

کد رهگیری ثبت
پروپوزال: 1035288

کد رهگیری ثبت پایان
نامه: 2114241

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا و استاد راهنمای پایان‌نامه و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس‌های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها الزامی می‌باشد.

....., Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

مقالات خارجی

..... گروه دانشکده، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

مقالات داخلی



دانشگاه گیلان
دانشکده کشاورزی
گروه آموزشی گیاه پزشکی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی گرایش بیماری شناسی گیاهی

عنوان:

برهمکنش باکتری های اپی فیت و اندوفیت گوجه فرنگی با بیماری سوختگی
زودهنگام

استاد راهنما:

دکتر غلام خداکریمیان

استاد مشاور:

دکتر دوستمراد ظفری

نگارش:

سمیرا رنجبران


تشکر و قدردانی

اکنون که به لطف و عنایت بی‌بدیل حضرتش، موفق به اتمام این تحقیق شدم، بر خود واجب می‌دانم از استاد راهنمای بزرگوار و ارجمند جناب آقای دکتر غلام خداکرمیان که در طول اجرای این پروژه همواره مرا از راهنمایی‌های خوبشان بی‌نصیب نگذاشتند، و از استاد مشاور بزرگوارم، جناب آقای دکتر دوستم‌راد ظفری کمال سپاسگزاری و تشکر را داشته باشم. همچنین از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر محمد جواد سلیمانی پری و جناب آقای دکتر صفری سنجانی که زحمت داوری پایان‌نامه بنده را داشته‌اند کمال تشکر و قدر دانی را دارم.

از دوستان عزیزم و نیز تمامی کسانی که در انجام این پایان‌نامه مرا یاری دادند تشکر می‌کنم و برای آنان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم.

سمیرا رنجبران

زمستان 91



تقدیم به پاس

شوق چشمان پدر و مادرم
زیبایی حضور همسرم و مادر
بزرگوارشان
و شیرینی لبخند خواهرم

امیدوارم که قادر به درک عظمت وجودتان باشم. www.JcZZa3.com

فصل اول: بررسی منابع

1	مقدمه
5	1-1- گوجه فرنگی
5	1-1-1- اهمیت اقتصادی
5	1-1-2- سطح زیر کشت در ایران و جهان
5	1-1-3- بیماری ها
6	1-1-4- حشرات
6	1-2- بیماری بلایت زود رس گوجه فرنگی (<i>Alternaria spp.</i>)
6	1-2-1- عامل بیماری
6	1-2-2- مشخصات و علائم بیماری
7	1-2-3- چرخه بیماری
7	1-2-4- میزبان
7	1-2-5- کنترل
7	1-2-6- راهکارهای مدیریت تلفیقی بیماری
9	3- تعاریف و اصول کنترل بیولوژیک
10	1-4- مکانیسم های بازدارندگی آنتاگونیسم میکروبی
10	1-4-1- پارازیتسم و لیز کردن (<i>Parasitism and lysis</i>)
10	1-4-2- رقابت (<i>Competition</i>)
11	1-4-3- هیپوویرولانسی (<i>Hypovirulence</i>)
11	1-4-4- آنتی بیوزیس (<i>Antibiosis</i>)
12	1-5- کنترل بیولوژیک با استفاده از باکتری ها
12	1-5-1- کنترل بیولوژیک با استفاده از باسیلوسها
13	1-5-2- مکانیسم بازدارندگی گونه های باسیلوس
14	1-5-3- کنترل بیولوژیک با استفاده از سودوموناد های فلورسنت
15	1-5-4- مکانیسم های بیوکنترل سودوموناد های فلورسنت
16	1-5-5- کنترل بیولوژیک با استفاده از اکتینومیست ها
17	1-6- اکولوژی باکتری های اندوفیت و اپیفیت (غیر بیماریزا)
17	1-6-1- منشاء باکتری های اندوفیت
18	1-6-2- نحوه ورود باکتری های اندوفیت به درون بافت های گیاهی
20	1-6-3- حرکت باکتری های اندوفیت در بافت های گیاهی
21	1-6-4- محل استقرار باکتری های اندوفیت (<i>Localization</i>)
23	1-7- جمعیت باکتری ها
24	1-7-1- فاکتورهای زنده (<i>Biotic factors</i>)
26	1-7-2- فاکتورهای غیر زنده (<i>Abiotic factors</i>)
26	1-8- اثرات مفید باکتری های اندوفیت گیاهی
26	1-8-1- کنترل بیولوژیکی بیمارگرهای گیاهی
28	1-8-2- افزایش رشد گیاه (<i>Plant Growth promotion</i>)
29	1-8-3- استفاده از باکتری های اندوفیت در مهندسی ژنتیک
30	1-9- نحوه استفاده از باکتری های اندوفیت
30	1-10- آینده تحقیقات در زمینه باکتری های اندوفیت و نتیجه گیری

فصل دوم: موادها و روشها

31	1-2- قارچ عامل بیماری
31	1-1-2- جداسازی

31	2-1-2- خالص سازي
32	3-1-2- نگهداري
32	4-1-2- شناسايي عامل بيماري
33	5-1-2- محيط كشتهاي مورد استفاده براي جدايه هاي قارچ
33	6-1-2- آزمون اثبات بيماري زايي جدايه <i>Alternaria spp.</i> عامل بلايت زودرس گوجه فرنگي
34	2-2- باكتري هاي غير بيماري زا
34	1-2-2- جداسازي
34	2-2-2- خالص سازي و نگهداري استرینهاي باكتري
35	3-2-2- آزمون فوق حساسيت (HR) و عدم بيماري زايي
35	4-2-2- محيط كشتهاي مورد استفاده براي جدايه هاي باكتري
36	3-2- آزمون كشت متقابل استرینهاي باكتري و قارچ بيمارگر
37	4-2- شناسايي باكتري هاي آنتاگونيست
37	1-4-2- آزمونهاي افتراقي جهت شناسايي استرینهاي آنتاگونيست
37	5-2- بررسي توليد متابوليتهاي مؤثر در مكانيسم هاي بازدارندگي استرین های باكتري در شرايط آزمايشگاه
38	1-5-2- توليد پروتئاز
38	2-5-2- توليد سيانيد هيدروژن
38	3-5-2- توليد سیدروفور
39	4-5-2- توليد سلولاز
39	6-2- تهيه مایه تلقیح جهت آزمايشهاي گلخانه اي
39	1-6-2- تهيه مایه تلقیح جدايه هاي قارچ
39	2-6-2- تهيه مایه تلقیح جدايه هاي باكتري
39	7-2- بررسي هاي گلخانه اي
39	1-7-2- تهيه خاک و نشا
40	2-7-2- بررسي تأثیر استرینهاي باكتري روي قارچ <i>Alternaria spp.</i>
40	3-7-2- بررسي ميزان بيماري زايي
41	8-2- طرح آزمايش و آناليز نتايج حاصل
41	9-2- شناسايي مولكولي استرینهاي باكتريايي جدا شده از برگ و ساقه گوجه فرنگي
41	1-9-2- بررسي ويژگي هاي الكتروفورزي پروتئين باكتري ها
44	2-9-2- استخراج DNA ژنومي باكتريها جهت انجام PCR
44	3-9-2- واكنش زنجيره اي پليمراز (PCR)
47	4-9-2- الكتروفورز فرآورده هاي تكثير شده
47	5-9-2- تواليابي محصولات PCR

فصل سوم: نتايج و بحث

51	1-3- قارچ بيمارگر
51	1-1-3- آزمون اثبات بيماري زايي
52	3-1-3- ويژگي هاي ميكروسكوپي
52	2-3- استرینهاي باكتريايي جدا شده از برگ و ساقه گوجه فرنگي
52	1-2-3- جداسازي باكتريهاي برگ و ساقه گوجه فرنگي
53	2-2-3- آزمون بيماري زايي
53	3-2-3- ويژگي هاي فنوتيپي باكتريهاي جدا شده
54	4-2-3- شناسايي باكتري هاي آنتاگونيست

3-2-5-	بررسی تولید متابولیت‌های میکروبی موثر در فعالیت	
55	آنتاگونیستی استرین‌های باکتریایی جدا شده از برگ و ساقه ...	
3-3-	ویژگی‌های الکتروفورزی پروتئین‌های سلولی باکتریها	
3-4-	نتایج بررسی آزمایشگاهی ارزیابی قابلیت بیوکنترل قارچ	
57	<i>Alternaria spp.</i> توسط باکتری‌های جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی ...	
3-5-	نتایج بررسی گلخانه‌ای اثر باکتری‌های جدا شده از برگ و	
59	ساقه بر رشد بوته‌های گوجه‌فرنگی و شدت بیماری توسط قارچ <i>Altrenaria spp.</i>	
3-5-1-	اثر بکارگیری باکتری‌ها بر وزن تر بوته‌های گوجه‌فرنگی	
3-5-2-	اثر بکارگیری باکتری‌ها بر وزن خشک بوته‌های	
62	گوجه‌فرنگی	
3-5-3-	اثر بکارگیری باکتری‌ها بر کاهش شدت بیماری	
3-5-4-	بحث در مورد نتایج بررسی‌های گلخانه‌ای	
3-6-	انجام واکنش <i>PCR</i>	
3-6-1-	نتیجه <i>PCR</i> با جفت آغازگرها	
3-6-2-	آنالیز فیلوژنتیکی توالی ژن <i>16S rRNA</i> استرین‌های <i>SR7, SR11</i>	
67	و <i>SR20</i>	
3-7-	نتیجه‌گیری نهایی:	
3-8-	پیشنهادها:	

- جدول 2-1- شاخص اندازه‌گیری شدت بیماریزایی در گیاه گوجه‌فرنگی آلوده به *Alternaria spp.* 41
- جدول 2-2- آغازگرهای استفاده شده جهت تکثیر ژنهای *16S rRNA* باکتریهای جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی 45
- جدول 2-3- مواد مورد استفاده در *PCR* جهت تکثیر ژن *16S rRNA* باکتریهای جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی 45
- جدول 2-4- مشخصات چرخه‌های *PCR* جهت تکثیر ژن *16S rRNA* باکتریهای جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی 46
- جدول 3-1- اسامی جنسهای باکتریهای جدا شده 52
- جدول 3-2- ویژگیهای فنوتیپی استرینهای باکتریایی 54
- جدول 3-3- مقایسه میانگین اثر بازدارندگی باکتری‌های آنتاگونیست روی رشد قارچ *Alternaria spp.* 57
- جدول 3-4- تجزیه واریانس اثر بازدارندگی باکتریها علیه *Alternaria sp.* در شرایط آزمایشگاهی در کشت متقابل 58
- جدول 3-5- مقایسه میانگین اثر استرینهای باکتریایی در به‌کارگیری آنها روی وزن تر بوته‌های گوجه‌فرنگی در تیمار با قارچ *Alternaria spp.* 61
- جدول 3-6- تجزیه واریانس اثربکارگیری باکتریها بر وزن تر بوته‌های گوجه‌فرنگی تلقیح شده با قارچ *Alternaria sp.* 61
- جدول 3-7- مقایسه میانگین اثر استرینهای باکتریایی در به‌کارگیری آنها روی وزن خشک بوته‌های گوجه‌فرنگی در تیمار با قارچ *Alternaria spp.* 62
- جدول 3-8- تجزیه واریانس اثربکارگیری باکتریها بر وزن خشک بوته‌های گوجه‌فرنگی تلقیح شده با قارچ *Alternaria sp.* 63
- جدول 3-9- مقایسه میانگین اثر به‌کارگیری استرینهای باکتریایی روی شدت بیماری گوجه‌فرنگی در آلودگی با قارچ *Alternaria spp.* 64
- جدول 3-10- تجزیه واریانس اثر بکارگیری باکتریها بر شدت بیماری بوته‌های گوجه‌فرنگی تلقیح شده با قارچ *Alternaria spp.* 64

- شکل 3-1- لکه‌های ناشی از بیماری بلایت زودرس گوجه‌فرنگی 51
- شکل 3-2- سطح رویی و زیرین پرگنه قارچ روی محیط کشت PDA 51
- شکل 3-3- ویژگی‌های میکروسکوپی جدایه بیمارگر *Alternaria spp.* 52
- شکل 3-4- کلنی اولین کشت از نمونه‌های جمع‌آوری شده روی NA 53
- شکل 3-5- تست فوق حساسیت روی شمعدانی 54
- شکل 3-6- الگوی پروتئین‌های محلول سلولی استرین‌های باکتریایی در ژل پلی‌اکریلامید 12% 56
- شکل 3-7- درصد بازدارندگی از رشد قارچ *Alternaria sp.* در شرایط آزمایشگاهی توسط باکتری‌های جدا شده از برگ و ساقه 58
- شکل 3-8- اثر باکتری‌های جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی در بازدارندگی از رشد قارچ *Alternaria spp.* روی محیط کشت PDA 59
- شکل 3-9- بررسی گلخانه‌ای اثر باکتری‌ها بر شاخص‌های رشدی بوته‌های گوجه‌فرنگی و قابلیت بیوکنترل قارچ *Alternaria spp.* 60
- شکل 3-10- اثر بکارگیری باکتری‌های آنتاگونیست بر وزن تر بوته‌های گوجه‌فرنگی تلقیح شده با قارچ *Alternaria spp.* 62
- شکل 3-11- اثر بکارگیری استرین‌های باکتریایی بر کاهش شدت بیماری 65
- شکل 3-12- واکنش PCR با آغازگرها جهت شناسایی باکتری‌های جدا شده از مزارع گوجه‌فرنگی 67
- شکل 3-13- نتیجه بلاست توالی ژن *16S rRNA* از استرین SR7 جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی در سایت NCBI 68
- شکل 3-14- نتیجه بلاست توالی ژن *16S rRNA* از استرین SR11 جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی در سایت NCBI 69
- شکل 3-15- نتیجه بلاست توالی ژن *16S rRNA* از استرین SR20 جدا شده از برگ و ساقه گوجه‌فرنگی در سایت NCBI 69



دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان:

برهمکنش باکتری‌های اپی‌فیت و اندوفیت گوجه‌فرنگی با بیماری سوختگی زودهنگام

نام نویسنده: سمیرا رنجبران

نام استاد/اساتید راهنما: دکتر غلام خداکریمیان

نام استاد/اساتید مشاور: دکتر دوستمراد ظفري

دانشکده: کشاورزی

گروه آموزشی: گیاهپزشکی

رشته تحصیلی: مهندسی کشاورزی

گرایش تحصیلی: بیماری‌شناسی گیاهی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

تاریخ تصویب پروپوزال: 1389/12/02

تاریخ دفاع: 1391/11/17

تعداد صفحات: 80

چکیده:

گوجه‌فرنگی با تولید سالیانه حدود شش میلیون تن در ایران، از عمده‌ترین صیفی‌جات مصرفی است. بیماری بلایت زودرس گوجه‌فرنگی با عامل *Alternaria spp.* از مهمترین بیماری‌های این گیاه بوده که سبب زیان اقتصادی می‌شود. اغلب برای مبارزه با بیماری از روش‌های شیمیایی استفاده می‌شود که از یک طرف گران بودن سموم و بروز مقاومت و از طرف دیگر مخاطرات زیستی و زیست محیطی باعث ناکارآمد بودن ترکیبات شیمیایی شده است. در مدیریت تلفیقی بیماری‌های گیاهی یکی از روش‌ها کنترل بیولوژیک عامل بیماری توسط باکتری‌ها می‌باشد. در این بررسی ابتدا باکتری‌های برگ و ساقه گوجه‌فرنگی جداسازی و شناسایی شد و سپس توانایی آنها در بازداری از رشد قارچ *Alternaria.spp* ارزیابی شد. به این منظور در بهار 1390 از مزارع گوجه‌فرنگی همدان، اسدآباد و کنگاور به صورت تصادفی نمونه‌برداری صورت گرفت. از برگ و ساقه بوته‌ها، 62 استرین باکتری روی محیط کشت NA جدا و خالص شد. 30 استرین به عنوان نماینده انتخاب شد و عدم بیماری‌زایی باکتری‌های جدا شده روی گوجه‌فرنگی به اثبات رسید. نتایج تست‌های مورفولوژیکی و بیوشیمیایی روی 22 استرین نشان داد که استرین‌های جدا شده به جنس‌های *Bacillus*, *Ralstonia*, *Stereptomyce xantomonas* و *Pseudomonas* وابسته بودند. به منظور مقایسه الگوی پروتئین محلول سلولی استرین‌ها، پروتئین آنها استخراج و در ژل اکریل‌آمید 12% الکتروفورز شد. در الگوی پروتئینی تنوع مشاهده شد. بررسی ویژگی‌های بازداری از رشد قارچ *Alternaria spp.* توسط استرین‌های جدا شده در آزمایشگاه به روش کشت متقابل و در گلخانه در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه میانگین داده‌های بدست آمده نشان داد که بین داده‌ها تفاوت معنی‌دار وجود دارد. استرین SR7 با 89/9 درصد بازدارندگی بیشترین اثر را داشت. نتایج بررسی گلخانه‌ای اثر استرین‌ها بر رشد بوته‌های گوجه‌فرنگی را نشان داد که در مجموع، استرین SR7 بیشترین تأثیر را در کنترل بیماری دارد. جهت شناسایی دقیق استرین‌های باکتریایی، از تکنیک PCR با آغازگرهای اختصاصی SR1F, SR1R, SR2F, SR2R, SR3F, SR3R و استفاده شد. ژن rRNA 16S از استرین SR7, SR11 و SR20 توالی‌یابی شد. نتایج با استفاده از نرم افزار کروماتس نسخه 231 مشاهده شد و توالی بدست آمده توسط نرم افزار بلاست در بانک اطلاعاتی NCBI رسم گردید. نتایج توالی ژن‌های مورد نظر با توالی این ژن‌ها به ترتیب در باکتری‌های *Bacillus subtilis*، *Uncultured Brevundimonas sp. clone LPB15* و *Bacillus licheniformis strain JK-SH001* موجود در سایت NCBI به میزان 99 و 95 و 93 درصد مشابهت داشت.

واژه‌های کلیدی: *Bacillus*، بلایت زودرس گوجه‌فرنگی، *Alternaria sp.*، PCR

مقدمه

گوجه‌فرنگی (*Solanum lycopersicum* L.) گیاهی دولپه‌ای و از تیره سیبزمینیان¹ است. بومی کشور پرو در آمریکای جنوبی است و تا مدت‌ها به عنوان گیاه زینتی مورد استفاده قرار می‌گرفت (قشم و کافی، 1378). دارای ارقام مختلفی است و هم‌اکنون در بیشتر کشورهای دنیا کشت می‌شود. در طی 25 سال گذشته تولید آن به سرعت توسعه یافته است (بهاتیاو همکاران، 2004). امروزه گوجه‌فرنگی به عنوان جزء مهمی از رژیم غذایی انسان مطرح است. نزدیک یک سوم کل مساحت مختص به کشت تره‌بار در جهان است. ایران با داشتن حدود 150 هزار هکتار سطح زیر کشت و تولید پنج میلیون و هشتصد هزار تن گوجه‌فرنگی در سال هفتمین تولید کننده این محصول در جهان به شمار می‌رود (فائو). سوختگی زودهنگام گوجه‌فرنگی که توسط *Alternaria solani* (Ellis & Martin) ایجاد می‌شود یکی از مهمترین و رایج‌ترین بیماری‌های این گیاه محسوب می‌شود که خسارت جدی به مزارع وارد می‌کند (اگریوس، 1988). این قارچ در همه مراحل رشدی گیاه به آن حمله می‌کند و واژه سوختگی زودهنگام در واقع اشاره به حساسترین مرحله گیاه به بیماری دارد (ناشاد و گاردنر، 1988). رطوبت بالا، بارش سنگین، استرس‌های محیطی و ناکارآمد بودن قارچ‌کش‌ها بیماری را تا مرز 80 درصد خسارت تشدید می‌کند (ماتور و شکاوات، 1986). کنترل این بیماری اغلب بر اساس روش‌های شیمیایی می‌باشد. چندین قارچ‌کش مؤثر هم برای این پاتوژن توصیه می‌شود اما یک راه‌حل طولانی نیست، هم به دلیل هزینه بالا و هم به دلیل مخاطرات زیستی و زیست محیطی مصرف سموم. در سیستم جدید مدیریت تلفیقی بیماری‌ها سعی بر این است که اینوکولوم عامل بیماری را تا یک سطح خسارت قابل قبول اقتصادی کاهش داد (آهومنش، 1379). تاکنون میکروارگانیسم‌های زیادی با پتانسیل بیوکنترل معرفی شده‌اند که از آن جمله می‌توان به باکتری‌های آنتاگونیست مانند *Bacillus sp.*

و *Pseudomonad*sp. اشاره کرد. این باکتری‌ها با مکانیسم‌های مختلفی مانند تولید آنتی‌بیوتیک، تولید سیدروفور، تحریک رشد گیاه و القای مقاومت سیستمیک در گیاه نقش آنتاگونیستی خود را ایفا می‌کنند (بهبودی و همکاران، 1385). گزارشات زیادی در زمینه کنترل بیولوژیک بیماری‌های قارچی داریم، به عنوان مثال بکارگیری قارچ *Trichothecium gibberella pulicaris* و *roseum* توسط کلیکور و همکاران در 1983 و دراگاسکو در 1986 علیه بلایت برگ و ساقه ایجاد شده توسط *Alternaria* spp. همچنین گزارشاتی در زمینه استفاده از باکتری‌ها در کنترل *Alternaria* spp. توسط گونه‌های *Streptomyces* و *Bacillus subtilis* موجود است که بیان شده است، باکتری با مهار اسپورزایی و رشد میسلیوم قارچ را متوقف می‌کند (شارما، 2006 و سید و همکاران، 2005 و ماتاسکو و همکاران، 2002). در این پژوهش هدف جداسازی و شناسایی باکتری‌های غیر بیماری‌زا از اندام‌های هوایی گوجه‌فرنگی و بکارگیری آنها علیه قارچ *Alternaria* spp. عامل بلایت زودرس در این گیاه در شرایط آزمایشگاه و گلخانه است.

فصل اول

بررسی منابع

1-1-1- گوجه فرنگی

با نام علمی *Solanum lycopersicum* L. (به فارسی افغانستان: بادمجان رومی)، میوه‌ای سرخ‌رنگ و آبدار است. این گیاه بومی آمریکای جنوبی و مرکزی است که طی دورهٔ استعماری اسپانیا به سایر نقاط جهان منتقل شد. انواع مختلف این گیاه امروزه در سراسر جهان پرورش داده می‌شود. گوجه فرنگی سرشار از ویتامین سی و لیکوپن است. با وجود این که گوجه فرنگی در علم گیاه‌شناسی یک میوه تلقی می‌شود، اغلب به عنوان تره‌بار شناخته می‌شود. گوجه فرنگی به تیره‌سبزمینیان تعلق دارد و از گیاهان چندساله است (قشم و کافی، 1378). این گیاه موضوع تحقیق و پژوهش‌های بسیاری قرار دارد و در علم ژنتیک به‌عنوان یکی از گیاهان الگو شناخته می‌شود. تحقیقات انجام‌شده بر این گیاه در سال ۱۹۹۰ به تولید نخستین نوع تراریخته مجاز برای مصرف و تجارت در ایالات متحده آمریکا انجامید.

1-1-1- اهمیت اقتصادی

این میوه امروزه به روش‌های مختلفی، به طور خام یا به‌عنوان یکی از مواد لازم برای تهیهٔ غذا، انواع سس و نوشیدنی مصرف می‌شود و بخش مهمی از رژیم غذایی مردم جهان را تشکیل می‌دهد. کشت و کار آن قدمت چندانی ندارد. در ایران کمتر از ۸۰ سال است. گسترش و مصرف آن خیلی زیاد است.

1-1-2- سطح زیر کشت در ایران و جهان

کشت و پرورش این گیاه به طور کلی، مساحتی حدود سه میلیون هکتار را به خود اختصاص داده است، که نزدیک یک سوم کل مساحت مختص به کشت تره‌بار در جهان است. ایران با داشتن حدود 150 هزار هکتار سطح زیر کشت و تولید پنج میلیون و 800 هزار تن گوجه‌فرنگی در سال هفتمین تولیدکننده این محصول در جهان به شمار می‌رود (فائو).

1-1-3- بیماری‌ها

پژمردگی فوزاریومی و باکتریایی، بلایت زودرس، لکه خاکستری برگ، مرگ گیاهچه، آنتراکنوز،

پوسیدگی گلوگاه، آفتاب سوختگی و بیماری‌های ویروسی.

1-1-4- حشرات

شته‌ها، مینوز، آرمی‌ورم، کرم‌میوه گوجه‌فرنگی، کنه تار عنکبوتی، کرم‌های خانواده اسفینجیده و مگس سفید (ولتاگلو و همکاران، 2000).

1-2-1- بیماری‌های زود رس گوجه‌فرنگی (*Alternaria spp.*)

1-2-1-1- عامل بیماری

عامل بیماری‌زای قارچی با نام علمی (*Alternaria spp.*) می‌باشد. این قارچ ساقه، برگ و میوه‌گوجه‌فرنگی را آلوده می‌سازد. جنس آلترناریا در سال 1816 توسط نیس¹ معرفی شد، ویژگی اصلی آن تولید زنجیری از کنیدیوم‌های تیره با دیواره‌های طولی و عرضی و سلول انتهایی نوک تیز است. کنیدیوفورها کاملاً متمایز با ریشه‌اند. کنیدیوم‌زایی از نوع انتروپلاستیک است. کنیدی‌ها تخم مرغی، بیضی یا گریزی هستند و بعد از جدا شدن از سلول مولد کنیدی حلقه رنگی در محل زخم باقی می‌ماند. تمایز گونه‌های این جنس توسط صفاتی مانند شکل، اندازه، رنگ، آرایش دیواره‌ها، تزئینات دیواره کنیدی، کنیدیوفور ثانویه و صفات ویژه کشت صورت می‌گیرد. از نظر تاکسونومیک این قارچ نامورف جنس *Lewia*، متعلق به خانواده *Pleosporaceae*، راسته *Pleosporales*، زیررده *Pleosporomycetidae*، رده *Dothideomycetes*، شاخه-*Ascomycota* و سلسله قارچ‌ها می‌باشد (سیمونز، 1967 و 1992).

1-2-2-1- مشخصات و علائم بیماری

گونه‌های *Alternaria spp.* دارای دو ویژگی اصلی در بیماری‌زایی هستند، تولید ملانین و توکسین‌های غیر اختصاصی (توما، 2003). این بیماری در خزانه موجب مرگ گیاهچه می‌شود. روی برگ‌ها لکه‌های قهوه‌ای مدور و در برخی جنس‌ها احاطه شده با هاله زرد ظاهر می‌گردد. لکه‌های برگ‌ها معمولاً "ابتدا در برگ‌های پیر ظاهر می‌شوند و به سمت بالا پیشروی می‌کنند. با توسعه بیماری قارچ ممکن است ساقه‌ها و

¹-Nees

میوه‌ها را آلوده سازد. لکه‌های روی میوه شبیه به لکه‌های روی برگها به رنگ قهوه‌ای با حلقه‌های متحدالمرکز تیره می‌باشند. اسپوره‌های تیره و پودر مانند از این لکه‌های حلقه مانند تولید می‌شوند (شرف و مکناب، 1986).

1-2-3- چرخه بیماری

قارچ می‌تواند در خاک و بقایای گیاه زراعی و علف هرز آلوده زنده بماند. این قارچ ممکن است بذر زاد باشد و توسط باد، آب، حشرات، کارگران و ادوات مزرعه انتشار یابد. وقتی اندام بوته گوجه‌فرنگی خیس باشد اسپوره‌های نشسته روی بوته جوانه زده و برگها را آلوده می‌سازند. اسپورها با جوانه زنی می‌توانند وارد برگ، ساقه یا میوه گردند. قارچ در آب و هوای گرم و مرطوب بسیار فعال است. در فصل پر باران فعالیت بیماری شدیدتر است. حمله بیماری سوختگی زودرس روی بوته‌های تحت تنش بار زیاد میوه، حمله نماتد یا کمبود ازت بسیار شدیدتر است (روتم، 1994).

1-2-4- میزبان

گیاهان خانواده سولاناسه مثل گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل سبز و غیره میزبان این قارچ هستند.

1-2-5- کنترل

بهترین روش مدیریت بیماری، پیشگیری است. در صورت استقرار بیماری روی بوته کنترل آن مشکل می‌شود. دوبار در هفته مزرعه را مورد بازدید قرار دهید و در صورت مشاهده علائم اولیه بیماری کاربرد قارچکش را شروع نمایید.

1-2-6- راهکارهای مدیریت تلفیقی بیماری

آ- فصل کاشت

کاشت گوجه‌فرنگی در فصل خشک بعلت پائین بودن شیوع بیماری سوختگی زودرس بهتر است.

ب- محل کاشت