 1989). با این حال، استفاده مداوم از حشره‌کش‌های مصنوعی به ویژه با طیف وسیع در کنار ایجاد مقاومت به سموم موجب از بین رفتن دشمنان طبیعی آفت و تغییر در فاکتورهای تغذیه‌ای گیاهان میزبان شده و در نهایت منجر به طغیان

آفت شده است (Fitt et al., 1995; Gujar et al., 2004). لاروهای کرم غوزه پنبه قادر به تغذیه از قسمت‌های مختلف گیاهان از جمله ساقه، برگ، گل و میوه می‌باشد (Moral Garcia, 2006).

### ۲-۳-۲- پرورش آزمایشگاهی *H. armigera*

روش‌های مختلفی برای پرورش این حشره مورد استفاده قرار گرفته و غذاهای مصنوعی مختلفی به این منظور تهیه شده است. اساس اغلب فرمول‌های غذایی به کار گرفته شده، فرمول‌هایی است که Shorey and Hale (1965) تهیه کردند و با استفاده از این روش ۹ گونه از شب‌پره‌های خانواده Noctuidae پرورش داده شدند. در این فرمول منبع اصلی پروتئین و کربوهیدرات باقلا بود.

Teakle and Jensen (1985) با انجام تغییراتی در فرمول ارائه شده توسط Shorey and Hale

(1965)، غذایی تهیه کردند که با استفاده از آن در بیش از ۵ سال *H. armigera* و بیش از ۱۰ سال *H. punctigera* را در آزمایشگاه پرورش دادند. دمای محل پرورش  $27 \pm 2$  درجه سلسیوس و طول دوره نوری، ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی بود. غذای مصنوعی این حشره معمولاً شامل یکی از حبوبات، جوانه گندم و مخمر به ترتیب به عنوان منابع پروتئین و کربوهیدرات، ویتامین E، ویتامین‌های گروه‌های B، مواد نگهدارنده و یک ماده ژلاتینی مانند آگار برای مرطوب نگه داشتن طولانی مدت غذای مصنوعی می‌باشد (Teakle, 1991).

Armes et al. (1992) تجربه‌ای ۱۰ ساله در پرورش جمعیت‌های آزمایشگاهی *H. armigera*

داشته‌اند. در روش این محققین، دمای محل پرورش  $25 \pm 2$  درجه سلسیوس، طول دوره نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی و رطوبت نسبی ۷۰-۸۰٪ بود. منبع پروتئینی غذای مصنوعی در این روش پودر نخود بود و مخلوطی از ویتامین‌های مختلف نیز به غذای لاروها و حشرات کامل اضافه می‌شد.

رشد و نمو *H. armigera* روی سه غذای مصنوعی تهیه شده از نخود، سویا و ذرت توسط Singh

and Rembold (1992) بررسی شده است. بر اساس نتایج منتشر شده توسط این پژوهشگران لاروها