٩٨٠٨١

دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده کشاورزی

گروه مهندسی گیاهپزشکی

پایان نامه تحصیلی جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی

مطالعه اثرات آنتاگونیستی اکتینومیست های خاکزی علیه قارچ بیمارگر AG4 و *Rhizoctonia solani* AG3

استاد راهنما:

غلامحسین شهیدی بنجار

استاد مشاور:

سید امین آیت اللهی موسوی

مؤلف:

علی احمدی

۱۳۸۷ /۹/ ۲۳

بهمن ماه ۱۳۸۶

۹۸۰۸۱

دانشگاه شهید باهنر کرمان

این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد

به بخش مهندسی گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچ گونه مدرکی به عنوان فارغ از تحصیل دوره مربوطه شناخته نمی شود.

	نام و نام خانوادگی	امضاء
دانشجو	علی احمدی	
استاد راهنما	آقای پروفسور غلامحسین شهیدی	
استاد مشاور	آقای دکتر سید امین آیت اللهی موسوی	
داور	آقای دکتر غلامعباس محمدی	
نماینده تحصیلات تکمیلی	آقای دکتر محمد حسن فولادی	

حق چاپ محفوظ و مخصوص مؤلف می باشد.

تقدیم به :

پدر و مادر بزرگوارم

همسر فداکارم

خواهر مهربانم

تشکر و قدردانی

سپاس و ستایش یگانه داداری را که هرچه داریم از اوست. برای هرکس از هر چیزی که بخواهد جلوه گر میشود.

با سپاس و تشکر فراوان از استاد گرانقدر **جناب آقای پروفسور غلامحسین شهیدی** که با راهنماییهای دلسوزانه و کمکهای بی دریغ خود مرا یاری فرمودند همواره رهین محبتهای پدرانه ایشان بوده و خواهم بود.

با تشکر از جناب آقای دکتر سید امین آیت اللهی موسوی که با راهنمایی و لطف بی پایان در طول انجام این تحقیق راهنما و مشوقم بودند.

با سپاس از سرکار خانم مهندس عقیقی که در نهایت صبر و حوصله در انجام کلیه مراحل این پایان نامه مشوق من بوده اند و اطلاعات خویش را از من دریغ نداشته و از لغزش و خطایم باز داشته اند.

با سپاس از آقای دکتر محمدی که داوری این پایان نامه را پذیرفتند.

با تشکر از سرکار خانم مهندس ابراهیمی که در محضر ایشان صبر و از خودگذشتگی آموختم.

امیدوارم آموخته های تمام این استادان گرانقدر را در طریق زندگی چنان به کار گیرم که گرانمایه استادانی چون شما مرا شاگرد خطاب کنند.

و تقدیم به آنان که نامشان و یادشان نقشی ماندگار بر ذهنم بر جای نهاده است و تقدیم به دوستان و خاطره آفرینان دوران کوتاه اما به یاد ماندنی خوش تحصیلم.

چکیده

قارچ *Rhizoctonia solani*، یکی از مهمترین عوامل پوسیدگی اندامهای گیاهی خصوصاً ریشه ها در بسیاری از گیاهان، چه قبل و چه بعد از ظهور گیاهچه ها بوده و دارای پراکنش وسیع جهانی می‌باشد. این قارچ از گیاهانی چون گندم، چغندر قند، کاج، توت‌فرنگی، سیب‌زمینی، پسته، پنیرک، سویا، پنبه، باقلا و تاج‌خروس، شاه‌پسند، گل حنا، گل ناز، نارنج و نخود ایرانی جداسازی و معرفی‌شده است.. این قارچ، در شمار عوامل بیماریزای خاکزاد گیاهی محسوب می‌شود که در کنترل آن روشهای سنتی تأثیر کم دارد. در سالهای اخیر جستجو جهت کنترل بیولوژیکی عوامل بیماریزای خاکزاد گیاهی توجه زیادی را به خود جلب نموده است. اکتینومیست‌ها با خصلت پراکنش گسترده، رشد ریسه‌ای در خاک، توانایی در کلونیزه کردن سطح ریشه گیاه، اثرات بازدارندگی روی میکروارگانیسم‌ها و تولید متابولیت‌های ثانویه متنوع از لحاظ شیمیایی همچون آنتی‌بیوتیک‌ها، به عنوان عوامل مقتدر کنترل بیولوژیکی علیه بسیاری از عوامل بیماریزای گیاهی به شمار می‌روند و همچنین می‌توانند در استقرار موازنه میکروبیولوژیکی در خاک، نقش فعالی داشته باشند. بر این اساس با هدف بدست آوردن جدایه های آنتاگونیست علیه قارچ مذکور از اکتینومیست‌های خاکزی شهرهای کرمان، بردسیر و زرند، مجموعاً بیش از ۱۰۰ جدایه غربالگری شد. پس از آن به منظور تعیین توانایی جدایه های اکتینومیست بدست آمده در تولید ماده ضد قارچی علیه بیمارگر مذکور، آزمون زیستی انجام شد. از مجموع ۵ جدایه فعال، دو جدایه استرپتومایسس ۳۳۹ و ۲۶۳، دارای بیشترین اثر آنتاگونیستی به صورت Fungistatical علیه *R. solani* بودند. با انتقال ایزوله های مزبور به کشت مایع و منحنی رشد آنها تعیین شد. هر دو جدایه بعد از قرار گرفتن در معرض کلروفرم اثر ضدقارچی خود را روی قارچ *Rhizoctonia* در شرایط برون تنی(*In vitro*) حفظ نمودند. بررسی ویژگیهای بیوشیمیایی دو جدایه استرپتومایسس ۳۳۹ و ۲۶۳ نشان داد که مواد فعال ضد قارچی هر دو جدایه قطبی بوده و در آب حل می گردند در حالی که قابلیت حل شدن در کلروفرم، هگزان، تتراکلریدکربن و متان را ندارند. درآزمایش مربوط به تعیین پایداری دامنه حرارتی و پایداری در محیط این دو جدایه، جدایه ۳۳۹ تا دمای ۷۰°C و جدایه ۲۶۳ تا دمای ۹۰°C و ۸۰° C فعالیت بیولوژیک خود را حفظ نمودند و

پایداری آنهابرای AG3 تحت شرایط آزمایشگاهی به ترتیب حدود ۲۵ و ۷۲ روزو برای AG4 به ترتیب حدود ۲۲و ۳۹ روز اندازه گیری شد. حداقل غلظت بازدارندگی از رشد (MIC)، با استفاده از حلالیت ماده خشک عصاره سویه-های فعال در حلال دی‌متیل سولفوکساید و متانول (۱:۱، v/v) برای جدایه ۳۳۹در AG3 و AG4، mg/cc ۵۰ و برای جدایه ۲۶۳،به ترتیب mg/cc ۶/۲۵ وmg/cc ۲۵مشخص شد. در آزمایشات گلخانه ای، جدایه ۲۶۳ به دلیل ایجاد هاله ممانعت بیشتر، انتخاب و به همراه بیمارگر روی گیاهچه های چغندر بررسی شد. مطالعه آماری طی چهار تیمار و۱۰ تکرار در هر تیمار برای اندازه گیری تأثیر تیمارهای مختلف روی صفات ارتفاع بوته، وزن خشک کل گیاه، وزن خشک ریشه، وزن خشک شاخه و برگ گیاهچه خربزه انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده های حاصل در قالب طرح کاملاً تصادفی و آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت و چنین نتیجه گیری شد که در سطح ۱٪ نتایج حاصله معنی دار هستند. با توجه به اینکه تیمار استرپتومایسس روی کلیه صفات با حداکثر میانگین بالاترین اثر را داشته است، جهت تحقیقات آتی موارد زیر باید مد نظر قرار گیرد: چون تیمار فوق دارای اثر محرک رشد بوده و در نتیجه موجب افزایش سرعت رشد، افزایش ارتفاع بوته، افزایش وزن خشک، افزایش فرآیند فتوسنتز میباشد، میتوان آنرا به عنوان یک محرک رشد به خاک زراعی افزود. همچنین اثر آن روی اندامهای زایشی و افزایش محصول نیز باید مورد ارزیابی قرار گیرد. ازآنجا که طی مطالعات آزمایشگاهی اثر آنتاگونیستی جدایه ۲۶۳ اثبات گردید و آزمایشات گلخانه ای نیز آنرا قوت بخشید باید آنرا به عنوان یک عامل مؤثر در کنترل بیولوژیک قارچ رایزوکتونیا مورد مطالعه فراتر مزرعه ای قرار داد و باید ژن مسئول تولید ماده مؤثر جدایه های فعال را شناسایی و مورد مطالعه قرار داد و در صورت امکان جهت تولید گیاهان تراریخت مقاوم بکار گرفت.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	
۱-۱- چغندر قند	۲
۱-۲- انواع چغندر زراعی	۳
۱-۳- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد چغندر قند	۳
۱-۳-۱-سطح زیر کشت، تولید و عملکرد چغندر قند در دنیا	۳
۱-۳-۲- سطح زیر کشت و تولید چغندرقند در ایران	۵
۱-۴- خصوصیات گیاهشناسی	۵
۱-۴-۱- ریشه	۶
۱-۴-۲- برگ	۶
۱-۴-۳- ساقه گل دهنده	۶
۱-۴-۴- گل آذین و بذر	۷
۱-۵- ترکیبات شیمیایی و کیفیت غذایی	۷
۱-۶- سازگاری	۷
۱-۶-۱- نور	۷
۱-۶-۲- حرارت	۷
۱-۶-۳- رطوبت	۸
۱-۶-۴- خاک	۸
۱-۷- زراعت	۸

۱-۷-۱- تاریخ کاشت ۸

۱-۷-۲- میزان بذر ۹

۱-۷-۳- روش کاشت ۹

۱-۸- بیماریهای چغندرقند ۹

۱-۸-۱- لکه برگی سرکوسپورایی (*Cercospora beticola*) ۹

۱-۸-۲- زنگ چغندرقند (*Uromyces betae*) ۹

۱-۸-۳- سفیدک پودری (*Erysiphe polygony*) ۱۰

۱-۸-۴- سفیدک دروغی (*Peronospora schachtii*) ۱۰

۱-۸-۵- پوسیدگی رایزوکتونیایی ریشه(*Rhizoctonia solani*) ۱۰

۱-۹- پسته ۱۰

۱-۱۰- تاریخچه ۱۱

۱-۱۱- ارزش اقتصادی ۱۲

۱-۱۲- سطح زیر کشت ۱۲

۱-۱۳-گیاهشناسی پسته ۱۲

۱-۱۴- مهمترین پایه ها و ارقام پسته ۱۳

۱-۱۵- خواص فیزیولوژیکی درخت پسته ۱۳

۱-۱۶- مهمترین بیماریهای پسته ۱۴

۱-۱۶-۱- پوسیدگی طوقه وریشه (انگومک) پسته (*Phytophthora megasperma*) ۱۴

۱-۱۶-۲- ماسوی پسته (*Nematospora coryli*) ۱۵

۱-۱۶-۳-کپک زدگی آسپرژیلوس(*Aspergillus flavus*) ۱۵

۱-۱۶-۴-پژمردگی ورتیسیلیومی پسته (*Verticillium dahliae*) ۱۶

۵-۱۶-۱- پوسیدگی رایزوکتونیایی طوقه وریشه پسته (*Rhizoctonia solani*) ۱۶

فصل دوم: *Rhizoctonia solani*

۱-۲-پیشینه ۱۹

۲-۲- جنس *Rhizoctonia* ۱۹

۳-۲- مشخصات قارچ ۲۱

۴-۲- رده بندی قارچ عامل بیماری ۲۴

۵-۲-گروه‌های آناستوموزی ۲۴

۶-۲- دامنه میزبانی گروه‌های آناستوموزی ۲۴

۷-۲-گروهبندی درون گونه ای در *R. solani* ۲۵

۸-۲- رابطه عوامل محیطی با رشد قارچ ۲۵

۹-۲- گونه های ریزوکتونیای چند هسته ای ۲۶

۱۰-۲-روش‌های جدا سازی از خاک ۲۹

۱۱-۲- علایم بیماری ۳۳

۱-۱۱-۲- انواع خسارت قارچ به گیاهچه‌ها ۳۴

۱۲-۲-آنزیم‌های ریزوکتونیا ۳۴

۱۳-۲-کنترل بیماری‌های رایزوکتونیایی ۳۵

۱-۱۳-۲-کنترل بیولوژیکی ۳۵

فصل سوم: اکتینومیست ها

۱-۳- مقدمه ۳۹

۲-۳- رده بندی اکتینومیست ها ۴۰

۳-۳- استرپتومایست ها ۴۰

۴-۳- چرخه زندگی استرپتومایست ها ۴۲
۵-۳- مرفولوژی استرپتومایست ها ۴۲
۱-۵-۳- میسلیوم هوایی ۴۲
۲-۵-۳- انشعابات ریسه ۴۳
۳-۵-۳- مرفولوژی ریسه های اسپورزا ۴۳
۴-۵-۳- مرفولوژی آرتروسپورها ۵۰
۶-۳- کاربرد استرپتومایستها ۵۱
۷-۳- طبقه بندی عددی یا تاکسومتریک ۵۳
۸-۳- علت برتری طبقه بندی عددی نسبت به دیگر طبقه بندی ها ۵۴
۹-۳- بیولوژی اکتینومیستها ۵۸
۱۰-۳- شرایط محیطی مورد نیاز استرپتومایست ها ۵۸
۱۱-۳- اکولوژی استرپتومایست ها ۶۰
۱۲-۳- خاک: مهمترین زیستگاه ۶۱
۱۳-۳- فساد مواد آلی ۶۲
۱۴-۳- روشهای شناسایی و ردیابی ۶۳
۱-۱۴-۳- روشهای مورفولوژیکی ۶۳
۲-۱۴-۳- روشهای رنگ آمیزی ۶۵
۳-۱۴-۳- بررسی الگوهای آنزیم ها و پروتئین ها ۶۶
۴-۱۴-۳- مطالعه همولوژی DNA-DNA ۶۷
۵-۱۴-۳- روشهای مولکولی ۶۷
۶-۱۴-۳- روشهای بیوشیمیایی ۶۸

۷-۱۴-۳- روشهای فیزیولوژیکی ۶۹
۱۵-۳- کاربردهای استرپتومایست ها ۷۱
۱-۱۵-۳- آنتی بیوتیک ها ۷۲
۲-۱۵-۳- تاریخچه آنتی بیوتیک ها ۷۳

فصل چهارم: مواد و روشها

۱-۴- تهیه نمونه های خاک ۷۵
۲-۴-تهیه محیط کشت، رقت های متوالی و کشت خاک ۷۵
۳-۴-خالص سازی اکتینومیست ها ۷۶
۴-۴- تهیه نمونه خالص قارچ ۷۶
۵-۴- غربالگری جدایه های اکتینومیست جهت تعیین فعالیت ضد قارچی ۷۶
۶-۴- آزمون کلروفرم ۷۷
۷-۴- کشت جدایه های فعال در محیط مایع Casein glycerin (CG) ۷۷
۸-۴- تعیین منحنی تولید ماده مؤثر در وضعیت کشت مایع ۷۸
۹-۴- عصاره گیری از محیط های کشت مایع CG و تهیه ماده خام ناخالص ۷۸
۱۰-۴- تعیین حلالیت ماده مؤثر ضد قارچی در حلال های آلی ۷۸
۱۱-۴- تعیین حداقل غلظت بازدارنده از رشد Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ۷۹
۱۲-۴- تعیین پایداری ماده مؤثر در محیط *In Vitro* Longevity (LIV) ۸۰
۱۳-۴- تعیین دمای غیر فعال کننده ماده مؤثر Thermal Inactivation Point (TIP) ۸۰
۱۴-۴- بررسی فعالیت قارچ کشی (Fungicidal) و قارچ ایستایی (Fungistatic) ۸۱
۱۵-۴- شناسایی جدایه فعال اکتینومیست ۸۱

۴-۱۶- تعیین ویژگیهای مورفولوژیکی ۸۱
۴-۱۶-۱- تعیین مورفولوژی اسپوروفور ۸۱
۴-۱۸- ویژگی های فیزیولوژیکی ۸۲
۴-۱۹- مطالعات گلخانه ای ۸۲
۴-۱۹-۱- مشخصات مکان و نحوه اجرای آزمایش ۸۲
۴-۱۹-۲- نحوه اندازه گیری شاخص های رشد ۸۳

فصل پنجم: نتایج

۵-۱- خالص سازی جدایه های اکتینومیست ۸۶
۵-۲- غربالگری جدایه های اکتینومیست ۸۶
۵-۳-آزمون کلروفرم ۸۸
۵-۴- کشت جدایه اکتینومیست فعال در محیط مایع CG ۸۹
۵-۵- تعیین منحنی تولید ماده مؤثردر وضعیت کشت مایع ۹۱
۵-۶- تعیین حلالیت ماده مؤثر ضد قارچی در حلال های آلی ۹۴
۵-۷- تعیین حداقل غلظت بازدارنده ازرشد (MIC) ماده مؤثر ۹۵
۵-۸- تعیین پایداری ماده مؤثر در محیط (LIV) ۹۶
۵-۹- تعیین دمای غیر فعال کننده ماده مؤثر(TIP) ۹۷
۵-۱۰- ارزیابی فعالیت Fungistatic و Fungicidal جدایه های فعال ۱۰۰
۵-۱۱- شناسایی جدایه های فعال اکتینومیست ۱۰۰
۵-۱۱-۱- بعضی ویژگیهای مورفولوژیکی پرگنه ها ۱۰۰
۵-۱۱-۲- ویژگیهای مورفولوژیکی اسپوروفور ۱۰۰
۵-۱۱-۳- مورفولوژی سطح اسپور ۱۰۰

۴-۱۱-۵- ویژگیهای فیزیولوژیکی، جدایه *Streptomyces sindeneusis* isolate263 ۱۰۰

۱۲-۵- مطالعات گلخانه ای و بررسی شاخص های رشد گیاهان تیمار شده و علائم حاصل از تیمارها ۱۰۳

۱۳-۵- تجزیه و تحلیل آماری ۱۰۶

فصل ششم: بحث

بحث ۱۰۸

فصل هفتم: منابع

فهرست منابع ۱۱۸

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۱-۱. سطح زیر کشت چغندرقند در کشورهای عمده تولید کننده بر حسب هکتار (۱۹۹۹-۲۰۰۳). ۴

جدول ۱-۲- رابطه بین گروه‌های آناستوموزی، شکل های غیر جنسی وجنسی ریزوکتونیاهای چند هسته‌ای‌و دوهسته‌ای ۲۷

جدول۱-۳- منتخبی از آنتی بیوتیک ها و ترکیبات مرتبط تولید شده توسط اعضاء جنس *Streptomyces* ۵۲

جدول ۲-۳- برگزیده ای از آنزیمها، بازدارنده ها و تغییر دهنده های ایمنی تولید شده توسط استرپتومایست ها ۵۳

جدول ۳-۳- درصد احتمال ماتریس مثبت برای گونه های استرپتومایست تعریف شده ۵۵

توسط Williams و همکاران (۱۹۸۳) در تاکسونومی عددی

جدول ۴-۳- خصوصیات مفید جهت افتراق گونه های فرعی توصیف شده توسط Williams و همکاران (۱۹۸۳) در تاکسونومی عددی ۵۶

جدول ۵-۳- خصوصیات مفید جهت افتراق گروه های با عضو منفرد توصیف شده توسط Williams و همکاران (۱۹۸۳) در تاکسونومی عددی ۵۷

جدول۱-۵- نتایج آزمایش آزمون زیستی جدایه های اکتینومیست که درمقابل قارچ *Rhizoctonia solani* AG3و AG4، به روش Agar disk method فعالیت ضد قارچی داشتند ۸۷

جدول ۲-۵ نتیجه آزمون زیستی جدایه های۲۶۳ و ۳۳۹اکتینومیست، علیه *Rhizoctonia solani* AG3 به روش agar disk method ۹۰

جدول ۳-۵ نتیجه آزمون زیستی جدایه های۲۶۳ و ۳۳۹اکتینومیست، علیه *Rhizoctonia solani* AG4 به روش agar disk method ۹۱

جدول۴-۵- نتایج حلالیت ماده مؤثر ضد قارچی *Streptomyces sindeneusis* isolate 263 و جدایه ۳۳۹ علیه *Rhizoctonia solani* AG3 در حلالهای مختلف در غلظت ۲۰mg/cc ۹۴

جدول۵-۵- نتایج حلالیت ماده مؤثر ضد قارچی *Streptomyces sindeneusis* isolate 263 و جدایه ۳۳۹ علیه *Rhizoctonia solani* AG4 در حلالهای مختلف در غلظت ۲۰mg/cc ۹۵

جدول ۶-۵- متوسط دمای غیر فعال کننده ماده ضد قارچی عصاره خام جدایه *Streptomyces sindeneusis* isolate 263 و جدایه ۳۳۹ علیه AG4و ۹۷

Rhizoctonia solani AG3 در غلظت ۵۰ mg/cc در آزمون زیستی Agar disk method

جدول ۷-۵- ویژگیهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی *Streptomyces* isolate 263 *sindeneusis* براساس مصرف قندهای ساده مختلف ۱۰۳

جدول ۸-۵-مقایسه میانگین چهار تیماربررسی شده از *Streptomyces* isolate 263 *sindeneusis* درآزمون دانکن. ۱۰۶

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل ۱-۳- مورفولوژی میسلیوم هوایی برخی گونه های *Streptoverticillium* ۴۴

شکل ۲-۳- مورفولوژی میسلیوم هوایی تعدادی سویه *Streptomyces*، میکروسکوپ نوری ۴۵

شکل ۳-۳- زنجیره اسپور *Streptomyces* sp. روی میسلیوم هوایی، میکروسکوپ نوری ۴۶

شکل ۴-۳- زنجیره اسپور *Streptomyces carpinensis* روی میسلیوم رویشی، میکروسکوپ نوری ۴۶

شکل ۵-۳- زنجیره اسپور فنری (Spirales) در *Streptomyces hygroscopicus*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. ۴۷

شکل ۶-۳- زنجیره اسپور حلقوی (Rectinaculiaperti) در *Streptomyces vinaceus*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. ۴۷

شکل ۷-۳- اسپور زگیل دار (Worty) در *Streptomyces pulcher*، میکروسکوپ ۴۸

الکترونی نوع اسکنینگ.

شکل ۸-۳- اسپورهای صاف *Streptomyces niveus*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. (Bar=۲µm) ۴۸

شکل ۹-۳- اسپورهای مویی *Streptomyces glaucescens*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. ۴۹

شکل ۱۰-۳- اسپورهای خاردار *Streptomyces viridochromogenes*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. ۴۹

شکل ۱۱-۳- زنجیره اسپور راست تا انعطاف پذیر (Rectiflexibles) در *Streptomyces griseus*، میکروسکوپ الکترونی نوع اسکنینگ. ۵۰

شکل ۱۲-۳- میکروگراف الکترونی آرتروسپور خاردار (Spiny)، ۵۰

شکل ۱-۵- پلیت حاوی رقت 10^{-4} نمونه خاک درمحیط کشت CGA ۸۶

شکل ۲-۵- مرفولوژی کلونی (کشت خطی) *Streptomyces sindeneusis* ۸۷

شکل ۳-۵- آزمون زیستی جدایه های ۲۶۳ اکتینومیست و ۳۳۹ اکتینومیست به روش agar disk method علیه *Rhizoctonia solani* AG3 ۸۸

شکل۴-۵- کلنی های جدایه اکتینومیست ۳۳۹ در محیط مایع CG در ۲۹ °C روی شیکر دوار با دور rpm ۱۳۰، ۱۱ روز پس از مایه زنی ۸۹

شکل ۵-۵- هیستوگرام فعالیت ماده ضد قارچی جدایه ۲۶۳ در وضعیت کشت مایع در ۲۹ °C روی شیکر دوار با دور rpm ۱۳۰ علیه *Rhizoctonia solani* AG3 درمدت ۳۸روز ۹۲

شکل ۶-۵- هیستوگرام فعالیت ماده ضد قارچی جدایه ۳۳۹ در وضعیت کشت مایع در ۲۹ °C روی شیکر دوار با دور rpm ۱۳۰ علیه *Rhizoctonia solani* AG3 درمدت ۲۴ روز ۹۲

شکل ۷-۵- هیستوگرام فعالیت ماده ضد قارچی جدایه ۲۶۳ در وضعیت کشت مایع در ۲۹ °C ۹۳

روی شیکر دوار با دور rpm ۱۳۰ علیه *Rhizoctonia solani* AG4 درمدت ۲۷ روز

شکل ۸-۵- هیستوگرام فعالیت ماده ضد قارچی جدایه ۳۳۹ در وضعیت کشت مایع در ^{o}C ۲۹ ۹۳

روی شیکر دوار با دور rpm ۱۳۰ علیه *Rhizoctonia solani* AG4 درمدت ۲۲ روز

شکل ۹-۵- منحنی حداقل پاسخ غلظت عصاره *Streptomyces sindeneusis* isolate ۹۶

263درآب مقطر استریل، علیه قارچ *Rhizoctonia solani* AG3 درآزمون زیستی

Agar disk method

شکل ۱۰-۵- هیستوگرام تأثیردرجه حرارت بر فعالیت ماده ضد قارچی عصاره ۹۸

Streptomyces sindeneusis isolate 263 بر روی *Rhizoctonia solani* AG3

در آزمون زیستی Agar disk method

شکل ۱۱-۵- هیستوگرام تأثیردرجه حرارت بر فعالیت ماده ضد قارچی عصاره ۹۸

Streptomyces sindeneusis isolate 263 بر روی *Rhizoctonia solani*

AG4 در آزمون زیستی Agar disk method

شکل ۱۲-۵- هیستوگرام تأثیردرجه حرارت بر فعالیت ماده ضد قارچی عصاره جدایه ۳۳۹ بر ۹۹

روی *Rhizoctonia solani* AG3 در آزمون زیستی Agar disk method

شکل ۱۳-۵- هیستوگرام تأثیردرجه حرارت بر فعالیت ماده ضد قارچی عصاره جدایه ۳۳۹ بر ۹۹

روی *Rhizoctonia solani* AG4 در آزمون زیستی Agar disk method

شکل۱۴-۵- الکترو میکروگراف زنجیره اسپور در *Streptomyces sindeneusis* ۱۰۱

isolate 263در میکروسکپ الکترونی نگاره (SEM) (۱۰/۱۳kx)

شکل۱۵-۵- الکترو میکروگراف مورفولوژی اسپور در *Streptomyces sindeneusis* ۱۰۲

isolate 263در میکروسکپ الکترونی نگاره (SEM) (۱۳/۶۹kx)

شکل ۱۶-۵- تأثیر ۴ تیماربرروی میانگین وزن خشک ریشه (گرم) ۱۰۴

شکل ۱۷-۵- تأثیر۴ تیماربرروی میانگین ارتفاع بوته ها(سانتیمتر) ۱۰۴

شکل ۱۸-۵- تأثیر۴ تیماربرروی میانگین وزن خشک کل (گرم) ۱۰۵

شکل ۱۹-۵- تأثیر۴ تیماربرروی میانگین وزن خشک شاخه و برگ (گرم) ۱۰۵

فصل اول

مقدمه