



دانشکده‌ی کشاورزی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد در رشته بیماری‌شناسی گیاهی

بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی،  
*Meloidogyne incognita* و *M. javanica* و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد

در شرایط گلخانه

توسط

راضیه منصوری محمدآبادی

استاد راهنما

دکتر اکبر کارگربیده

شهریورماه ۱۳۹۱



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی،  
*Meloidogyne incognita* و *M. javanica* و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد  
در شرایط گلخانه

توسط

راضیه منصوری محمدآبادی

پایان‌نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم  
برای اخذ کارشناسی ارشد

در رشته‌ی بیماری‌شناسی گیاهی

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان‌نامه با درجه: عالی

دکتر اکبر کارگربیده، دانشیار بخش گیاه‌پزشکی (رئیس کمیته).....

دکتر ضیاءالدین بنی‌هاشمی، استاد بخش گیاه‌پزشکی.....

دکتر حبیب‌الله حمزه‌زرقانی، استادیار بخش گیاه‌پزشکی.....

شهریور ۱۳۹۱

به نام خدا

## اظہارنامہ

اینجانب راضیہ منصورى محمدآبادى (۸۸۱۲۰۱) دانشجوى رشته‌ى مهندسى كشاورزى گرایش بيمارى‌شناسى گياہى دانشكده‌ى كشاورزى اظهار مى‌كنم كه اين پايان‌نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهايى كه از منابع ديگران استفاده كرده‌ام، نشانى دقيق و مشخصات كامل آن را نوشته‌ام. همچنين اظهار مى‌كنم كه تحقيق و موضوع پايان‌نامه‌ام تكرارى نيست و تعهد مى‌نمايم كه بدون مجوز دانشگاه دستاوردهاى آن را منتشر ننموده و يا در اختيار غير قرار ندهم. كليه حقوق اين اثر مطابق با آيين‌نامه مالكيّت فكري و معنوى متعلق به دانشگاه شيراز است.

نام و نام خانوادگى:

تاريخ و امضاء:

تقدیم به

پدر و مادر بزرگوارم

و

همسر فداکار و مهربانم

## سپاسگزاری

خدای بزرگ را سپاس می‌گویم که مرا در لحظات سخت و آسان زندگیم یاری فرمود اکنون که با عنایت پروردگار یکتا انجام این رساله را به اتمام رساندم لازم است به رسم سپاس مراتب امتنان و قدردانی خود را از راهنمایان صدیقم در این راستا به عمل آورم.

اگر این مختصر کارم شایسته‌ی ارزشی باشد، شایسته‌تر آنست که از استاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای دکتر اکبر کارگر بیده که درسایه‌ی راهنمایی‌های عالمانه، سعی و تلاش قابل ستایش و دلسوزی‌های صبورانه‌ی ایشان، این بار گران به منزل رسید، نهایت تشکر و سپاس را داشته باشم.

همچنین از اساتید مشاور محترم، جناب آقای دکتر ضیاءالدین بنی هاشمی که جهت انجام این پژوهش صمیمانه مرا یاری نمودند و جناب آقای دکتر حبیب الله حمزه زرقانی جهت راهنمایی‌ها و مشاوره‌های ارزشمندشان کمال تشکر را دارم، همچنین از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر محسن تقوی بسیار متشکرم. از تمامی اساتید بزرگوار که در طول این دوره تحصیلی افتخار شاگردی و علم‌اندوزی در محضرشان را داشته‌ام سپاسگزارم.

این رساله تقدیم به وجود سرشار از مهر و محبت پدر و مادر بزرگوارم و همسر فداکار و مهربانم خواهد بود که همواره قدردان محبت‌های بی‌دریغ آنها بوده و به خاطر تمامی همراهی‌ها و حمایت‌های بی‌شائبه‌شان کمال سپاسگزاری را دارم.

یاد دوستانی که در این مرحله از زندگی همراه لحظاتم بودند را همواره گرمی نگه خواهم داشت که حضور گرم آنها باعث دلگرمی و سپری‌شدن این راه دشوار شد.  
خانم‌ها: لیلا کاشی، شیوا مجذوب، فرزانه قاسمی، کبری هاشمی، زهره نسیمی، نسرین نیکنام، ته‌مین برومند، فاطمه معصومی، عایشه کریمی، سارا سلطانی  
آقایان: حبیب‌اله چاره‌گانی، رضا قادری، مصطفی نصیری، کورش عزیزی، حسین میربابایی، رضا بهزادی، نهایت تشکر و سپاس را دارم.

## چکیده

بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی،  
*Meloidogyne incognita* و *M. javanica* و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد در شرایط گلخانه

به کوشش:

راضیه منصوری محمدآبادی

به منظور بررسی اثر بازدارندگی برخی از گیاهان بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی،  
*Meloidogyne incognita* و *M. javanica* و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد آزمون‌ها گلخانه‌ای  
صورت گرفت. نتایج دو نوبت آزمایش نشان داد که میانگین وزن خشک شاخساره گوجه‌فرنگی  
آلوده به نماتد *M. incognita* و تیمار شده با کود سبز گل جعفری و کنجد رقم داراب ۱ و  
کرچک نسبت به شاهد افزایش پیدا کرده است. همچنین تعداد گال در گرم ریشه گیاه تیمار  
شده با کود سبز کلزا، رقم ملایه، گل جعفری و کنجد رقم داراب ۱ در هر دو نوبت آزمایش  
نسبت به شاهد کاهش یافته است. نتایج دو نوبت آزمایش با نماتد ریشه‌گرهی گونه *M.*  
*javanica* نیز نشان داد که وزن خشک شاخساره گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد، تیمار شده با کود  
سبز کرچک و خاکشیر همراه با شاهد، افزایش یافته است. همچنین میانگین تعداد گال در گرم  
ریشه گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد، تیمار شده با کود سبز گل جعفری و خاکشیر نسبت به شاهد  
در دو نوبت آزمایش کاهش یافته است. در بررسی دیگر تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان  
بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی، *M. javanica* و *M. incognita* و گوجه‌فرنگی رقم  
ارلی‌اربانا آلوده به نماتد در شرایط گلخانه مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که وزن  
خشک شاخساره گوجه‌فرنگی آلوده به *M. incognita* تحت تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه  
گیاهان منداب، کنجد رقم داراب ۱، کلزا رقم ساری‌گل، خاکشیر، گل جعفری، کنجد رقم داراب  
۱۴ و کلزا رقم ملایه نسبت به شاهد از میانگین دو نوبت آزمایش، افزایش یافته است. همچنین  
تعداد گال در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی تحت تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان گل  
جعفری و خاکشیر نسبت به شاهد از میانگین دو نوبت آزمایش کاهش یافته است. در مورد گونه  
*M. javanica* نیز نتایج نشان داد که وزن خشک شاخساره در گوجه‌فرنگی رقم ارلی‌اربانا آلوده  
به نماتد، تحت تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان منداب، کنجد داراب ۱ و ۱۴ و کلزا ملایه،  
افزایش یافته است همچنین میانگین تعداد گال در گرم ریشه گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد و  
تحت تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان کلزا رقم ملایه و گل جعفری نسبت به شاهد دو  
نوبت آزمایش کاهش یافته است.



## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول

مقدمه ..... ۲

### فصل دوم

۲- مروری بر پژوهش‌های پیشین ..... ۵

۲-۱- اهمیت گوجه‌فرنگی ..... ۵

۲-۲- نماتدهای ریشه‌گرهی *Meloidogyne spp.* و اهمیت آنها ..... ۶

۲-۲-۱- ریخت‌شناسی عمومی ..... ۷

۲-۲-۲- چرخه زندگی و رفتار ..... ۹

۲-۲-۳- زیست‌شناسی ..... ۹

۲-۲-۴- اثر نماتد بر رشد گیاه و محصول ..... ۱۱

۲-۲-۵- بقاء نماتد ..... ۱۲

۲-۲-۶- کنترل نماتدهای ریشه‌گرهی ..... ۱۳

۲-۳- اصلاح‌کنندگان آلی و فعالیت بیوکنترلی آنها ..... ۱۵

### فصل سوم

۳- مواد و روش‌ها ..... ۲۱

۳-۱- فراهم کردن جمعیت نماتدهای ریشه‌گرهی مورد نیاز ..... ۲۱

۳-۲- کاشت گیاهان بازدارنده نماتد و تهیه کود سبز ..... ۲۳

۳-۴- بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی <i>M. incognita</i> و <i>M.</i>	
<i>javanica</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون	۲۳
۳-۴-۱- بررسی شاخص‌های گیاه گوجه‌فرنگی	۲۴
۳-۴-۲- بررسی شاخص‌های مربوط به نماتد	۲۵
۳-۵- تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک روی نماتد	
ریشه‌گرهی در شرایط گلخانه	۲۷

#### فصل چهارم

۴- نتایج	۲۹
۴-۱- نتایج آزمون‌ها انجام شده در شرایط گلخانه	۲۹
۴-۱-۱- نتایج بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> و <i>M. javanica</i> و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)	۲۹
۴-۱-۱-۱- بررسی شاخص‌های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی	۲۹
۴-۱-۱-۲- بررسی شاخص‌های مربوط به نماتد در آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. incognita</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)	۳۵
۴-۱-۱-۳- بررسی شاخص‌های مربوط به نماتد در آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. javanica</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)	۴۱
۴-۱-۲- بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> و <i>M. javanica</i> و گوجه‌فرنگی آلوده به نماتد در شرایط گلخانه و خاک سترون	۴۶

- ۱-۲-۱-۴- بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم) ..... ۴۶
- ۲-۲-۱-۴- بررسی شاخص های مربوط به نماد در آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم) ..... ۵۳
- ۳-۲-۱-۴- بررسی شاخص های مربوط به نماد در آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم) ..... ۵۹
- ۱-۲-۴- بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک روی نماد ریشه‌گرهی در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول) ..... ۶۵
- ۱-۱-۲-۴- بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول) ..... ۶۵
- ۲-۱-۲-۴- بررسی شاخص های مربوط به نماد در آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول) ..... ۷۱
- ۳-۱-۲-۴- بررسی شاخص های مربوط به نماد در آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماد در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول) ..... ۷۶
- ۲-۲-۴- بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک روی نماد ریشه‌گرهی در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم) ..... ۸۲
- ۱-۲-۲-۴- بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم) ..... ۸۲

۲-۲-۲-۴- بررسی شاخص‌های مربوط به نماتد در آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. incognita</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم).....	۸۸
۳-۲-۲-۴- بررسی شاخص‌های مربوط به نماتد در آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. javanica</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم).....	۹۴

## فصل پنجم

۵- بحث.....	۱۰۱
۱-۵- بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده نماتد بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی.....	۱۰۲
۱-۱-۵- تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده نماتد بر روی شاخص های رویشی گوجه‌فرنگی رقم ارلی‌اربانا.....	۱۰۵
۲-۱-۵- تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده نماتد بر روی شاخص های مربوط به نماتدهای ریشه‌گرهی.....	۱۰۶
۳-۱-۵- تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد بر روی شاخص های رویشی گوجه‌فرنگی رقم ارلی‌اربانا.....	۱۰۶
۴-۱-۵- تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد بر روی شاخص های مربوط به نماتدهای ریشه‌گرهی.....	۱۰۷
۲-۵- پیشنهادات.....	۱۱۰
فهرست منابع و مآخذ.....	۱۱۱

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- شدت آلودگی سیستم ریشه و شاخص گال با توجه به سیستم هوسی و جنس (Hussey & Janssen, 2002).....	۲۶
جدول ۲-۳- تعیین شاخص گال و کیسه تخم بر اساس سیستم ساسر و تایلور (Taylor & Sasser, 1978).....	۲۷
جدول ۱-۴- تجزیه واریانس شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>Meloidogyne incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون.....	۲۹
جدول ۲-۴- مقایسه میانگین شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>Meloidogyne incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون.....	۳۰
جدول ۳-۴- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. incognita</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول).....	۳۵
جدول ۴-۴- مقایسه میانگین تأثیرات کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی شاخص های نماتد <i>M. incognita</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول).....	۳۶
جدول ۵-۴- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. javanica</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول).....	۴۱
جدول ۶-۴- مقایسه میانگین تأثیرات کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی شاخص های نماتد <i>M. javanica</i> در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول).....	۴۱
جدول ۷-۴- تجزیه واریانس بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. javanica</i> و <i>M. incognita</i> در شرایط خاک سترون (تکرار دوم).....	۴۷

- جدول ۴-۸- مقایسه میانگین بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی درآزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۴۸
- جدول ۴-۹- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۳
- جدول ۴-۱۰- مقایسه میانگین تأثیرات کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی شاخص‌های نماتد *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۴
- جدول ۴-۱۱- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۹
- جدول ۴-۱۲- مقایسه میانگین تأثیرات کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی شاخص‌های نماتد *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۹
- جدول ۴-۱۳- تجزیه واریانس بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی درآزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۶۵
- جدول ۴-۱۴- مقایسه میانگین بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی درآزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۶۶
- جدول ۴-۱۵- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۱
- جدول ۴-۱۶- مقایسه میانگین تأثیرات ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۲
- جدول ۴-۱۷- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۶
- جدول ۴-۱۸- مقایسه میانگین تأثیرات ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماتد در خاک بر روی نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۷

- جدول ۴-۱۹- تجزیه واریانس بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی درآزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۸۲
- جدول ۴-۲۰- مقایسه میانگین بررسی شاخص های رویشی گیاه گوجه‌فرنگی درآزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده (کود سبز) در خاک بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۸۳
- جدول ۴-۲۱- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماد در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۸۸
- جدول ۴-۲۲- مقایسه میانگین تأثیرات ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماد در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۸۹
- جدول ۴-۲۳- تجزیه واریانس آزمون بررسی تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماد در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۹۴
- جدول ۴-۲۴- مقایسه میانگین تأثیرات ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده نماد در خاک بر روی نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط گلخانه و خاک سترون (تکرار دوم)..... ۹۴

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۳۳	نمودار ۴-۱- مقایسه طول هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>Meloidogyne incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون.....
۳۳	نمودار ۴-۲- مقایسه وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>Meloidogyne incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون.....
۳۴	نمودار ۴-۳- مقایسه وزن خشک هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>Meloidogyne incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون.....
۳۴	نمودار ۴-۴- مقایسه شاخص وزن ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون (تکرار اول).....
۳۵	نمودار ۴-۵- مقایسه شاخص وزن ریشه و وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> و <i>M. javanica</i> در شرایط خاک سترون (تکرار اول).....
۳۷	نمودار ۴-۶- مقایسه تعداد تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه <i>M. incognita</i> در شرایط خاک سترون (تکرار اول).....
۳۸	نمودار ۴-۷- مقایسه تعداد لارو در ۱۰۰ گرم خاک گلدان حاوی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> در شرایط خاک سترون (تکرار اول).....
۳۸	نمودار ۴-۸- مقایسه تعداد گال در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های <i>M. incognita</i> در شرایط خاک سترون (تکرار اول).....



- نمودار ۴-۹- مقایسه تعداد کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۳۹
- نمودار ۴-۱۰- مقایسه تعداد گال و کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نمادهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۳۹
- نمودار ۴-۱۱- مقایسه شاخص‌های گال بر اساس سیستم ساسر و تایلور در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۰
- نمودار ۴-۱۲- مقایسه فاکتور تولیدمثل نماد *M. incognita* در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۰
- نمودار ۴-۱۳- مقایسه تعداد لارو در ۱۰۰ گرم خاک گلدان حاوی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۳
- نمودار ۴-۱۴- مقایسه تعداد تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار اول) ۴۳
- نمودار ۴-۱۵- مقایسه تعداد کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار اول) ۴۴
- نمودار ۴-۱۶- مقایسه تعداد گال در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار اول) ۴۴
- نمودار ۴-۱۷- مقایسه تعداد گال و کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۵
- نمودار ۴-۱۸- مقایسه شاخص‌های گال بر اساس سیستم ساسر و تایلور در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۵
- نمودار ۴-۱۹- مقایسه فاکتور تولیدمثل نماد *M. javanica* در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۴۶

- نمودار ۴-۲۰- مقایسه شاخص وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۱
- نمودار ۴-۲۱- مقایسه شاخص طول اندام هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۱
- نمودار ۴-۲۲- مقایسه شاخص وزن خشک هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۱
- نمودار ۴-۲۳- مقایسه شاخص وزن ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۲
- نمودار ۴-۲۴- مقایسه شاخص وزن ریشه و وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۲
- نمودار ۴-۲۵- مقایسه تعداد تخم برگرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۳
- نمودار ۴-۲۶- مقایسه تعداد لارو در ۱۰۰ گرم خاک گلدان حاوی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۶
- نمودار ۴-۲۷- مقایسه تعداد گال در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۶
- نمودار ۴-۲۸- مقایسه تعداد کیسه تخم در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۷

- نمودار ۴-۲۹- مقایسه شاخص های گال براساس سیستم ساسر و تای لور در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۷
- نمودار ۴-۳۰- مقایسه تعداد گال و کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۸
- نمودار ۴-۳۱- مقایسه فاکتور تولیدمثل نماتد *M. incognita* در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۵۸
- نمودار ۴-۳۲- مقایسه تعداد لارو در ۱۰۰ گرم خاک گلدان حاوی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۶۱
- نمودار ۴-۳۳- مقایسه تعداد تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم). ۶۱
- نمودار ۴-۳۴- مقایسه تعداد کیسه تخم در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۶۲
- نمودار ۴-۳۵- مقایسه تعداد گال در گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم). ۶۲
- نمودار ۴-۳۶- مقایسه تعداد گال و کیسه تخم بر گرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۶۳
- نمودار ۴-۳۷- مقایسه شاخص های گال بر اساس سیستم ساسر و تایلور در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. javanica* بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۶۳
- نمودار ۴-۳۸- مقایسه فاکتور تولیدمثل نماتد *M. javanica* در آزمون تأثیر کود سبز گیاهان بازدارنده بر روی ریشه گوجه‌فرنگی در شرایط خاک سترون (تکرار دوم)..... ۶۴

- نمودار ۴-۳۹- مقایسه طول هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۶۹
- نمودار ۴-۴۰- مقایسه وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۶۹
- نمودار ۴-۴۱- مقایسه وزن خشک هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۰
- نمودار ۴-۴۲- مقایسه وزن تر ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۰
- نمودار ۴-۴۳- مقایسه وزن ریشه و وزن تر هوایی گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر باقیمانده ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتدهای ریشه‌گرهی گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۱
- نمودار ۴-۴۴- مقایسه تعداد تخم برگرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۱
- نمودار ۴-۴۵- مقایسه تعداد لارو در ۱۰۰ گرم خاک حاوی ترشحات ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۳
- نمودار ۴-۴۶- مقایسه تعداد کیسه تخم برگرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۴
- نمودار ۴-۴۷- مقایسه تعداد گال برگرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۴
- نمودار ۴-۴۸- مقایسه تعداد گال و کیسه تخم برگرم ریشه گیاه گوجه‌فرنگی در آزمون تأثیر ترشحات ریشه گیاهان بازدارنده بر فعالیت نماتد ریشه‌گرهی گونه *M. incognita* در شرایط خاک سترون (تکرار اول)..... ۷۵