



111508



دانشگاه زابل

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

بخش بیماری شناسی گیاهی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیماری شناسی گیاهی

عنوان

کنترل بیولوژیک مرگ گیاهچه خیار ناشی از

Pythium ultimum به وسیله *Pythium*

oligandrum و برخی باکتری های آنتاگونیست

استادان راهنما

دکتر محمد سالاری

دکتر حمید روحانی

استادان مشاور

دکتر روح الله صابری

مهندس مرتضی قربانی

نگارش

محمد میر جعفری

شهریور ماه ۸۷

کتابخانه و اسناد مرکز علمی زابل
شماره ثبت کتاب

۱۳۸۸ / ۲ / ۱۵

۱۱۱۴۷۵



تاریخ:.....

شماره:.....

پیوست:.....

دانشکده کشاورزی - گروه گیاهپزشکی

این پایان نامه با عنوان: ((کنترل بیولوژیک بیماری مرگ گیاهچه خیار ناشی از *Pythium ultimum* بوسیله قارچ آنتاگونیست *Pythium oligandrum* و برخی باکتری های آنتاگونیست)) قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی گرایش بیماری شناسی گیاهی توسط دانشجو محمد میر جعفری تحت راهنمایی استادان پایان نامه آقایان دکتر محمد سالاری و دکتر حمید روحانی و مشاوره آقایان دکتر روح الله صابری و مهندس مرتضی قربانی تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضا دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۷/۶/۲۰۱۵ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/۲۵ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

تاریخ

امضا

نام و نام خانوادگی

۱- استاد راهنما: دکتر محمد سالاری

۲- استاد راهنما: دکتر حمید روحانی

۳- استاد مشاور: دکتر روح الله صابری

۴- استاد مشاور: مهندس مرتضی قربانی

۵- استاد داور: دکتر ناصر پنجه که

۶- نماینده محترم تحصیلات تکمیلی: دکتر عباس خانی

اداره تحصیلات تکمیلی
۱۵/۶/۱۵

سپاسگزاری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حمد و سپاس یگانه هستی بخش را که با الطاف بیکرانش این توفیق را ارزانی‌ام داشت تا بتوانم در راه ارتقای دانش خویش گامی بردارم. نگاشتن این رساله داعیه شناخت علم نیست، بلکه نشانه دوست داشتن آن است. در هدف پرستش زیبایی به سوی کمال بهتر دیدم که در تار و پود علم به جستجویش باشم. دوستت دارم خدایم.

یا متین سپاس تو را که جهت عنایت به این هدف مقدس در انجام پروژه و نگاشتن این رساله در خدمت استادان گرانقدرم آقایان دکتر محمد سالاری و دکتر حمید روحانی کسب فیض نمودم که از صمیم قلب کمال سپاس و تشکر را از لطف و محبت بی‌شائبه‌شان دارم و صمیمانه از آقایان دکتر روح الله صابری و مهندس مرتضی قربانی که طی انجام این پژوهش دلسوزانه یاری‌ام دادند و از تجارب ارزنده‌شان بهره‌مند ساختند متشکرم.

یا باقی به بزرگواری و بخشندگی‌ات شکر که نعمت تحول افکارم را در تأمل در سخنان عزیزانی چون دکتر محمد امین سمیع قرار دادی که با رهنمون‌های ظریف و دقیقشان نکته‌های بسیاری یافتم که سزا و به جاست که از آنها قدردانی کنم.

سپاسگزارم از آقای فهیمی و خانم جمشیدی که پدران و مادران مرا در این راه یاری دادند.

در پایان از تمامی عزیزان که صمیمانه در تمامی مراحل این دانش نامه یار و غمخوارم بودند، دوستان عزیزم، آقایان: مهندس احسان اشک زری، هادی گلزاری، سعید خلیل پور، روح اله علی بیگی و مجتبی حسین زاده و خانم‌ها: مهندس صادقی، شاکری، دهقان، اسماعیلی و کلیه مهربانانی که یاد و خاطرشان در ذهنم جاودانه است، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

محمد میر جعفری

شهریورماه ۸۷

تقدیم به

پدر و مادر مهربانم

برادر و خواهرانم

**همسفر زندگیم که بی دریغ دو
بال خوشبختی است**

کنترل بیولوژیک مرگ گیاهچه خیار ناشی از *Pythium ultimum* به وسیله *Pythium oligandrum* و برخی باکتری های آنتاگونیست

چکیده

مرگ گیاهچه توسط بیمارگر پیتیموم یکی از مشکلات اساسی کشاورزی است به دلیل اینکه در بیمارگر تاحدی مقاومت به سم متلاکسیل ایجاد شده، در این تحقیق توانایی های کنترل بیولوژیک در کنترل پیتیموم خیار بررسی شده است. پس از جداسازی قارچ عامل بیماری از ریشه و طوقه آلوده خیار، قارچ بیمارگر *Pythium ultimum* var. *ultimum* تشخیص داده شد. از مجموع پنج جدایه قارچ های آنتاگونیست *P. oligandrum*، دو جدایه Po1، Po2 با استفاده از کشت متقابل، توانایی آنتاگونیستی بیشتری از خود نشان دادند و جهت بررسی انتخاب شدند. در بررسی اثر ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده و مایع فرار ضد قارچی جدایه Po1 بیشترین اثر را در جلوگیری از رشد ریشه قارچ بیمارگر داشت. در مقابل جدایه های باکتریایی ۱۴۱ و ۳ بر اساس آزمون فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی و بیوشیمیایی به *Bacillus subtilis* و جدایه های ۶۰ و ۹۳ به *Pseudomonas fluorescens* تعلق داشتند. نتایج آزمون ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده جدایه های *Bacillus* در بازدارندگی از رشد ریشه قارچ هر دو جدایه موثر بودند ولی جدایه ۱۴۱ بیشترین اثر را داشت. ترکیبات فرار ضد قارچی جدایه های *Bacillus* در جلوگیری از رشد ریشه قارچ تاثیر داشتند. جدایه های ۹۳ و ۶۰ با تولید آنتی بیوتیک از رشد ریشه قارچ جلوگیری کردند و روی محیط PDA با تولید کم مواد فرار از رشد ریشه قارچ جلوگیری کردند. در این بررسی مواد فرار ضد قارچی جدایه ۹۳ هیچ گونه اثر بازدارندگی از رشد ریشه بیمارگر نداشت. هیچ کدام از جدایه های باکتریایی سیدروفور و HCN تولید نکردند. نتایج بررسی های گلخانه ای نشان داد که جدایه Po1 به تنهایی و یا تلفیق آن با جدایه ۱۴۱ بیشترین اثر را در کاهش شدت بیماری به میزان ۹۳/۷۵ درصد و همچنین افزایش فاکتورهای رشدی خیار در خاک سترون و غیر سترون دارد. تاثیر به کارگیری و استفاده از فرمولاسیون قارچی و باکتریایی در آغشته سازی خاک همزمان با کاشت نشان داد این روش نسبت به روشهای دیگر بیشتر در جلوگیری و کنترل این بیماری مفید می باشد.

کلمات کلیدی: خیار، آنتاگونیست، *Pythium ultimum*، *Bacillus subtilis*، *Pseudomonas*
Pythium oligandrum fluorescent

فصل اول- مقدمه.....	۱
۱-۱- گیاهشناسی	۱
۱-۲- بیماری های خیار :	۱
۱-۲-۱- بیماریهای مرگ گیاهچه خیار(بوته میری) :	۱
۱-۲-۲- بیماری مرگ گیاهچه ی (بوته میری)پیتومی خیار:	۲
۱-۳- کنترل بیولوژیک	۳
۱-۳-۱- تاریخچه مبارزه بیولوژیک	۳
۱-۳-۲- کاربرد <i>Pythium oligandrum</i> در کنترل بیولوژیک	۵
۱-۳-۳- نقش باکتریها در کنترل بیولوژیکی	۶
۱-۴- اهداف مطالعه و تحقیق :	۸
فصل دوم - بررسی منابع	۱۰
۲-۱- معرفی عامل بیماری	۱۰
۲-۱-۱- مشخصات جنس <i>Pythium</i>	۱۰
۲-۱-۲- مشخصات گونه <i>Pythium ultimum</i> Trow	۱۱
۲-۱-۳- خصوصیات واریته <i>Pythium ultimum</i> Trow. var <i>ultimum</i>	۱۱
۲-۲- معرفی آنتاگونیست قارچی <i>Pythium oligandrum</i>	۱۳
۲-۳- به کار گیری قارچ <i>Pythium oligandrum</i> در کنترل بیولوژیک عوامل بیماریزای گیاهی	۱۳
۲-۴- باسیلوس ها و نقش آنها در کنترل بیولوژیکی	۱۹
۲-۵- سود و مونس فلورسنت و نقش آنها در کنترل بیولوژیک	۲۳

فصل سوم - مواد و روش ها	۲۶
۳-۱- جداسازی قارچ بیمارگر	۲۶
۳-۱-۱- شناسایی گونه <i>Pythium</i>	۲۶
۳-۱-۲- تهیه مایه تلقیح قارچی	۲۸
۳-۱-۳- روش نگهداری جدایه‌های <i>Pythium ultimum</i>	۲۸
۳-۱-۴- مشخصات گونه <i>Pythium ultimum</i> Trow جداسازی شده	۲۹
۳-۲- جداسازی آنتاگونیست از خاک	۳۰
۳-۲-۱- رقت‌های پیاپی	۳۲
۳-۲-۲- طرز تهیه محیط کشت اختصاصی <i>Pythium oligandrum</i>	۳۳
۳-۲-۳- دیسک زدن روی مخلوط خاک - آگار	۳۳
۳-۲-۴- تله گذاری باقارچ <i>Fusarium culmorum</i>	۳۴
۳-۲-۵- خالص سازی آنتاگونیست	۳۴
۳-۲-۵-۱- روش نوک هیف	۳۵
۳-۲-۵-۲- روش تک اسپور کردن عوض	۳۵
۳-۲-۶- شناسایی و تشخیص جدایه های قارچ آنتاگونیست	۳۵
۳-۲-۶-۱- خصوصیات ماکروسکوپی	۳۶
۳-۲-۶-۱-۱- رنگ و شکل کلونی	۳۶
۳-۲-۶-۱-۲- بررسی سرعت رشد جدایه های <i>Pythium oligandrum</i>	۳۶
۳-۲-۶-۲- خصوصیات میکروسکوپی	۳۶
۳-۲-۶-۲-۱- اووگونیوم	۳۷

- ۳۷ ۳-۲-۶-۲-۲-آنزیدی
- ۳۷ ۳-۲-۶-۲-۳-اسپورانژیوم
- ۳۸ ۳-۲-۶-۲-۴-اووسپورها
- ۳۸ ۳-۲-۷-تهیه اینوکولوم آنتاگونیست قارچی
- ۳۸ ۳-۲-۸-نگهداری آنتاگونیست
- ۳۹ ۳-۳-بررسی های آزمایشگاهی
- ۴۰ ۳-۳-۱-تماس مستقیم دو قارچ (Hyperparasitism)
- ۳-۳-۲-بررسی اثر متابولیت های گازی فرار آنتاگونیست بر روی رشد میسلیومی *ultimum*
- ۴۱ *Pythium*
- ۳-۳-۳-بررسی اثر آنتی بیوتیکی ترشحات خارج سلولی *Pythium oligandrum* بر رشد
- ۴۲ *Pythium ultimum* قارچ میسلیومی
- ۴۳ ۳-۳-۴-آزمون های افتراقی جهت تشخیص جنس جدایه های آنتاگونیست
- ۴۳ ۳-۳-۴-۱-جداسازی سود مونسهای فلورسنت
- ۳-۳-۴-۲-آزمون های فیزیولوژیک و بیوشیمیایی جهت شناسایی گونه سودومونس های
- ۴۴ فلورسنت
- ۳-۳-۴-۳-آزمون های فیزیولوژیک ، بیوشیمیایی و مورفولوژیک جهت شناسایی گونه
- ۴۴ جدایه های باسیلوس
- ۴۴ ۳-۳-۵-نگهداری باکتری ها
- ۴۴ ۳-۳-۵-۱-نگهداری جدایه های گرم مثبت
- ۴۴ ۳-۳-۵-۲-نگهداری جدایه های گرم منفی :

- ۳-۴-بررسی مکانیسم تاثیر جدایه‌های باکتریایی وقارچکش متالاکسیل روی باز داری از رشد
ریسه *Pythium ultimum* ۴۵
- ۳-۴-۱-کشت متقابل *Pythium ultimum* با جدایه‌های باکتریایی ۴۶
- ۳-۴-۲-بررسی تاثیر ترکیبات فرار ضد قارچی *Bacillus subtilis* ۴۴
- ۳-۴-۳-بررسی ترشحات مایع خارج سلولی *Bacillus subtilis* : ۴۷
- ۳-۴-۴-بررسی مکانیسم تاثیر جدایه‌های سودوموناس فلورسنت ۴۷
- ۳-۴-۴-۱-بررسی تولید آنتی بیوتیک ۴۷
- ۳-۴-۴-۲-بررسی تولید ترکیبات فرار ضد قارچی سودوموناس : ۴۸
- ۳-۴-۵-تأثیر مقدماتی قارچکش روی رشد میسلیم قارچ *Pythium ultimum var ultimum*
Pythium ۴۹
- ۳-۴-۵-۱-تأثیرات غلظت‌های مختلف قارچکش روی رشد میسلیم *Pythium ultimum var ultimum*
ultimum ۴۹
- ۳-۵-بررسی های گلخانه ای ۴۸
- ۳-۵-۱-اثر *Pythium oligandrum* بر میزان وقوع بیماری مرگ گیاهچه خیار در خاک
استریل ۴۸
- ۳-۵-۲-تأثیر *Pythium oligandrum* بر شدت بیماری بوته میری ناشی از *Pythium*
ultimum در خاک استریل ۵۰
- ۳-۵-۳-تأثیر *Pythium oligandrum* بر میزان وقوع بیماری در خاک غیر سترون ۵۱
- ۳-۵-۴-اثر *Pythium oligandrum* بر شدت بیماری در خاک غیر سترون ۵۲
- ۳-۵-۵-مقایسه توانایی جدایه های *Pythium oligandrum* در کاهش وقوع بیماری
در خاک سترون ۵۳

۳-۵-۶- مقایسه تاثیر جدایه های <i>Pythium oligandrum</i> بر شدت بیماری در خاک	۵۳
۳-۵-۷- بررسی اثر پوشش بذر با اووسپور <i>Pythium oligandrum</i> بر میزان وقوع بیماری	۵۴
در خاک سترون	۵۵
۳-۵-۷-۱- پوشش بذر خیار با اووسپور <i>Pythium oligandrum</i>	۵۷
۳-۵-۷-۲- بررسی اثر پوشش بذر با اووسپور <i>Pythium oligandrum</i> بر شدت بیماری	۵۷
در خاک استریل	۵۷
۳-۵-۷-۳- بررسی اثر پوشش بذر با اووسپور <i>Pythium oligandrum</i> بر میزان وقوع	۵۷
بیماری در خاک غیر استریل	۵۷
۳-۵-۷-۴- بررسی اثر پوشش بذر با اووسپور <i>Pythium oligandrum</i> بر شدت بیماری	۵۸
در خاک غیر استریل	۵۸
۳-۵-۸- فرمولاسیون باکتری های سودوموناس و باسیلوس	۵۸
۳-۵-۹- بررسی تاثیر باکتری های آنتاگونیست و قارچکش:	۵۹
۳-۵-۹-۱- تاثیر باکتری های آنتاگونیست و قارچکش متلاکسیل در کاهش بیماری ناشی	۵۹
از <i>Pythium ultimum var. ultimum</i> روی فاکتور های رشدی خیار در خاک سترون:	۵۹
۳-۵-۹-۲- بررسی تاثیر باکتری های آنتاگونیست و قارچکش متلاکسیل در کاهش بیماری	۶۰
ناشی از <i>Pythium ultimum var. ultimum</i> و روی فاکتور های رشدی خیار در خاک غیر	۶۰
سترون:	۶۰
فصل چهارم - نتایج	۶۱
۴-۱- مشخصات قارچ <i>Pythium ultimum</i> Trow	۶۱

- ۶۱ ۴-۱-۲-ویژگی های میکروسکوپی
- ۶۲ ۴-۲-تست بیماریزایی
- ۶۴ ۴-۲-۱-تست بیماریزایی همزمان با کاشت
- ۶۴ ۴-۲-۲-تست بیماریزایی در مرحله دو برگچه‌ای
- ۶۶ ۴-۳-انتخاب و تهیه جدایه های آنتاگونیست
- ۶۷ ۴-۳-۱-خصوصیات ماکروسکوپی
- ۶۷ میزان رشد
- ۶۸ ۴-۳-۲-خصوصیات میکروسکوپی
- ۶۹ ۴-۴-تعیین قوه نامیه بذر خیار
- ۶۹ ۴-۵-نتایج مشاهدات میکروسکوپی تماس مستقیم هیفی *Pythium oligandrum* و *Pythium ultimum*
- ۶۹ ۴-۶-مکانیسم بازدارندگی آنتی بیوز در جدایه های *Pythium oligandrum*
- ۷۳ ۴-۶-۱-۱-بررسی اثر متابولیت‌های گازی فرار ضد قارچی *Pythium oligandrum* بر روی رشد میسلومی *Pythium ultimum* در کشت همزمان
- ۷۳ ۴-۶-۲-۱-تاثیر ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده آنتاگونیست بر رشد میسلوم قارچ- *Pythium ultimum*
- ۷۵ ۴-۷-انتخاب جدایه های آنتاگونیست باکتریایی
- ۷۷ ۴-۷-۱-خصوصیات جدایه‌های سودوموناس فلورسانت بر اساس آزمون‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی
- ۷۸ ۴-۷-۱-۱-خصوصیات جدایه‌های *Bacillus* بر اساس آزمون‌های مرفولوژیکی، بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی
- ۸۰ فیزیولوژیکی

- ۴-۸-۱- بررسی اثر ترکیبات گازی فرار ضد قارچی جدایه های سودوموناس بر روی رشد
ریسه *Pythium ultimum* ۸۲
- ۴-۸-۲- تاثیر ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده جدایه های سودوموناس بر رشد
میسلیوم قارچ *Pythium ultimum* ۸۴
- ۴-۸-۳- بررسی اثر ترکیبات گازی فرار ضد قارچی جدایه های باسیلوس بر روی رشد ریسه
Pythium ultimum ۸۶
- ۴-۸-۴- تاثیر ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده جدایه های باسیلوس بر رشد میسلیوم
قارچ *Pythium ultimum* ۸۷
- ۴-۸-۴-۱- بررسی تولید سیدروفور و سیانید هیدروژن ۸۸
- ۴-۹- نتایج بررسی میکروسکوپی تاثیر جدایه های باکتریایی بر روی ریسه قارچ *Pythium*
ultimum ۸۸
- ۴-۱۰- نتایج تاثیر قارچکش متالاکسیل بر روی جدایه های باکتریایی ۸۹
- ۴-۱۰-۱- نتایج تاثیر قارچکش متالاکسیل در جلوگیری از رشد ریسه *Pythium ultimum* ۸۹
- ۴-۱۱- بررسی آزمایشهای گلخانه ای در خاک سترون ۹۰
- ۴-۱۱-۱- تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum*، باکتریایی و قارچکش متالاکسیل
در کاهش وقوع بیماری ۹۰
- ۴-۱۱-۲- تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum*، باکتریایی و قارچکش متالاکسیل
در کاهش شدت بیماری همزمان باکاشت ۹۱
- ۴-۱۱-۳- تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum*، باکتریایی و قارچکش متالاکسیل
بر فاکتورهای رشدی همزمان باکاشت در خاک سترون ۹۳

- ۴-۱۱-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا
لاکسیل در کاهش شدت بیماری همزمان باکاشت ۹۹
- ۵-۱۱-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا
لاکسیل بر فاکتور های رشدی قبل ازکاشت ۹۹
- ۶-۱۱-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* بر فاکتور های رشدی در مرحله دو
برگی ۱۰۴
- ۱۲-۴-بررسی آزمایشهای گلخانه ای در خاک غیرسترون همزمان با کاشت ۱۰۷
- ۱-۱۲-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا لاکسیل
در کاهش وقوع بیماری ۱۰۸
- ۲-۱۱-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا
لاکسیل در کاهش شدت بیماری همزمان باکاشت ۱۱۰
- ۳-۱۲-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا لاکسیل
بر فاکتور های رشدی همزمان باکاشت ۱۱۵
- ۳-۱۲-۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* ،باکتریایی و قارچکش متا لاکسیل بر
فاکتورهای رشدی قبل ازکاشت ۱۲۰
- ۴-۱۴-تاثیر جدایه های *Pythium oligandrum* بر فاکتور های رشدی در مرحله دو
برگی ۱۲۰
- فصل پنجم - بحث ۱۲۶
- ۱-۵-۵- کنترل بیولوژیک توسط *Pythium oligandrum* ۱۲۶

- ۱-۱-۵- بررسی های آزمایشگاهی تاثیر *Pythium oligandrum* در بازدارندگی از رشد
ریسه *Pythium ultimum* ۱۲۷
- ۲-۵- استفاده از باکتری های آنتاگونیست جهت کنترل بیولوژیک مرگ گیاهچه خیار ۱۲۸
- ۱-۲-۵- تاثیر ترکیبات فرار و غیر فرار ضد قارچی باکتری های آنتاگونیست ۱۲۹
- ۳-۵- بررسی های گلخانه ای ۱۳۱
- ۴-۵- پیشنهادات ۱۳۲
- فصل ششم - منابع ۱۳۳
- پیوست ۱۴۵

- جدول ۱-۴-ابعادمختلف ۶۰ اووگون اندازه گیری شده (بر حسب میکرون)..... ۶۲
- جدول ۲-۴-تاثیر جدایه های *Pythium ultimum* در وقوع بیماری و گروهبندی تیمارها
همزمان با کاشت..... ۶۵
- جدول ۳-۴-تاثیر جدایه های *Pythium ultimum* در وقوع بیماری و گروهبندی تیمارها
در مرحله دو برگچه ای..... ۶۶
- جدول ۴-۴-میانگین رشد جدایه های مختلف *Pythium oligandrum*..... ۶۷
- جدول ۵-۴-تاثیر ترکیبات فرار ضد قارچی *Pythium oligandrum* بر روی رشد
میسلیومی *Pythium ultimum* در کشت همزمان..... ۷۴
- جدول ۶-۴-تاثیر غلظت های مختلف ترشحات مایع خارج سلولی سترون شده *Pythium
oligandrum* بر رشد میسلیوم قارچ *Pythium ultimum*..... ۷۶
- جدول ۷-۴-خصوصیات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی جدایه های سودوموناس فلورسنت..... ۷۹
- جدول ۸-۴-خصوصیات مرفوژیک، بیوشیمیایی و فیزیولوژیک جدایه *Bacillus Subtilis*..... ۸۰
- جدول ۹-۴-تاثیر ترکیبات فرار جدایه های *Pseudomonas flourescens* در جلوگیری
از رشد ریشه قارچ *Pythium ultimum* در محیط PDA..... ۸۳
- جدول ۱۰-۴-تاثیر مواد خارج سلولی سترون شده جدایه های *Pseudomonas
flourescens* در جلوگیری از رشد ریشه قارچ *Pythium ultimum*..... ۸۵
- جدول ۱۱-۴-تاثیر مواد فرار جدایه های *Bacillus subtilis* در جلوگیری از رشد ریشه
قارچ *Pythium ultimum*..... ۸۶

- جدول ۱۲-۴- تاثیر مواد خارج سلولی سترون شده جدایه های *Bacillus subtilis* در
 جلوگیری از رشد ریشه قارچ *Pythium ultimum* ۸۸
- جدول ۱۳-۴- تاثیر تیمارها بر کاهش شدت بیماری در خاک سترون همزمان ۹۲
- جدول ۱۴-۴- تاثیر تیمارها کاهش شدت بیماری در خاک سترون همزمان ۱۰۹
- جدول ۱۵-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی همزمان با کاشت در خاک سترون ۱۲۴
- جدول ۱۶-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی قبل از کاشت در خاک سترون ۱۲۵
- جدول ۱۷-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی همزمان با کاشت در خاک غیرسترون ۱۲۶
- جدول ۱۸-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی قبل از کاشت در خاک غیر سترون ۱۲۷
- جدول ۱۹-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی مرحله دو برگچه ای در خاک سترون ۱۲۸
- جدول ۲۰-۴- تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی مرحله دو برگچه ای در خاک غیر سترون ۱۲۸
- جدول ۲۱- تاثیر جدایه های باکتریایی بر روی رسته پاتوزن با ایجاد هاله بازدارندگی ۱۴۹
- جدول ۲۲- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی همزمان با کاشت در خاک غیر
 سترون ۱۵۰
- جدول ۲۳- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی همزمان با کاشت در خاک
 سترون ۱۵۱
- جدول ۲۴- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی قبل از کاشت در خاک غیر
 سترون ۱۵۲
- جدول ۲۷- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتورهای رشدی مرحله دو برگچه ای در خاک
 سترون ۱۵۳

جدول ۲۶- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتور های رشدی مرحله دو برگچه ای در خاک

غیر سترون ۱۵۴

جدول ۲۵- تجزیه واریانس تاثیر تیمارها بر فاکتور های رشدی قبل از کاشت در خاک سترون. ۱۵۵

فصل اول

مقدمه

۱-۱- گیاهشناسی

خیار گیاهی یکساله با نام علمی *Cucumis sativus* متعلق به خانواده کدوئیان *Cucurbitaceae* می‌باشد. خیار (*Cucumis*) دارای حدود ۴۰ گونه است که سه گونه آن نسبتاً از نظر اقتصادی حائز اهمیت است که مهمترین آن خیار سبز است برگ بوته خیار کوچک و رنگ آن سبز روشن است بریدگیهای کم عمق برگ خیار را به پنج قسمت یا «لوب» مثلثی شکل تقسیم می‌کند و قسمت وسط دارای نوک تیزی می‌باشد کناره برگ در هر قسمت مضرگل است. گل‌ها نر یا ماده هستند که روی یک پایه قرار دارند یعنی گیاه خیار یک پایه است. تعداد گل‌های نر همیشه زیادتر از گل‌های ماده بوده و قبل از گل‌های ماده ظاهر می‌شوند. طول عمر بوته خیار خیلی کوتاه‌تر از طول عمر بوته سایر گیاهان این خانواده بوده و احتیاج آن به گرما نیز کمتر می‌باشد به جدی که پاره‌ای از متخصصین آنرا بین گیاهان فصل خنک قرار می‌دهند. در عمل هم خیار، میوه بهار و پائیز است مخصوصاً در نواحی گرم که بوته خیار در تابستان خشک شده از بین می‌رود.

تمام انواع خیار دارای هفت جفت کروموزوم می‌باشند. انواع تتراپلوئید خیار نیز وجود دارد که حدود اکولوژیکی انواع تتراپلوئید نیز محدودتر از حدود اکولوژیکی انواع دیپلوئید می‌باشد و به همین دلیل انواع تتراپلوئید از نظر نوع خیار مورد توجه قرار نگرفته است. در خیارهای اصلاح شده و مخصوص کشت در گلخانه، بوته های خیار تولید گل‌های ماده می‌نمایند و این ارقام بنام ماده گل معروف (*Gynocious*) می‌باشند. بدلیل ماده گل بودن این ارقام راندمان در بوته نسبت به انواع یک پایه‌ای که دارای گل‌های نر و ماده بر روی یک بوته می‌باشند بسیار بالا می‌باشد. (سیروس

بیدریغ، ۱۳۸۷)