بسم الله الرحمن الرحيم

این پایان نامه با همیاری موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در بخش ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران تدوین شده است.

دانشگاه پیام نور

دانشکده کشاورزی

مرکز کرج

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته مهندسی بیوتکنولوژی کشاورزی

گروه بیوتکنولوژی

عنوان پایان نامه :

بررسی تنوع ژنتیکی مقاومت به لکه موجی آلترناریا گوجه فرنگی در کلکسیون بانک ژن گیاهی ملی ایران

نام کامل نویسنده: سمیرا طاهری

اساتید راهنما : دکتر احمد عباسی مقدم

دکتر جواد مظفری

استاد مشاور : محمد علی ابراهیمی

شهریور ماه 1390

اینجانب سمیرا طاهری دانشجوی ورودی سال 88-87 مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی بیوتکنولوژی کشاورزی گواهی می نمایم چنانچه در پایان نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده ام. بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

دانشجو تأیید می نماید که مطالب مندرج دراین پایان نامه (رساله) نتیجه تحقیقات خودش می باشد و در صورت استفاده از نتایج دیگران مرجع آن را ذکر نموده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو سمیرا طاهری

تاریخ و امضاء

اینجانب سمیرا طاهری دانشجوی ورودی 88-87 سال مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی بیوتکنولوژی کشاورزی گواهی می نمایم چنانچه براساس مطالب پایان نامه خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم ضمن مطلع نمودن استاد راهنما، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو سمیرا طاهری

تاریخ و امضاء

کلیه حقوق مادی مرتب از نتایج مطالعات ، آزمایشات و نو آوری ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر می باشد.

شهریور 1389

تقدیم به

پدر عزیزم

که بزرگواری و گذشت را همواره در گوشم به نجوا گفت و از من طلبید،

مادر مهربانم

که الف تا یای الفبایم را از او آموختم، صبوری، تلاش، فداکاری و جستجوی حقیقت،

و این همه گوشه ای از انعکاس آینه ی وجود اوست.

به خواهران و برادر عزیزم

که دیده ام را به وجود پربارشان منت می نهم.

سپاس و ستایش بی کران به درگاه پروردگار متعال که سرآغاز کلام به نام مبارک او مزین است و توفیق در هر کار با رحمت او میسر، خداوندگار خرد که به من توفیق ارزانی فرموده تا توانسته هایم را دراین مقام به ثمر بنشانم، بر خود لازم می دانم از تمامی بزرگوارانی که این جانب را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری کنم، از پدر و مادر مهربانم ، آن عزیزانی که نیکو زیستن را به من آموختند، قدردانی می کنم، امید آنکه پاسخگوی ذره ای از زحمات آنها باشم. از استادان راهنمای گران قدر جناب آقای دکتر احمد عباسی مقدم و جناب آقای دکتر جواد مظفری به خاطر راهنمایی ها و حمایت های ایشان که محور اصلی انجام این پژوهش بودند، نهایت سپاس را دارم. از آقای دکتر محمد علی ابراهیمی به خاطر همراهی و مشاورت های صمیمانه ایشان کمال تشکر را دارم. از استاد ارجمند جناب آقای دکتر غلام رضا بخشی خانیکی به خاطر قبول داوری پایان نامه این جانب سپاسگزارم. از زحمات سرکار خانم مهندس سیمین طاهری اردستانی که در تمام لحظات این پژوهش همراه و یاور من بودند و از همکاری صمیمانه ایشان در شناسایی گونه های قارچی کمال قدردانی و تشکر را دارم. از تمامی محققان و کارکنان محترم مؤسسه تحقیقات و اصلاح تهیه نهال و بذر (بانک ژن گیاهی ملی ایران) سپاسگزاری می نمایم. از آقای مهندس مسعود کرمی نژاد و خانم مهندس خاطره تکلو به خاطر ارسال نمونه از خوزستان و مشهد تشکر می‌نمایم. صمیمانه ترین سپاس ها را تقدیم تک تک دوستان خوبم به خصوص خانم مهندس فریبا بختیاری و آقای مهندس داود امامی میبدی می نمایم و با تمام وجود سربلندی و شادمانی این عزیزان را از درگاه خداوند متعال خواستارم.

چکیده

لکه موجی گوجه فرنگی با عامل آلترناریا مخرب ترین بیماری قارچی گیاه گوجه فرنگی است. تجزیه توالی نواحی ژنی مشابه مناطق ITS ، mtSSU، LSU، β-tubulin و اندو-پلی‌گالاکتروناز نتوانسته بین آلترناریاهایی با کنیدیوم کوچک تفکیک قائل شود. لذا در طی این تحقیق با تکثیر منطقه IGS با استفاده از PCR-RFLP به مطالعه تنوع ژنتیکی ناحیه IGS درگونه‌های آلترناریا عوامل بیماری شانکر ساقه و لکه موجی برگ گوجه فرنگی در ایران پرداخته شد. پنج گونه تحت بررسی در این تحقیق شامل *A. arborescens*، *A. dumosa*، *A. alternata*، *A. tenuissima* و *A. infectoria* بودند که از برگ‌ها وساقه‌های آلوده مناطق گوجه فرنگی کاری استان‌های اصفهان، همدان، لرستان، خراسان‌رضوی، خوزستان، فارس، تهران، مرکزی و گلستان خالص سازی و شناسائی شده بودند. طول قطعات حاصل از تکثیر منطقه IGS گونه های فوق دارای اندازه های متفاوت بین 2000-3000 جفت باز بودند. بیشترین گونه جدا شده از نمونه‌ها در بین جدایه‌ها *A. arborescense* بود لذا تنوع درون گونه‌ای آن مورد بررسی قرار گرفت. در بین باندهای تشکیل شده هیچ چندشکلی دیده نشد و اندازه باندهای به دست آمده، بین 2000-3000 جفت باز بود ولی در نمونه‌های مربوط به جدایه‌های سایر گونه‌ها اندازه باندهای به دست آمده، بین 2000-3500 جفت باز مشاهده شد. در مجموع بیشترین شباهت بین دو جدایه *A. alternata* و *A. arborescense* با ضریب تشابه 0/87 و کمترین تشابه بین دو جدایه *A. infectoria* و *A. tenuissima* با ضریب تشابه0/72بود. ارزیابی مقاومت در مرحله گیاهچه به بیماری لکه موجی در شرایط گلخانه‌ای بر روی 32 نمونه ژنتیکی از کلکسیون گوجه فرنگی بانک ژن گیاهی ملی ایران انجام شد. میزان حساسیت وسطح تحمل موجود ثبت شد که از این میان نمونه‌های ژنتیکی 2/3، 6/3، 33/2، 24/3 به عنوان مقاوم ترین شناسایی شدند.

کلمات کلیدی: گو نه های آلترناریا، لکه موجی گوجه فرنگی، تنوع ژنتیکی، مقاومت، بانک ژن گیاهی ملی ایران

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فهرست مطالب	چ
فهرست جداول	ر
فهرست اشکال	ز
فصل اول : کلیات تحقیق	1
مقدمه	2
فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق	**5**
2-1 کلیات	6
2-2بیماری های قارچی مهم گوجه فرنگی	6
2-3 اهمیت تنوع ژنتیکی	8
2-4 انواع نشانگرهای ژنتیکی	10
2-5 نشانگرهای مولکولی	11
2-6 انگشت نگاری الیگونوکلئوتیدی	12
2-7 RFLP	13
2-8 واکنش های زنجیره ای پلیمراز	15

2-9 نشانگرهای مبتنی بر واکنش زنجیره ای پلیمراز 16

2- RAPD 10 16

2-10-1 مزایای ومعایب نشانگرهای RAPD 18

2-11 AFLP 18

2-11-1 مزایا و معایب AFLP 19

2-12 مایکروستلایت ها یا SSRها 20

2-13 STS 21

2-14 نشانگرهای DNA مبتنی بر توالی یابی 21

2-14-1 EST 21

2- SNP 2-14 22

2-15 انتخاب نشانگر مورد نظر و مقایسه نشانگرهای مولکولی 22

2-16منطقه IGS و نواحی جدا کننده در rDNA 24

2-17 تحقیقات انجام شده بر روی بیماری لکه موجی گوجه فرنگی **24**

فصل سوم:روش تحقیق **34**

3-1 نمونه‌های جمع آوری شده 35

3-2 انواع محیط کشت مورد استفاده 36

3-2-1 محیط کشت PCA 36

3-2-2 محیط کشت PDA 36

3-2-3 محیط کشت PSB 36

3-2-4 محیط کشت PGB 37

3-3 کشت و جداسازی جدایه ها 37

3-4 خالص سازی نمونه ها 37

3-5 شناسایی جدایه ها 37

3-6 کشت در محیط مایع و تولید انبوه میسیلیوم 38

3-7 مراحل استخراج DNA ژنومی 38

3-7-1 استخراج DNA به روش موری و تامسون 38

3-7-2 استخراج DNA به روش تغییر یافته شارما و همکاران 39

3-8 طرز تهیه بافر الکتروفورز TAE 40

3-9 ژل آگارز 0/8% 40

3-10 ریختن ژل 40

3-11 رنگ آمیزی و مشاهده 41

3-12 واکنش‌های زنجیره ای پلیمراز 41

3-12-1 ترکیبات واکنش‌های زنجیره ای پلیمراز 43

3-13 تنظیم شرایط واکنش PCR 44

3-14 الکتروفورز محصول PCR 44

3-15آزمایش‌های PCR-RFLP 45

3-16 تهیه ژل آگارز(1/8 %) برای آزمایش 46

3-17 آزمون بیماریزائی جدایه ها 46

3-18 مایه زنی 47

3-19 ارزیابی مقاومت 47

فصل چهارم: یافته های تحقیق **49**

4-1نتایج شناسایی جدایه های قارچ عامل بیماری لکه موجی گوجه فرنگی در ایران 50

4-2 تکثیر قارچ در محیط کشت مایع 54

4-3 بررسی بیماریزائی جدایه ها 54

4-4 بررسی های مولکولی 55

4-4-1 استخراج DNA ژنومی 55

4-5 تکثیر منطقه IGS با آغازگرهای اختصاصی 55

4-6 برش ناحیه IGS با آنزیم های برشی 57

4-7 تجزیه خوشه ای 61

8-4 بررسی شدت بیماریزایی 67

9-4 جداسازی عامل بیماری از نشاء های مایه زنی شده 72

10-4 نتایج ارزیابی مقاومت 72

فصل پنجم :جمع بندی، نتیجه گیری و ارایه پیشنهادات **76**

منابع 79

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول 2- 1مقایسه بین چهار سیستم نشانگری مبتنی بر PCR	23
جدول 3-1 جزئیات نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق عمده کشت گوجه فرنگی کشور	35
جدول 3-2 ترکیبات مورد استفاده در واکنش زنجیره ای پلیمراز	42
جدول 3-3 نام و توالی آغازگرهای IGS مورد استفاده در این تحقیق	43
جدول 3-4 برنامه مورد استفاده برای انجام PCR	۴۴
جدول 3-5 آنزیم های مورد استفاده در PCR-RFLP	45
جدول 3-6 اجزاء واکنش مورد استفاده در برش آنزیمی	46
جدول 3-7 شاخص های ارزیابی مقاومت نمونه های ژنتیکی مایه کوبی شده با آلترناریا	48
جدول 4-1 نتایج حاصل از شناسائی جدایه‌ها به تفکیک استان محل جمع‌آوری	50
جدول 4-2 آخرین نتایج بررسی شدت بیماریزایی جدایه ها	70
جدول 4-3 آخرین نتایج بررسی ارزیابی مقاومت جدایه‌ها	74

فهرست اشکال

عنوان صفحه

شکل 4-1-1 نحوه رشد جدایه *Alternaria dumosa* 51

شکل 4-1-2 نحوه رشد جدایه *Alternaria arboescense* 51

شکل 4-1-3 نحوه رشد جدایه *Alternaria tenuissima* 52

شکل 4-1-4 نحوه رشد جدایه *Alternaria alternata* 52

شکل 4-1-5 نحوه رشد جدایه *Alternaria infectoria* 52

شکل 4-2 الکتروفورز DNA استخراج شده جدایه (*A.arborescense*) با روش شارما 55

شکل 4-3 اندازه قطعات IGS تکثیر شده گونه های *A. arborescens*، 56

شکل 4-4 قطعات IGS تکثیر شده گونه های *مختلف* آلترناریا 57

شکل 4-5 الگوی باندها در نمونه های مربوط به جدایه های *Alternaria arborescens* 58

پس از برش توسط آنزیم *Hind* III

شکل 4-6 الگوی باندها در نمونه های مربوط به جدایه های *Alternaria arborescens* 58

پس از برش توسط آنزیم *Hinf* I

شکل 4-7 الگوی باندها در نمونه های مربوط به جدایه های *Alternaria arboescens* 59

پس از برش توسط آنزیم *Alu* I

شکل 4-8 الگوی باندها در نمونه های مربوط به جدایه های *A. tenuissima*، 60

A. alternata ، *A. infectoria* و *A. dumosa* و *A. arborescens* پس

از برش توسط آنزیم *Rsa* I

شکل 4-9 الگوی باندها در نمونه های مربوط به جدایه های *A. tenuissima*، *A. alternata* ، *A. infectoria* و *A. dumosa* و *A. arborescens* پس از برش توسط آنزیم *Hinf* I 61

شکل 4-10 دندروگرام تشابه جدایه‌های مختلف مورد بررسی بر مبنای تنوع حاصل از برش ناحیه IGS با آنزیم های *Rsa* I، *Hinf* I، *Hind* III، *Alu* I، *EcoR* I 63

شکل 4-11دندروگرام تشابه جدایه های مختلف مورد بررسی بر مبنای تنوع حاصل از برش ناحیه IGS با آنزیم *Hinf* I 64

شکل 4-12دندروگرام تشابه جدایه های مختلف مورد بررسی بر مبنای تنوع حاصل از برش ناحیه IGS با آنزیم *Hind III* 65

شکل 4-13 دندروگرام تشابه جدایه های مختلف مورد بررسی بر مبنای تنوع حاصل از برش ناحیه IGS با آنزیم *Alu* I 66

شکل 4-14 دندروگرام تشابه جدایه های مختلف مورد بررسی بر مبنای تنوع حاصل از برش ناحیه IGS با آنزیم *Rsa* I 67

شکل4-15 بررسی بیماریزایی جدایه‌های مورد بررسی 68

شکل 4-16 نتایج حاصل از بررسی شدت بیماریزایی جدایه ها 69

شکل 4-17 بررسی مقاومت نمونه‌های منتخب در کلکسیون گوجه فرنگی بانک ژن گیاهی ملی ایران 73

فصل اول

کلیات تحقیق

مقدمه

گوجه فرنگی با نام علمی *Lycopersicon esculentum* L. از خانواده بادنجانیان (سولاناسه)[1] است منشاء آن نواحی جلگه‌ای کرانه‌های غربی آمریکای جنوبی است که از اکوادور تا شیلی گسترش یافته است. جنس لیکوپرسیکون دارای بیش از 8 گونه وحشی بوده توزیع و پراکندگی طبیعی گونه‌های وحشی این گیاه محدود به کوه‌های اند می‌باشد. محل یا محل‌های اهلی شدن این گیاه به طور دقیق مشخص نیست ولی شواهد زیادی دلالت بر منطقه مکزیک دارند. گوجه فرنگی در اواسط قرن شانزدهم برای اولین بار به اروپا وارد گردید . گوجه فرنگی اولیه وارد شده به اروپا احتمالاً زرد رنگ بود و به اسم پرمودور[2] نامگذاری شده بود که به زبان ایتالیایی به معنی سیب طلایی است. سال‌های زیادی این گیاه بصورت زینتی در اروپا کشت می گردید و تا حدود سال 1820 میلادی تنها برای گیاه‌شناسان و داروسازان جالب توجه بود و از اواسط قرن هجدهم به صورت سبزی کشت شد. این محصول به تدریج مورد پسند عامه قرار گرفته کشت آن رونق گرفت تا جایی که امروز یکی از محصولات مهم غذایی و از مشهورترین سبزیجات است.

سطح زیر کشت گوجه فرنگی در دنیا در طی سال زراعی 88 بالغ بر چهار میلیون و 600 هزار هکتار بوده است که با متوسط 27/5 تن در هکتار، 125 میلیون تن گوجه فرنگی تولید شده است (بی نام، 1388). سطح زیر کشت سبزیجات عمده کشور (سیب زمینی، پیاز و گوجه فرنگی) در طی سال زراعی 87-1386 بالغ بر دو میلیون و 400 هزار تن پیاز، حدود 5 میلیون تن سیب زمینی و معادل 5 میلیون و 250 هزار تن گوجه فرنگی در کشور بوده است (بی نام، 1388).

یکی از مشکلات مهمی که امروزه کشاورزی کشور ما با آن مواجه است حفظ سلامت گیاه است، زیرا هر ساله خسارات هنگفتی در اثر حمله آفات و بیماری‌های گیاهی مختلف به مزارع و باغات وارد می‌شود. بیشتر بیماری‌های گیاهی که هم اکنون در تمام مناطق جهان و بخصوص در ایران دامن گیر کشاورزان و باغداران می باشند بیماری‌هایی هستند که عامل آن ها را قارچ‌ها تشکیل می دهند. آلترناریا سبب بیماری‌هایی روی شاخ و برگ (سوختگی اولیه)، ساقه‌های اولیه گیاه (پوسیدگی ساقه)، تنه گیاهان جوان (آسیب های تنه) و فاسد شدن و پیچیدگی میوه گوجه فرنگی می شود روی برگ‌ها لکه‌های قهوه ای مدور و اغلب احاطه شده با هاله زرد ظاهر می گردد. لکه‌های برگی به طور معمول ابتدا در برگ‌های پیر ظاهر می شوند و سپس به سمت بالا پیشروی می کنند. با توسعه بیماری قارچ

[1] Solanaceae

[2] Perrmodor

ممکن است ساقه‌ها و میوه‌ها را آلوده سازد. لکه‌های روی میوه شبیه به لکه‌های روی برگ‌ها به رنگ قهوه‌ای با حلقه های متحدالمرکز تیره می باشند که اسپورهای تیره و پودر مانند تولید می نمایند. این بیماری در موارد شدید میتواند به تخریب کامل گیاه منجر شود، و مخرب ترین بیماری قارچی در گیاه گوجه فرنگی است.

لکه موجی گوجه فرنگی در مناطقی با بارش سنگین باران، رطوبت و دمای بالا بیشتر دیده می‌شود. هاگ قارچ عامل بیماری در محدوده گسترده ای از دما 8-32°c جوانه می زند و به سلول‌های پوستی میزبان نفوذ می کند. نفوذ می تواند در دماهای بین 10تا 25 درجه سانتی گراد اتفاق افتد. در شرایط آب و هوایی نیمه خشک و در محل ایجاد شبنم‌های شبانه طولانی می‌تواند اپیدمی رخ دهد. بیماری ممکن است بذر زاد باشد و توسط باد، آب، حشرات، کارگران و ادوات مزرعه انتشار یابد. وقتی سطح بوته گوجه فرنگی خیس باشد اسپورها جوانه زده و برگ‌ها را آلوده می سازند. اسپورها با جوانه زنی می توانند وارد برگ، ساقه و یا میوه گردند. قارچ در دمای معتدل تا گرم و آب وهوای مرطوب بسیار فعال است. در فصل پر باران فعالیت بیماری شدیدتر است. بیماری سوختگی زود رس روی بوته‌های تحت تنش از قبیل: بار زیاد میوه، حمله نماتد یا کمبود ازت بسیار شدیدتر است. گیاهان خانواده سولاناسه از قبیل گوجه فرنگی، بادمجان، فلفل سبز، فلفل قرمز و غیره میزبان این بیماری هستند.

برای مبارزه با این بیماری روش‌های مختلف زراعی، بهداشت خزانه، مزرعه، کاربرد سموم شیمیایی همراه با استفاده از ارقام مقاوم و بذرهای عاری از بیماری توصیه شده است. هنگام مشاهده علائم اولیه سوختگی زودرس در مزرعه استفاده از قارچکش‌های حفاظتی از قبیل کاربامات‌ها، کلروتالونیل، ترکیبات مسی به فاصله 7 روز در آب و هوای خنک و مرطوب و تا فاصله 10 روز در آب و هوای خشک توصیه گردیده است (بی‌نام، 1387). برای مبارزه با این بیماری چندین مورد سمپاشی مورد نیاز است. آبیاری بارانی و بارندگی موجب شسته شدن قارچکش حفاظتی می شوند. در صورت بارش شدید باران مصرف قارچکش حفاظتی بایستی تکرار شود. به این ترتیب احتمال افزایش آلودگی محیط زیست ایجاد خواهد گردید. استفاده از ارقام مقاوم در تلفیق با تناوب زراعی از بهترین روش‌های کنترل بیماری است و در این رابطه شناسایی دقیق عامل بیماری امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. مطالعه روابط بین این عامل بیماریزا و گیاه گوجه فرنگی با استفاده از بررسی تنوع ژنتیکی عامل بیماریزا و عکس العمل میزبان نسبت به آن می‌تواند راهگشای شناسایی منابع مقاومت و استفاده از این منابع در تولید ارقام اصلاح شده مقاوم و مبارزه با بیماری بدون خطر ایجاد آلودگی محیط

زیست به دلیل سموم بکار رفته در مبارزه با بیماری و کاهش خسارت ناشی از بیماری گردد. عوامل مختلف مثل شرایط محیطی نامناسب، ناکافی بودن مواد غذایی و یا آفات و بیماری ها می تواند منجر به کاهش عملکرد گردد. علائم حاصل از بیماری‌ها و عوامل محیطی ممکن است همیشه به آسانی قابل تفکیک نباشد. لذا ضروری است که عامل بیماری با سرعت ودقت شناسائی گردد و این موضوع خود نیازمند توانائی تفکیک گونه‌های مختلف بیماریزا از یکدیگر است. روش‌های مولکولی راه حل-های مناسبی را برای تشخیص و شناسایی ژنوتیپ یا گونه اختصاصی عوامل بیماریزا ارائه داده اند. گستره کاملی از روش های مولکولی برای تشخیص عوامل بیماریزا به کار می روند. استفاده از روش های مولکولی در گیاه بیمار نیازمند این است که روش، مبتنی بر توالی دی ان ای باشد و بتواند عامل بیماری زا را از گیاه میزبان تفکیک نماید. دستیابی به حساسیت بیشتر با استفاده از کاوشگر یا آغازگرهای مناسب بر آورده می‌شود.

استفاده از تکنیک‌های زیست شناسی مولکولی به تفکیک تنوع موجود در جمعیت عامل بیماریزا در کشور و ارتباط بین تنوع آن با ژرم پلاسم نگهداری شده در کلکسیون گوجه فرنگی کمک خواهد نمود اطلاعات بدست آمده از دانستن تنوع و ارتباط بین عامل بیماری و میزبان ضروری است تا روش مناسب مدیریت تلفیقی سازگار با محیط زیست ارائه گردد. لذا نیاز است با بررسی جمعیت این عامل بیماری و ارتباط بین جدایه های آن و تنوع منابع گیاهی از لحاظ مقاومت به شناسایی نحوه تعامل با عامل بیماری جهت مبارزه پرداخت.

عامل بیماری لکه موجی گوجه فرنگی در نقاط مختلف کشور دارای تنوع است و منابع ژنتیکی گوجه فرنگی بومی نگهداری شده در بانک ژن گیاهی ملی ایران از لحاظ مقاومت به این بیماری دارای تنوع ژنتیکی است و بررسی تنوع ژنتیکی و تفکیک جدایه‌های مختلف عامل بیماری وشناسایی منابع مقاومت به آن منجر به کسب اطلاع از رابطه عامل بیماری وگیاه میزبان خواهد شد، لذا پژوهش حاضر طراحی شد که تنوع ژنتیکی جدایه‌های آلترناریا از مزارع گوجه فرنگی سطح کشور با مقایسه منطقه IGS و گروه بندی و بررسی روابط بین جدایه‌های بیماریزای گوجه فرنگی کشور بررسی شود و با کسب اطلاع از ارتباط بین تنوع جدایه‌ها و منابع مقاومت به این بیماری در کلکسیون گوجه بانک ژن گیاهی ملی ایران و شناسایی ارقام دارای مقاومت و معرفی آن ها جهت استفاده در اصلاح ارقام مقاوم در آینده به کنترل بیماری وکاهش آلودگی محیط زیست در جهت سلامت جامعه پرداخته شود.

فصل دوم

مبانی نظری و پیشینه تحقیق