



MA304



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده کشاورزی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی

بررسی تعامل چهار گونه قارچ ساکن ریشه و نماتد مولد زخم ریشه چای  
*Pratylenchus loosi* Loof, 1960

سید محسن نساج حسینی

۱۳۸۲ / ۴ / ۵

استاد راهنما:

دکتر ابراهیم پورجم

استاد مشاور:

دکتر عزیزا... علیزاده

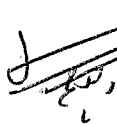
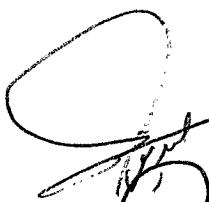


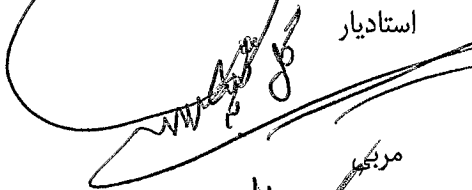

بهمن ۱۳۸۱

آرژان اطلاعات مدرک علمی ایران  
توسعه کتابخانه مرکزی

۴۵۹۷۷

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای سید محسن نساج حسینی تحت عنوان مطالعه تعامل چهار گونه قارچ ساکن ریشه و نماتد مولد زخم ریشه چای (*Pratylenchus loosi* Loof, 1960) را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر ابراهیم پورجم	استادیار	
۲- استاد مشاور	دکتر عزیزا... علیزاده	استاد	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر حسن صدیقی	استادیار	
۴- استاد ممتحن	دکتر واهه میناسیان	استاد	
۵- استاد ممتحن	دکتر ابراهیم محمدی گل‌تپه	استادیار	
۶- استاد ممتحن	مهندس علی سراجی	مربی	



بسمه تعالی

## 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 ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی 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 ذیل را چاپ کند:

“کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته بیماری شناسی گیاهی است که در سال ۱۳۸۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر ابراهیم پورجم و مشاوره جناب آقای دکتر عزیزا... علیزاده 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 درصد بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه 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، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب سید محسن نساج حسینی دانشجوی رشته بیماری شناسی گیاهی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

سید محسن نساج حسینی

تاریخ و امضاء: ۱۳۸۱/۱۱/۷

تقدیم به

چشمه زلال محبت زندگی

همسر گرامیام

که گذران دوران تحصیل را بر من آسان نموده

و

تقدیم به لبخند شیرین فرزندم

سروش

## تقدیر و تشکر

«منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت.»  
اکنون که توانستم دوره کارشناسی ارشد را با موفقیت طی نمایم، پس از حمد خدای متعال بر خود لازم می‌دانم از همه کسانی که در طول این دوره مرا کمک و راهنمایی نمودند تشکر و سپاسگزاری کنم.

از جناب آقای دکتر ابراهیم پورجم، مدیر محترم گروه بیماری شناسی گیاهی که هم از محضر درس ایشان کسب فیض نموده و نیز زحمت راهنمای این تحقیق را بر عهده داشتند صمیمانه تشکر نمایم.

از دانشمند فرزانه، جناب آقای دکتر عزیزا.. علیزاده که زحمت مشاورت این پایان‌نامه را بر عهده داشتند و با راهنمایی‌های ارزنده‌شان در ابتدای تحقیق کمک شایانی کردند، سپاسگزارم.

از جناب آقای مهندس میرحسینی مقدم معاونت محترم اداره کل خدمات پژوهشی چای که امکانات اجرایی این تحقیق را فراهم نمودند، تشکر می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس علی سراجی به سبب همکاری‌های ارزنده‌شان در طول تحقیق بسیار سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر دهقانی عضو هیئت علمی گروه اصلاح که در امور آماری این تحقیق اطلاعات لازم را در اختیار من قرار دادند سپاسگزاری می‌کنم.

از هیئت علمی گروه بیماری‌شناسی گیاهی، که از کلاسهای ایشان بهره بردم و از ایشان مطالبی آموختم قدردانی می‌نمایم

از تکنسین محترم آزمایشگاه اداره خدمات پژوهشی چای، که در طول اجرای تحقیق به اینجانب کمک نمودند کمال تشکر را دارم. همچنین از از تکنسین محترم و کارگران ایستگاه تهیه نهال ازبرم که بنده را در عملیات گلخانه‌ای مساعدت کردند، تقدیر و تشکر می‌نمایم.

در پایان زحمتهای همسر گرامیم در تایپ و ویرایش پایان‌نامه را ارج نهاده و از ایشان که سختی طول دوران تحصیل را تحمل کرده و علی‌رغم وجود مشکلات همواره آرامبخش لحظه‌های سخت زندگی تحصیلی‌ام بود، تشکر و قدردانی می‌کنم.

## چکیده

شناسایی و مدیریت بیماری‌های چای بخش مهمی از تحقیقات مربوط به این محصول صنعتی مهم است. آفات و بیماری‌ها از جمله عوامل مهمی هستند که رشد و نمو نهال چای را تحت تاثیر قرار می‌دهند. نماتد مولد زخم ریشه چای (*Pratylenchus loosi*) یکی از جدی‌ترین و خسارت‌زاترین نماتد چای در ایران است. این آفت به عنوان یک آفت مهم چای از هند، ژاپن، چین، سری‌لانکا و بنگلادش گزارش شده است. نماتد باعث ریزش برگ و کوتولگی گیاهان آلوده می‌شود. در گیاهان آلوده، نماتد در ارتباط متقابل با قارچ‌های بیماری‌زا است. شناسایی نقش هر بیمارگر و تعامل آنها تاثیر مهمی در توسعه روش‌های کنترل و درک آنها در چگونگی تشکیل بیماری مرکب و تکامل انگلی دارد. در این تحقیق نماتد مولد زخم ریشه و چهار گونه قارچ *Fusarium Rhizoctonia solani* *Sclerotium rolfsii* و *F. pallidoroseum proliferatum* توأمأ از بوته‌های چای آلوده به نماتد، در منطقه گیلان جدا شد. اثر متقابل نماتد و قارچ در آزمایش گلخانه‌ای مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد تعامل نماتد مولد زخم ریشه چای و هر چهار گونه قارچ از نوع تشدید کننده است. لذا شدت بیماری‌زایی نماتد و گونه‌های مختلف قارچ، وقتی با هم تلقیح شدند، به میزان متفاوتی افزایش یافت و باعث کاهش ارتفاع، وزن تر و خشک گیاه گردید. در تیمارهایی که با *R. solani* یا *F. proliferatum* و نماتد توأمأ تلقیح شده بودند، جمعیت نماتد در ریشه به طور معنی‌داری افزایش یافت. اما قارچ‌های *F. pallidoroseum* و *S. rolfsii* اثر معنی‌داری بر جمعیت نماتدها نداشتند. قارچ *R. solani* نسبت به سایر قارچ‌ها، اثر تشدیدکنندگی بیشتری از خود نشان داد. در این تحقیق قارچ‌های بیمارگر *R. solani* *F. pallidoroseum* و *F. proliferatum* برای اولین بار از چای در ایران گزارش می‌شوند.

کلمات کلیدی: قارچ، نماتد مولد زخم، تعامل، چای، *Rhizoctonia Pratylenchus loosi*

*Sclerotium rolfsii F. pallidoroseum Fusarium proliferatum solani*

## فهرست مطالب

### فصل اول ۱

- کلیات..... ۱
- ۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۲-۱- تاریخچه..... ۳
- ۳-۱- مشخصات گیاه شناسی چای..... ۴
- ۴-۱- تهیه و تولید چای (صنعت چای)..... ۵
- ۵-۱- ارزش غذایی و اقتصادی چای..... ۶
- ۶-۱- نماتدها..... ۸
- ۷-۱- مشخصات *Pratylenchus filipjev*, 1936..... ۱۰
- ۱-۷-۱- مشخصات گونه *Pratylenchus loosi* Loof, 1960..... ۱۰
- ۲-۷-۱- زیست شناسی نماتدهای مولد زخم *Pratylenchus* spp..... ۱۱
- ۳-۷-۱- علایم آلودگی گونه *P. loosi*..... ۱۱
- ۴-۷-۱- انتشار و بقای نماتد در خاک..... ۱۶
- ۵-۷-۱- اثر عوامل محیطی بر بیماری زایی نماتد مولد زخم ریشه چای..... ۱۶
- ۱-۵-۷-۱- نوع خاک..... ۱۶
- ۲-۵-۷-۱- رطوبت و حرارت..... ۱۶
- ۳-۵-۷-۱- اثر دامنه میزبانی بر میزان جمعیت نماتد مولد زخم ریشه چای..... ۱۷
- ۶-۷-۱- اهمیت و سطح زیان اقتصادی..... ۱۸
- ۸-۱- قارچهای ساکن ریشه..... ۱۸
- ۱-۸-۱- قارچهای جنس فوزاریوم..... ۱۸



۱۹.....*Rhizoctonia* قارچ ۲-۸-۱

۲۰.....*Sclerotium* قارچ ۳-۸-۱

### ۹-۱- تعامل قارچ و نماتد..... ۲۱

۲۳..... (Synergistic interaction) تعامل تشدید کننده ۱-۹-۱

۲۴..... (Antagonistic interaction) تعامل بازدارنده ۲-۹-۱

۲۴..... تعامل نماتد با قارچ‌های ساکن ریشه ۳-۹-۱

۲۴..... ۱-۳-۹-۱ ساز و کار تعامل قارچ - نماتد

۲۵..... ۲-۳-۹-۱ نقش قارچ‌ها در تعامل

۲۵..... ۳-۳-۹-۱ نقش نماتدها در تعامل به عنوان ناقلان بیماری

۲۶..... ۴-۳-۹-۱ نماتد ابزار ایجاد زخم

۲۶..... ۵-۳-۹-۱ افزایش حساسیت گیاه به قارچ‌های ساکن ریشه

۲۷..... ۴-۹-۱ تعامل نماتد با قارچ‌های غیر بیمارگر

۲۷..... ۱-۴-۹-۱ تغییر در فیزیولوژی میزبان

۲۸..... ۲-۴-۹-۱ تغییر در محیط ریشه

۲۸..... ۳-۴-۹-۱ شکستن مقاومت به بیماری قارچی

## فصل دوم ۳۰

۳۰..... بررسی منابع

۳۰..... ۱-۲ سابقه تحقیق در دنیا

۳۸..... ۲-۲ سابقه تحقیق در ایران

## فصل سوم ۴۲

۴۲..... مواد و روش‌ها

- ۳-۱- نمونه برداری ..... ۴۲
- ۳-۲- جداسازی قارچ از ریشه گیاه ..... ۴۲
- ۳-۳- استخراج نماتدها ..... ۴۳
- ۳-۳-۱- استخراج نماتدها از خاک ..... ۴۳
- ۳-۳-۲- استخراج نماتدها از ریشه گیاه ..... ۴۴
- ۳-۴- کشتن، تثبیت و انتقال نماتدها به گلیسیرین ..... ۴۵
- ۳-۵- تهیه اسلاید میکروسکوپی ..... ۴۶
- ۳-۵-۱- تهیه اسلاید میکروسکوپی موقت ..... ۴۶
- ۳-۵-۲- تهیه اسلاید میکروسکوپی دائم ..... ۴۶
- ۳-۶- روش تهیه انواع محیط‌های کشت استفاده شده در تحقیق .. ۴۷
- ۳-۶-۱- روش تهیه محیط کشت PDA ..... ۴۷
- ۳-۶-۲- روش تهیه محیط کشت آب آگار ..... ۴۷
- ۳-۶-۳- روش تهیه محیط کشت برگ میخک آگار ..... ۴۸
- ۳-۷- تک اسپور کردن قارچ‌ها ..... ۴۸
- ۳-۸- رنگ آمیزی قارچ و تهیه اسلایدهای دائمی از آن ..... ۴۹
- ۳-۹- اندازه گیری اسپورهای قارچ‌های فوزاریوم و ترسیم آنها ..... ۴۹
- ۳-۱۰- تعیین قطر ریشه و تعداد هسته در ریزوکتونیا ..... ۵۰
- ۳-۱۱- تهیه مایه تلقیح نماتد ..... ۵۰
- ۳-۱۲- تهیه مایه تلقیح قارچی ..... ۵۱
- ۳-۱۳- تهیه نهال چای ..... ۵۱
- ۳-۱۴- کاشت نهال و تلقیح نماتد و قارچ ..... ۵۲
- ۳-۱۵- آزمون اثبات بیماری‌زایی ..... ۵۲

۵۲..... ۱۶-۳- جامعه آماری

۵۴..... ۱۷-۳- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

## فصل چهارم ۵۵

۵۵ ..... نتایج

۵۵ ..... ۱-۴- شناسایی بیمارگرها

۵۵..... ۱-۱-۴- مشخصات *Pratylenchus loosi* Loof, 1969

۵۹..... ۲-۱-۴- شناسایی قارچ‌های فوزاریوم

۶۰-۱-۲-۱-۴- مشخصات *Fusarium pallidoroseum*

۶۱-۲-۲-۱-۴- مشخصات *Fusarium proliferatum*

۶۲..... ۳-۱-۴- مشخصات *Rhizoctonia solani*

۶۲..... ۴-۱-۴- مشخصات *Saccrofsii Sclerotium*

۶۸ ..... ۲-۴- تجزیه واریانس داده‌ها

۶۸-۱-۲-۴- نتایج تجزیه واریانس صفت‌های وزن تر ریشه و اندام هوایی...

۶۸..... ۱-۱-۲-۴- نتایج اثر مستقل نماتد بر وزن تر ریشه و اندام هوایی گیاه

۶۹..... ۲-۱-۲-۴- نتایج اثر مستقل زمان تلقیح بر وزن تر ریشه و اندام هوایی گیاه

۷۰..... ۳-۱-۲-۴- نتایج اثر مستقل قارچ بر وزن تر ریشه و اندام هوایی گیاه

۷۲..... ۴-۱-۲-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر وزن تر ریشه گیاه

۷۲..... ۵-۱-۲-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر میانگین وزن تر اندام هوایی

۶-۱-۲-۴- نتایج اثر متقابل سه‌گانه نماتد-زمان-قارچ بر میانگین وزن تر کل

۷۴..... گیاه

۲-۲-۴- نتایج تجزیه واریانس صفت‌های وزن خشک ریشه و اندام هوایی

گیاه..... ۷۵

۲-۲-۴-۱- نتایج اثر مستقل نماتد بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی ..... ۷۶

۲-۲-۴-۲- نتایج اثر مستقل زمان تلقیح بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی گیاه

..... ۷۷

۲-۲-۴-۳- نتایج اثر مستقل قارچ بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی گیاه ..... ۷۸

۲-۲-۴-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر میانگین وزن خشک ریشه گیاه

..... ۷۹

۲-۲-۴-۵- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر میانگین وزن خشک اندام

هوایی گیاه..... ۸۰

۲-۲-۴-۶- نتایج اثر متقابل سه‌گانه نماتد-زمان-قارچ بر میانگین وزن خشک کل گیاه

..... ۸۲

۳-۲-۴- نتایج تجزیه واریانس صفت اختلاف ارتفاع بوته ..... ۸۳

۳-۲-۴-۱- نتایج اثر مستقل نماتد بر ارتفاع گیاه ..... ۸۴

۳-۲-۴-۲- نتایج اثر مستقل زمان تلقیح بر اختلاف ارتفاع گیاه ..... ۸۵

۳-۲-۴-۳- نتایج اثر مستقل قارچ بر ارتفاع گیاه ..... ۸۵

۳-۲-۴-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر صفت اختلاف ارتفاع گیاه... ۸۷

۳-۲-۴-۵- نتایج اثر متقابل سه‌گانه نماتد-زمان-قارچ بر ارتفاع گیاه ..... ۸۸

۴-۲-۴- نتایج تجزیه واریانس صفت‌های تعداد نماتد در ریشه و خاک .. ۹۰

۴-۲-۴-۱- نتایج اثر مستقل زمان تلقیح بر تعداد نماتد در ریشه و خاک ..... ۹۱

۴-۲-۴-۲- نتایج اثر مستقل قارچ بر تعداد نماتد در ریشه و خاک ..... ۹۲

۳-۴-۲-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر میانگین تعداد نماتد در خاک

۹۳.....

۴-۴-۲-۴- نتایج اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر میانگین تعداد نماتد در ریشه

۹۳.....

۵-۴-۲-۴- نتایج اثر متقابل سه گانه نماتد-زمان-قارچ بر تعداد نماتد در خاک. ۹۵

۶-۴-۲-۴- نتایج اثر متقابل سه گانه نماتد-زمان-قارچ بر تعداد نماتد در ریشه. ۹۶

۳-۴- بحث و نتیجه گیری..... ۹۸

۴-۴- پیشنهادها ..... ۱۰۳

منابع ..... ۱۰۶

## فهرست جداول

- جدول ۴-۱: داده های مورفومتریک مربوط به نماتد نر و ماده *P. loosi* مورد مطالعه در مقایسه با نمونه های پورجم (۱۳۷۷)..... ۵۸
- ۴-۱-۲- شناسایی قارچ های فوزاریوم..... ۶۰
- جدول ۴-۲: جدول تجزیه واریانس مربوط به وزن تر ریشه و اندام هوایی ..... ۶۹
- جدول ۴-۳: بررسی اثر مستقل نماتد مولد زخم ریشه چای بر وزن تر ریشه و اندام هوایی و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد..... ۷۰
- جدول ۴-۴: بررسی اثر مستقل زمان تلقیح بر وزن تر ریشه و اندام هوایی گیاه و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد ..... ۷۱
- جدول ۴-۵: بررسی اثر مستقل قارچ بر وزن تر ریشه و اندام هوایی و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد..... ۷۲
- جدول ۴-۶: بررسی اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر وزن تر ریشه و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد..... ۷۳
- جدول ۴-۷: بررسی اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر وزن تر اندام هوایی گیاه و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد ..... ۷۴
- جدول ۴-۸: بررسی اثر متقابل سه گانه نماتد-قارچ بر صفت وزن تر کل گیاه و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد ..... ۷۶
- جدول ۴-۹: جدول تجزیه واریانس مربوط به وزن خشک ریشه و اندام هوایی گیاه..... ۷۷

جدول ۴-۱۰: بررسی اثر مستقل نماتد مولد زخم ریشه چای بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۷۸

جدول ۴-۱۱: بررسی اثر مستقل زمان تلقیح بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی گیاه و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۷۹

جدول ۴-۱۲: بررسی اثر مستقل قارچ بر وزن خشک ریشه و اندام هوایی و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۰

جدول ۴-۱۳: بررسی اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر وزن خشک ریشه گیاه و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۱

جدول ۴-۱۴: بررسی اثر متقابل دوگانه نماتد-قارچ بر صفت وزن خشک اندام هوایی گیاه و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۲

جدول ۴-۱۵: بررسی اثر متقابل سه گانه نماتد-قارچ بر وزن خشک کل گیاه و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۴

جدول ۴-۱۶: جدول تجزیه واریانس مربوط به اختلاف ارتفاع اولیه و انتهایی بوته.....۸۵

جدول ۴-۱۷: بررسی اثر مستقل نماتد مولد زخم ریشه چای بر صفت اختلاف ارتفاع و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۵

جدول ۴-۱۸: بررسی اثر مستقل زمان تلقیح بر اختلاف ارتفاع و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.....۸۶