



صلى الله عليه وسلم

## تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب **محمد رضا حاجی‌رمضانی چالستری** دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۰۳۳۳۹۳۱۰۶ که در تاریخ ۱۳۹۲/۶/۱۹ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان **بررسی امکان وجود مقاومت القایی در خیار، *Cucumis sativus* L، نسبت به شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)** دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.
- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: محمد رضا حاجی‌رمضانی چالستری

امضاء

تاریخ ۹۲/۶/۱۹



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی

### عنوان:

**بررسی امکان وجود مقاومت القایی در خیار، *Cucumis sativus* L، نسبت به شته  
جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)**

استاد راهنما:

دکتر قدیر نوری قنبلانی

اساتید مشاور:

دکتر جبرائیل رزمجو

دکتر علی گلی‌زاده

پژوهشگر:

محمدرضا حاجی‌رمضانی چالشتی

تابستان - ۱۳۹۲



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی

### عنوان:

**بررسی امکان وجود مقاومت القایی در خیار، *Cucumis sativus* L، نسبت به شته  
جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)**

پژوهشگر:

محمدرضا حاجی‌رمضانی چالشتری

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی .....

نام و نام خانوادگی	مرتبه‌ی علمی	سمت	امضاء
دکتر قدیر نوری قنبلانی	استاد	استاد راهنما و رییس کمیته‌ی داوران	
دکتر جبرائیل رزمجو	دانشیار	استاد مشاور	
دکتر علی گلی‌زاده	دانشیار	استاد مشاور	
دکتر بهرام ناصری	استادیار	داور	

شهریور - ۱۳۹۲

## تقدیرم:

خدای رابه بی‌سگاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فداکار نصیبم ساخته تا در سایه درخت پر بار وجودشان بیایم و از ریشه آنها شاخ و

برگ کرم و از سایه وجودشان در راه کرب عام هوازش تماشایم نماید یعنی که بود نشان تاج قناری ارست بر سرم و نامشان یعنی

ارست بود زم، پیرا که این دو وجود، پس از پروردگار، مایه برستی ام من باشند آنان که در تم را گرفتند و راه فتن را در این وادی

زندگی پر از فراز و نشیب آموختند آموزگارانی که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند

اینک در برابر وجود کرامتشان زانوی ادب بر زمین من زم و بادی مداواز عشق مجربت خنوع بردمان اگرهشان سه من زم.

## رپاسگزارى:

رپاس پروردگار مهربانم را که در هر نه نخی صتی که بر این جهان حاکم است و نعمتی ارزنده، هر گامی را قوی و هر مری را بهیستی که زون که به یاری این در میان این پرورش پایان یافته است، بر خود لازم تمام استاید فاضل خود را که باعث شدند در سایه رهنم و دایمی در وزانو عا امانت کلک که در شرت لایتنایی عام و معرفت بردارم نیست بزیش این مقدمه نمایم از استادان عزیز و بزرگوارم جناب آقای دکتر قیر زوری قبله فیض بر خود متین بنگرید ملت بهی و دایمی با ارزششان در تمام مراحل این پرورش از صیه م قلب مرزوم، و از این بجهت چهره کوی مشکلات من بودند، مراتب رپاس و قدرانی خود را از ایشان به جامن آورم. از ارتانید که وارم، جناب آقای دکتر کتیرل رزجو و دکتر علی گل زکده با هر کلاهی خبی صیه مانه خود، مشاوره این پایان نامه را بر عهده داشته کلی تسکیر دارم.

انقاد بزرگوارم، جناب آقای دکتر مبرام نامه مری که ز حرت باز خوانی و اوری این پایان نامه را بر عهده گرفتند رپاسگزارى را دارم. بشک پشهادت ارزندگان باعث پیشبرد این پایان نامه گردیده است.

از ارتانید مری مرم کرده که بر پرشکن جناب آقای دکتر مهدی جناب آقای دکتر علی اصغر قوی و جناب آقای دکتر مبر و شنگ ر فیه بی به خاطر رهنمایانی منیدشان کمال تسکیر دارم.

از مرول مری مرم آزما نگاه رمر کلاه خیم نعمتی که بر این کار کنم را با این جانب داشتند کمال تسکیر و قدرانی را دارم.

از پدر و ما بزرگوارم، برادر عزیزم قوام ان ناز نیزم که در هر حال مشوق و پشتیبان من و جویند واره حمایت و وطن مایه دگر من من است کمال تسکیر و قدرانی را دارم.

از بهر این و به من استاید و در میان عزیز جناب آقای دکتر زری ر سیدی به مر کار خانم کان مردانی طلالی، بیوت الله ای می تشنه مری، و بقیه در میان و تمام کسانی که به شان به علت محدودیت در تدوین اواقینما انقب را مورد لطف و محبت خود قرار دادند صیه مانه رپاسگزارى به اضیای علم این محترمه راغب باشد فراراه پیوندگان عام و معرفت

نام خانوادگی دانشجو: حاجی‌رمضانی چالشری	نام: محمدرضا
عنوان پایان‌نامه: بررسی امکان وجود مقاومت القایی در خیار، <i>Cucumis sativus</i> L، نسبت به شته جالیز، <i>Aphis gossypii</i> Glover (Hemiptera: Aphididae)	
استاد راهنما: دکتر قدیر نوری قنبلانی اساتید مشاور: دکتر جبرائیل رزمجو و دکتر علی گلی‌زاده	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی
دانشگاه: محقق اردبیلی	دانشکده: علوم کشاورزی
تاریخ دفاع: ۹۲/۶/۱۹	تعداد صفحات: ۸۷
<p><b>چکیده:</b></p> <p>شته جالیز، <i>Aphis gossypii</i> Glover، یکی از آفات مهم خیار به‌ویژه در گلخانه‌ها می‌باشد. در این تحقیق امکان استفاده از مقاومت القایی برای کاهش جمعیت این آفت مورد بررسی قرار گرفت. پارامترهای زیستی شته جالیز در پنج تیمار و هر تیمار با ۴۰ تکرار به مدت زمان‌های ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ روز آلودگی اولیه با ۵ شته ماده بالغ در شرایط آزمایشگاهی تحت دمای <math>25 \pm 1</math> درجه سلسیوس، رطوبت نسبی <math>50 \pm 5</math> درصد و دوره‌ی نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی بررسی شد. پس از اتمام دوره‌های پیش‌آلودگی، شته‌ها از روی گیاهان حذف شده و گیاهان برای مدت ۴۸ ساعت عاری از حشره نگه داشته شدند سپس برای هر تیمار ۴۰ گیاه تخصیص داده شده و پارامترهای زیستی شته روی آن‌ها مطالعه شد. نتایج نشان داد که از نظر مدت زمان مراحل نشوونمای پورگی، مدت زمان پوره-زایی و طول عمر افراد بالغ بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین مقایسه میانگین‌های نرخ خالص تولیدمثل (<math>R_0</math>)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (<math>r_m</math>)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (<math>\lambda</math>) و مدت زمان دو برابر شدن جمعیت (<math>DT</math>) بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان داد در حالی که از نظر میانگین مدت زمان یک نسل (<math>T</math>) اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. بیشترین و کمترین مقدار <math>R_0</math> این شته به ترتیب در تیمار صفر و ۸ روز آلودگی پیشین، (<math>47/41</math> و <math>16/45</math> پوره/ماده/نسل) به دست آمد. کمترین مقدار <math>r_m</math> در تیمار ۸ روز آلودگی پیشین، (<math>0/310</math> ماده/ماده/روز) و بیشترین مقدار این پارامتر در تیمار صفر روز آلودگی پیشین، (<math>0/417</math>) به دست آمد. همچنین پارامترهای جدول زندگی از قبیل <math>\lambda</math>، <math>DT</math> و <math>T</math> نیز محاسبه گردید. بیشترین و کمترین مقدار میانگین نرخ رشد نسبی (MRGR) این شته در رقم استورم به ترتیب در تیمار بدون آلودگی پیشین و ۸ روز آلودگی پیشین (<math>0/161</math> و <math>0/090</math> میلی‌گرم بر روز) به دست آمد در حالی که در رقم رویال اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آلودگی‌های پیشین خیار به شته می‌تواند نرخ رشد جمعیت شته را کاهش دهد و امکان استفاده از مقاومت القایی در مدیریت تلفیقی شته جالیز وجود دارد.</p>	
<p><b>کلید واژه‌ها:</b> مقاومت القایی، شته جالیز، پارامترهای زیستی، میانگین نرخ رشد نسبی، خیار</p>	



## فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
---------------------	------

### فصل اول: کلیات پژوهش

مقدمه	۲
۱-۱- خصوصیات گیاه شناسی خیار و جایگاه آن در ایران	۴
۱-۲- شته جالیز	۵
۱-۲-۱- جایگاه شته جالیز در رده‌بندی جانوری	۵
۱-۲-۲- خسارت اقتصادی	۵
۱-۲-۳- شکل شناسی	۶
۱-۲-۴- دامنه میزبانی	۸
۱-۲-۵- مناطق انتشار	۹
۱-۲-۶- زیست شناسی	۹
۱-۲-۷- نحوه خسارت	۱۰
۱-۳- مقاومت گیاهان میزبان در مدیریت آفات	۱۱
۱-۴- پارامترهای زیستی شته‌ی جالیز	۱۳
۱-۵- مقاومت القایی	۱۹
۱-۵-۱- تعریف مقاومت القایی	۲۰
۱-۵-۲- مطالعات انجام شده روی مقاومت القایی در گیاهان نسبت به آفات	۲۲
۱-۶- میانگین نرخ رشد نسبی (MRGR)	۲۸
۱-۶-۱- مطالعات انجام شده روی میانگین نرخ رشد نسبی	۲۹

### فصل دوم: مواد و روش پژوهش

۱-۲- آزمایش‌ها	۳۴
۱-۱- محل و شرایط انجام آزمایش‌ها	۳۴
۲-۲- پرورش کلنی شته جالیز	۳۵
۳-۲- پرورش گیاه میزبان	۳۶

- ۳۸-۲-۴- آزمایش مربوط به بررسی مقاومت القایی .....
- ۳۹-۲-۵- تهیه جدول زندگی به منظور محاسبه پارامترهای زیستی .....
- ۴۰-۲-۶- آزمایش برای محاسبه میانگین نرخ رشد نسبی .....
- ۴۱-۲-۷- اندازه‌گیری شاخص رشد .....
- ۴۲-۲-۸- تجزیه آماری داده‌ها .....

### فصل سوم: نتایج و یافته‌های پژوهش

- ۴۴-۳-۱- تأثیر آلودگی‌های پیشین و نوع رقم روی پارامترهای رشد جمعیت شته جالیز .....
- ۴۴-۳-۱-۱- نرخ خالص تولیدمثلی ( $R_0$ ) .....
- ۴۵-۳-۱-۲- نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) .....
- ۴۶-۳-۱-۳- نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) .....
- ۴۷-۳-۱-۴- میانگین طول مدت یک نسل ( $T$ ) .....
- ۴۸-۳-۱-۵- مدت زمان دو برابر شدن جمعیت ( $DT$ ) .....
- ۵۱-۳-۲- نتایج آزمایش تأثیر آلودگی‌های پیشین بوته‌های خیار در ارقام مورد آزمایش روی مراحل زیستی شته جالیز .....
- ۵۱-۳-۲-۱- تأثیر آلودگی پیشین روی طول دوره نشو و نما و بقای مرحله‌ی پورگی .....
- ۵۳-۳-۲-۲- تأثیر آلودگی پیشین روی طول دوره پوره‌زایی .....
- ۵۴-۳-۲-۳- تأثیر آلودگی پیشین روی طول عمر افراد بالغ .....
- ۵۵-۳-۲-۴- تأثیر آلودگی پیشین روی دوره زندگی شته .....
- ۵۶-۳-۲-۵- تأثیر آلودگی پیشین روی تعداد نتاج تولید شده در طول مدت پوره‌زایی .....
- ۵۸-۳-۳- نرخ بقاء، باروری روزانه و امید به زندگی .....
- ۶۴-۳-۴- بررسی شاخص رشد .....
- ۶۵-۳-۵- تأثیر آلودگی‌های پیشین روی میانگین نرخ رشد نسبی شته جالیز .....

### فصل چهارم: بحث و نتیجه‌گیری

- ۶۸-۴-۱- بحث .....
- ۶۸-۴-۱-۱- تأثیر آلودگی‌های پیشین روی پارامترهای زیستی .....

۷۸.....	۴-۱-۲- تأثیر آلودگی‌های پیشین روی نرخ رشد نسبی .....
۷۹.....	۴-۲- نتیجه‌گیری .....
۷۹.....	۴-۳- پیشنهادات .....
۸۱.....	فهرست منابع و مآخذ .....

## فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۳-۱: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی نرخ خالص تولیدمثلی ( $R_0$ ) شته جالیز	۴۴
جدول ۳-۲: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) شته جالیز	۴۵
جدول ۳-۳: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) شته جالیز	۴۷
جدول ۳-۴: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی میانگین طول مدت یک نسل ( $T$ ) شته جالیز	۴۸
جدول ۳-۵: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی مدت زمان دو برابر شدن جمعیت ( $DT$ ) شته جالیز	۴۹
جدول ۳-۶: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> روی رقم رویال در شرایط آزمایشگاهی	۴۹
جدول ۳-۷: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> روی رقم استورم در شرایط آزمایشگاهی	۵۰
جدول ۳-۸: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> به‌طور کلی روی هر دو رقم مورد آزمایش	۵۰
جدول ۳-۹: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی نشوونمای پورگی مراحل زیستی شته جالیز	۵۱
جدول ۳-۱۰: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی مدت زمان پوره‌زایی شته جالیز	۵۳
جدول ۳-۱۱: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی طول عمر افراد بالغ شته جالیز	۵۴
جدول ۳-۱۲: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی دوره زندگی شته جالیز	۵۵
جدول ۳-۱۳: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی تعداد نتاج تولید شده شته جالیز	۵۶
جدول ۳-۱۴: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> روی رقم رویال در شرایط آزمایشگاهی	۵۷
جدول ۳-۱۵: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> روی رقم استورم در شرایط آزمایشگاهی	۵۸
جدول ۳-۱۶: مقایسه میانگین ( $\pm SE$ ) پارامترهای زیستی <i>A. gossypii</i> به‌طور کلی روی هر دو رقم مورد آزمایش	۵۸
جدول ۳-۱۷: تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای از پیش‌آلوده شده روی میانگین نرخ رشد نسبی شته جالیز	۶۵
جدول ۳-۱۸: مقایسه میانگین‌های حاصل از میانگین نرخ رشد نسبی شته جالیز در تیمارهای مختلف روی هر رقم در شرایط آزمایشگاهی	۶۶
جدول ۳-۱۹: مقایسه میانگین‌های حاصل از میانگین نرخ رشد نسبی شته جالیز در تیمارهای مختلف به‌طور کلی روی هر دو رقم در شرایط آزمایشگاهی	۶۶

## فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱: مراحل مختلف شته جالیز در پشت برگ‌های خیار	۸
شکل ۱-۲: مراحل مختلف زیستی شته جالیز در حال تغذیه	۸
شکل ۲-۱: کلنی شته جالیز روی بوته‌های خیار در اتاقک رشد	۳۵
شکل ۲-۲: بذور خیس‌انده شده به مدت ۲۴ ساعت	۳۶
شکل ۲-۳: کاشت گیاهچه به تعداد یک عدد در هر گلدان	۳۶
شکل ۲-۴: پرورش گیاهان خیار در گلخانه دانشکده‌ی علوم کشاورزی	۳۷
شکل ۲-۵: مرحله دو برگی جهت انجام آزمایش	۳۷
شکل ۲-۶: بررسی پارامترهای زیستی شته جالیز در اتاقک رشد با استفاده از قفس‌های برگی	۳۹
شکل ۲-۷: ترازوی مورد استفاده جهت توزین شته جالیز	۴۲
شکل ۳-۱: تأثیر آلودگی پیشین بوته‌های خیار روی درصد بقاء شته جالیز در رقم استورم	۵۲
شکل ۳-۲: تأثیر آلودگی پیشین بوته‌های خیار روی درصد بقاء شته جالیز در رقم رویال	۵۲
شکل ۳-۳: تأثیر آلودگی پیشین، روی تعداد نتاج تولید شده توسط هر فرد ماده بالغ در هر روز در رقم رویال و استورم	۵۷
شکل ۳-۴: منحنی‌های تغییرات بقاء ( $l_x$ ) و باروری ویژه سنی ( $m_x$ ) شته جالیز در رقم رویال در شرایط آزمایشگاهی	۶۰
شکل ۳-۵: منحنی‌های تغییرات بقاء ( $l_x$ ) و باروری ویژه سنی ( $m_x$ ) شته جالیز در رقم استورم در شرایط آزمایشگاهی	۶۱
شکل ۳-۶: منحنی‌های امید به زندگی ( $e_x$ ) شته جالیز روی بوته‌های آلوده شده از پیش در رقم رویال در شرایط آزمایشگاهی	۶۲
شکل ۳-۷: منحنی‌های امید به زندگی ( $e_x$ ) شته جالیز روی بوته‌های آلوده شده از پیش در رقم استورم در شرایط آزمایشگاهی	۶۳
شکل ۳-۸: مقایسه میانگین شاخص رشد در بین تیمارهای از پیش آلوده شده در رقم رویال و استورم	۶۴





## مقدمه

خیار با نام علمی *Cucumis sativus* L. یکی سبزی‌های مهم است که در تمام طول سال امکان تولید گلخانه‌ای آن وجود دارد. این محصول از تیره کدوئیان (Cucurbitaceae) بوده و بومی جنوب شرقی آسیا است که عمدتاً در مناطق معتدل جهان کشت می‌شود. مصرف تازه‌خوری خیار در تمام طول سال بر اهمیت تولید گلخانه‌ای آن افزوده است. در حال حاضر ایران از نظر تولید کدوئیان یکی از کشورهای بزرگ تولید کننده است و بنابر گزارش سازمان خواروبار جهانی (FAO) محصول خیار مقام دوم تولید را در ایران دارد (فائو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). این محصول بیش از ۹۰ درصد سبزیجات گلخانه‌ای کشور را شامل می‌شود. سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد خیار گلخانه‌ای در ایران به ترتیب ۴،۲۲۲ هکتار، ۷۵۰،۰۰۷ تن و ۱۷،۷۶۳،۷۰۴ کیلوگرم بر هکتار می‌باشد (بی‌نام<sup>۲</sup>، ۱۳۹۰). بر طبق آمارنامه موجود، میزان تولید این محصول در اردیبهیل ۹۷۰ تن گزارش شده است. بیشترین سطح زیر کشت متعلق به منطقه جیرفت و کهنوج بوده که حدود ۲۰٪ از سطح کل کشور را شامل می‌شود.

این محصول پر اهمیت دارای عوامل محدودکننده متعددی است که یکی از آنها آفات می‌باشد. یکی از مهم‌ترین آفات کدوئیان به ویژه خیار در گلخانه‌ها، شته‌ی جالیز (*Aphis* (Hem., Aphididae) *gossypii* Glover می‌باشد که یک آفت همه‌جازی و چندخوار است که آن را در سطح گسترده‌ای در مناطق سردسیری، نیمه گرمسیری و معتدله می‌توان یافت. شته جالیز در مناطق سردسیری جهان یکی از آفات مهم گیاهان گلخانه‌ای است و در اروپا روی خیار گلخانه‌ای جدی‌ترین مشکل محسوب می‌شود (وان استینیس و الخواس<sup>۳</sup>، ۱۹۹۵). این آفت به تعداد زیادی از گیاهان از تیره‌های Cucurbitaceae ، Malvaceae و Rutaceae حمله کرده و یکی از مهم‌ترین آفات پنبه و گیاهان جالیزی محسوب می‌شود

---

1- FAO ( Food and Agriculture Organization of the United Nations)

2 - Anonymous

3- Van Steenis & El-Khawass



و در روی این گیاهان جمعیت بزرگی را تشکیل می‌دهد. این آفت همچنين قادر است بیش از ۶۰ نوع ویروس گیاهی را از گیاهان آلوده به گیاهان سالم منتقل کند (رزمجو و همکاران، ۲۰۰۶b). شته‌ی جالیز برای اولین بار در سال ۱۸۵۴ به عنوان آفت مزارع پنبه در جنوب ایالت کالیفرنیا گزارش شد (پادوک<sup>۱</sup>، ۱۹۱۹). این شته در ایران برای اولین بار توسط افشار در سال ۱۳۱۷ از روی خیار جمع آوری و به عنوان آفت گزارش شد، اما گیاهان مهم اقتصادی دیگری از جمله پنبه، خربزه، هندوانه و بادنجان نیز مورد حمله‌ی این آفت قرار گرفته و خسارت می‌بیند (خانجانی، ۱۳۸۴). تولید کنندگان خیار گلخانه‌ای نیازمند به استفاده‌ی مکرر از شته‌کش‌ها و سموم شیمیایی برای کنترل این آفت در طول فصل رشد می‌باشند. از طرف دیگر استفاده از آفت‌کش‌ها روی خیار گلخانه‌ای به صورت مکرر و بقایای آن‌ها روی این محصول نه تنها سلامتی مصرف‌کننده را به خطر می‌اندازد، بلکه استفاده از آن بسیار پرهزینه و گران می‌باشد. بنابراین، تلاش دانشمندان جهت یافتن روش‌های جایگزین کنترل شیمیایی این آفت افزایش یافته است، ضمناً درجه‌های مختلفی از مقاومت به اغلب حشره‌کش‌های مورد استفاده در این حشره مشاهده شده است (هرون<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۰) که می‌تواند منجر به افزایش دز مصرفی آفت‌کش‌های مورد نظر شود، از اینرو تلاش محققین برای یافتن روش‌های کنترل مؤثر و جایگزین در قالب استراتژی کنترل تلفیقی آفات افزایش یافته است که در این راستا، استفاده از ارقام مقاوم، دشمنان طبیعی و روش‌های زراعی از روش‌های مهم کنترل این آفت می‌باشد.

مقاومت القایی در گیاه در واکنش گیاه نسبت به خسارت پیشین یک حشره آفت ایجاد می‌شود. با اینکه مقاومت القایی در گروه مقاومت‌های کاذب یا اکولوژیکی قرار می‌گیرد، ولی امکان استفاده کاربردی از این نوع مقاومت در مدیریت تلفیقی آفات وجود دارد و در سال‌های اخیر تحقیقات قابل توجهی در این زمینه انجام گرفته است. هدف از اجرای این تحقیق بررسی امکان وجود مقاومت القایی در خیار نسبت به شته جالیز در اثر آلوده سازی قبلی گیاه به شته می‌باشد ضمناً شاخص میانگین نرخ رشد نسبی شته

---

1 - Paddock

2 - Herron *et al*

جالیز در دو رقم از ارقام تجاری و بسیار متداول خیار گلخانه‌ای در کشور نیز به منظور مقایسه مقاومت نسبی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

## ۱-۱- خصوصیات گیاه شناسی خیار و جایگاه آن در ایران

خیار با نام علمی *Cucumis sativus* L. از تیره کدوئیان Cucurbitaceae می‌باشد. این گیاه بومی جنوب شرقی آسیا بوده و عمدتاً در مناطق گرم و معتدل کاشته می‌شود. شواهد موجود نشان می‌دهد که سابقه کشت خیار در این منطقه به سه هزار سال قبل بر می‌گردد. خیار گیاهی حساس به سرما بوده و طالب محیط‌های نسبتاً گرم می‌باشد، به طوری که اگر دمای هوا در شب از ۵ درجه‌ی سلسیوس کمتر باشد، میوه تشکیل نمی‌شود و یا اختلالات فیزیولوژیکی در آن ظاهر می‌شود (جعفرنیا، ۱۳۸۶). دمای بالا برای جوانه زدن، مرحله رویشی و مراحل فیزیولوژیکی لازم است. حداقل دما برای جوانه زدن بذر خیار، ۱۲ درجه سلسیوس و رشد و نمو آن ۱۰ درجه سلسیوس می‌باشد. ارقام خیار گلخانه‌ای دارای خصوصیتی به این شرح است: ۱- با شرایط کشت در گلخانه سازگاری دارد ۲- احتیاج به زنبور یا دیگر عوامل تلقیح کننده ندارد ۳- عملکرد بالایی دارد ۴- با انجام هرس، عمر گیاه را می‌توان تا چند برابر زیاد و مجدداً از گیاه بهره برداری نمود. بنابراین تولید خیار طی ۱۰ سال گذشته به سرعت افزایش یافته و اهمیت ویژه‌ای را برای این محصول در اقتصاد کشاورزی به وجود آورده است.

برای اجتناب از کاهش محصول، روش‌های کنترل متعددی مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر روش‌های فیزیکی مانند آفتابدهی و کاربرد UV، کاربرد آفت‌کش‌های شیمیایی، معمول‌ترین روش کنترل می‌باشد. اگرچه کاربرد این روش در برخی موارد بسیار موثر است، اما برخی مشکلات استفاده از این ترکیبات را محدود کرده است. آلودگی محیط زیست در اثر کاربرد فراوان این مواد و همچنین بحث مقاومت میکروارگانیسم‌های مضر به قارچ‌کش‌ها از جمله آن موارد هستند. کشت گلخانه‌ای خیار، به منظور تولید انبوه و عرضه طولانی‌تر این محصول، به‌طور تازه و در خارج از فصل زراعی، از قرن ۱۸

میلادی و ابتدا در انگلستان شروع شده و به تدریج در بیش از ۲۰۰ سال اخیر در کشورهای مختلف مخصوصاً اروپا، آمریکا و کانادا توسعه یافت.

## ۱-۲- شته جالیز

### ۱-۲-۱- جایگاه شته جالیز در رده‌بندی جانوری (بورر<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۸۹)

**Kingdom:** Animalia

**Phylum:** Arthropoda

**Subphylum:** Hexapoda

**Class:** Insecta

**Order:** Hemiptera

**Suborder:** Sternorrhyncha

**Infraorder:** Aphidomorpha

**Superfamily:** Aphidoidea

**Family:** Aphididae

**Subfamily:** Aphidinae

**Genus:** Aphis

**Species:** *A. gossypii* Glover

برای شته جالیز در منابع مختلف از دو اسم عمومی "شته پنبه" و "شته جالیز" استفاده شده است (پادوک، ۱۹۱۹).

## ۱-۲-۲- خسارت اقتصادی

شته جالیز از جمله حشراتی است که پنبه و گیاهان جالیزی را در مزارع و گلخانه مورد حمله قرار می‌دهد و میزان خسارت آن در گلخانه‌ها بعد از سفید بالک در مرتبه دوم اهمیت قرار دارد. شته جالیز حشره‌ای پلی‌فاژ و همه‌جازی است که به‌طور وسیعی در نواحی گرمسیر، معتدله و در تمام قاره‌های جهان پراکنده است و سالانه خسارت زیادی را به انواع مختلفی از محصولات کشاورزی از جمله خیار، گوجه-

---

1- Borrer *et al*

فرنگی، بادنجان، هندوانه، خربزه و پنبه وارد می‌سازد همچنین شته جالیز به گیاهان زراعی دیگر نیز مانند، سیب زمینی و بامیه و تعداد زیادی از گیاهان زینتی حمله می‌کند. عواملی نظیر سمپاشی‌های بی-رویه و پیدایش جمعیت‌های مقاوم و از بین رفتن دشمنان طبیعی باعث افزایش جمعیت این آفت و تبدیل شدن آن به یک آفت کلیدی و درجه یک شده است. شته‌ی جالیز آفت جدی برای گیاهان گلخانه‌ای به شمار می‌رود و مشکلات عمده‌ای را روی خیار در اروپا ایجاد کرده است (بلکمن و ایستاپ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). این آفت دارای پتانسیل زیادی برای ایجاد جمعیت‌های بزرگ روی گیاهان زراعی گوناگون می‌باشد، اما آفت اصلی و مهم پنبه، *Gossypium hirsutum* Line، و کدوئیان محسوب شده و جمعیت‌های عظیمی را روی آن‌ها تولید می‌کند (بلکمن و ایستاپ، ۲۰۰۰).

افزایش بی‌رویه‌ی جمعیت این آفت به دلیل مقاومت نسبت به آفت‌کش‌ها می‌باشد و استفاده‌ی مداوم از آفت‌کش‌ها به ویژه پایروتریئیدها جمعیت دشمنان طبیعی این آفت را کاهش داده است. آلودگی محصول پنبه به شته‌ی جالیز در طول فصل رویش به‌طور مستقیم روی عملکرد گیاه تأثیر گذاشته و باعث کاهش بقای میوه و وزن قوزه‌ها می‌شود. عواملی مانند بستر رشد گیاه، دما، فتوپریود و گونه گیاه میزبان روی مرفولوژی و باروری شته تأثیر می‌گذارند (وول و هالز<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶).

### ۱-۲-۳- شکل شناسی

شته جالیز حشره‌ای چند شکلی با اختلافات قابل توجه در رنگ و اندازه است (شکل ۱-۱). رنگ بدن در ماده‌های بی‌بال متغیر بوده و به رنگ‌های سبز مایل به سیاه، زرد روشن و سبز مشاهده می‌شوند (شکل ۱-۲). این شته در فصل گرم تابستان به رنگ زرد دیده می‌شود، در حالی که فرم سبز رنگ آن، که از نظر اندازه نیز بزرگتر است در طول فصل بهار، که دمای هوا خنک‌تر است، مشاهده می‌شود. در دماهای پایین‌تر و طول روزهای کوتاه‌تر این شته به فرم تیره رنگ دیده می‌شود (روزنهایم<sup>۳</sup> و همکاران، ۱۹۹۵).

---

1- Blackman & Eastop  
2 -Wool & Hales  
3 -Rosenhim *et al*