



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده علوم زراعی

پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.) رشته مهندسی کشاورزی - بیماری شناسی گیاهی

عنوان:

کنترل بیولوژیک بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی بوسیله
سویه های باکتری *Pseudomonas fluorescens* بر روی گوجه
فرنگی در شرایط گلخانه

پژوهش و نگارش:

سید عبدالله موسوی

اساتید راهنما:

دکتر حشمت اله رحیمیان

دکتر سعید نصراله نژاد

پاییز ۱۳۸۷

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده علوم زراعی

پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc) رشته بیماری شناسی گیاهی

عنوان:

کنترل بیولوژیک بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی بوسیله سویه های
باکتری *Pseudomonas fluorescens* بر روی گوجه فرنگی در شرایط

گلخانه

پژوهش و نگارش:

سید عبدالله موسوی

اساتید راهنما:

دکتر حشمت اله رحیمیان

دکتر سعید نصراله نژاد

استاد مشاور:

مهندس اسفندیار ظهور

پاییز ۱۳۸۷

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم،

خواهر و برادر مهربانم،

مادربزرگ وعموگرامسام

که در تمام دوران تحصیل مشوق من بوده‌اند.

سپاسگزاری

با حمد و سپاس از درگاه ایزد منان و امام رضا (ع)، بر خود لازم می‌دانم مراتب تشکر خود را از کلیه عزیزانی که در این مدت مرا یاری نمودند اعلام نمایم.

از زحمات و مساعدت‌های بی دریغ اساتید راهنمای گرانقدر و بزرگوارم جناب آقای دکتر حشمت‌اله رحیمیان که همواره به شاگردی ایشان افتخار می‌نمایم و جناب آقای دکتر سعید نصراله نژاد که در تمام طول دوره کارشناسی ارشد مانند برادری مهربان در کنارم بودند کمال تشکر را دارم.

از استاد محترم جناب آقای مهندس اسفندیار ظهور که با تقبل مشاورت پایان نامه و راهنمایی‌های ارزشمند خود مرا در انجام این پایان‌نامه یاری نمودند بسیار ممنون و سپاسگزارم. از زحمات جناب آقایان دکتر عظیم قاسم نژاد و مرتضی خمیری که زحمت داوری پایان نامه و جناب آقای دکتر زارعی نماینده تحصیلات تکمیلی تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین از زحمات بی‌دریغ آقایان دکتر ون دروالف و نصیری محلاتی نهایت سپاسگزاری را دارم. از جناب آقای دکتر حاجیان بدلیل فراهم نمودن شرایط انجام پایان نامه در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی و آقایان مهندس حامد روحبخش فر، محمدعلی عربخانی، هادی محمودی، مجید جعفری، سید جواد موسوی زاده، یوسف اسدی، سیاوش سلیمیان، محمدرضا زاهدی، رضا حسینی و میثم تقی‌نسب بخاطر کمک‌های فراوانشان بسیار متشکرم. در پایان لازم می‌دانم از خانواده عزیزم بویژه پدر و مادرم کمال تشکر و قدردانی را دارم که اگر یاری و همراهی ایشان نبود به پایان بردن این کار بسی مشکل می‌نمود.

چکیده:

شانکر باکتربائی گوجه‌فرنگی (عامل بیماری: *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) از نظر اقتصادی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های گوجه‌فرنگی در دنیا می‌باشد که از ایران نیز گزارش شده است. با توجه به عدم وجود روشی قطعی برای کنترل این بیماری، در این آزمایش امکان استفاده از چند سویه باکتری *Pseudomonas fluorescens* در بیوکنترل این بیماری و همچنین روش موثرتر برای کاربرد این باکتری (از نظر زمان استفاده) مورد بررسی قرار گرفت. بذور گوجه‌فرنگی (در ۶ تیمار) و بذور و گیاهچه‌های گوجه‌فرنگی (در ۶ تیمار دیگر) با ۶ سویه باکتری *Pseudomonas fluorescens* شامل P83, P76, P88, UTpf61, UTpf60 و dw تیمار شدند. از میان سویه‌های بکار رفته عامل بیوکنترل، دو سویه dw و P76 (هنگامی که دو بار استفاده شدند شدت بیماری را تا یک چهارم میانگین شدت بیماری در بوته‌های شاهد آلوده به باکتری *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* کاهش دادند. بیشترین وزن خشک متعلق به بوته‌های تیمار شده با سویه P76 بود. از نظر تاثیر این سویه‌ها بر ارتفاع بوته‌های گوجه‌فرنگی (سه هفته پس از مایه‌زنی با باکتری *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) تفاوتی در بین سویه‌های بکار رفته مشاهده نشد. اما در مقایسه معیار ارتفاع بوته‌های گوجه‌فرنگی (شش هفته پس از مایه‌زنی با باکتری *C. m.* subsp. *michiganensis*) بوته‌های تیمار شده با سویه dw بیشترین ارتفاع را نشان دادند. اکثر سویه‌های بکار رفته در این آزمایش هنگامی که دو بار استفاده شدند تاثیر بیشتری در کنترل این بیماری داشتند. اگر چه با توجه به نتایج آزمایش می‌توان دوبار استفاده از دو سویه dw و P76 را به عنوان روشی موثر در کنترل این بیماری پیشنهاد کرد، لیکن نتایج استفاده از این سویه‌ها در شرایط مزرعه نیز باید مورد مطالعه قرار گیرند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱-مقدمه	۱
۱-۱- گوجه فرنگی	۲
۱-۱-۱- گیاه شناسی گوجه فرنگی	۴
۱-۱-۲- اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی در ایران و جهان	۷
۱-۱-۳- بیماری های گوجه فرنگی	۹
۱-۲- فرضیه ها	۹
۱-۳- اهداف	۹
۲- بررسی منابع	۱۱
۲-۱- اهمیت بیماری های باکتریائی	۱۲
۲-۲- بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی	۱۲
۲-۲-۱- گسترش جغرافیائی شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۱۴
۲-۲-۲- عامل بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۱۵
۲-۲-۲-۱- خصوصیات فیزیولوژیکی و بیوشیمیائی باکتری <i>Clavibacter</i>	
<i>michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (Cmm)	۱۶
۲-۲-۲-۲- مشخصات کروموزم و پلاسمید باکتری <i>C. m. subsp. michiganensis</i>	۱۷
۲-۲-۲-۳- میزبان های باکتری <i>C. m. subsp. michiganensis</i>	۱۸
۲-۲-۳- علائم بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۱۸
۲-۲-۴- نحوه بیماریزائی باکتری <i>Cmm</i>	۱۹
۲-۲-۵- نحوه ورود باکتری به گیاه	۱۹
۲-۲-۶- چرخه بیماری و اپیدمی شناسی بیماری	۲۰
۲-۲-۷- ماندگاری باکتری	۲۱
۲-۲-۸- کنترل شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۲۱

عنوان	صفحه
۲-۲-۸-۱-روش های مرسوم برای کنترل بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۲۲
۲-۲-۸-۲-تحقیقات انجام گرفته بری کنترل بیماری	۲۲
۲-۳-کنترل بیولوژیک	۲۴
۲-۳-۱-تعریف کنترل بیولوژیک	۲۴
۲-۳-۲-تعریف آنتاگونیسم	۲۵
۲-۳-۳-سابقه استفاده از باکتری ها در کنترل بیولوژیک	۲۷
۲-۳-۳-۱-کنترل باکتری های بیماریزای گیاهی بوسیله باکتری ها	۳۰
۲-۳-۳-۲-رایزوباکتری ها و کنترل بیولوژیک	۳۱
۲-۳-۳-۳-باکتری <i>Pseudomonas fluorescens</i>	۳۱
۲-۳-۳-۴-مکانیسم های کاهش بیماری	۳۳
۲-۳-۳-۱-رقابت برای آهن	۳۳
۲-۳-۳-۲-تولید آنزیم های لایتیک	۳۳
۲-۳-۳-۳-مقاومت سیستمیک القائی	۳۴
۲-۳-۳-۴-تولید آنتی بیوتیک ها	۳۴
۳-مواد و روش ها	۳۶
۳-۱-تهیه باکتری <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	۳۶
۳-۱-۱-تائید بیماریزائی باکتری <i>Cmm</i>	۳۷
۳-۱-۲-جداسازی عامل بیماری شاکر باکتریائی از بوته های گوجه فرنگی آلوده	۳۷
۳-۲-تهیه سویه های باکتری <i>Pseudomonas fluorescens (Pf)</i>	۳۸
۳-۳-کشت گوجه فرنگی	۳۸
۳-۳-۱-آماده سازی بذر و تولید نشاء	۳۹
۳-۳-۲-انتقال نشاء و مایه زنی باکتری <i>Cmm</i>	۳۹
۳-۴-طرح آزمایشی مورد استفاده	۴۰
۳-۵-ارزشیابی میزان بیوکنترل بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۴۱

نتایج	۴-۱	۴۳
تایید بیماریزائی	۴-۱	۴۴
جداسازی و شناسائی باکتری عامل بیماری شانکر باکتریائی گوجه فرنگی	۴-۲	۴۵
نتایج آزمایشات گلخانه ای	۴-۳	۴۵
تأثیر تیمار با باکتری <i>Pf</i> بر ارتفاع (۳ هفته بعد از مایه زنی باکتری <i>Cmm</i>)	۴-۳-۱	۴۷
تأثیر تیمار با باکتری <i>Pf</i> بر ارتفاع (۶ هفته بعد از مایه زنی باکتری <i>Cmm</i>)	۴-۳-۲	۴۹
تأثیر تیمار با باکتری <i>Pf</i> برون خشک بوته های گوجه فرنگی	۴-۳-۳	۵۱
تأثیر باکتری های <i>Pseudomonas fluorescens</i> بر شدت بیماری	۴-۳-۴	۵۴
بحث	۵	۵۱
۱-۵ بحث و نتیجه گیری	۵-۱	۵۹
۲-۵ پیشنهادات	۵-۲	۶۲
منابع	۶	۶۴

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول ۱-۱- توزیع و مشخصات اصلی گونه های وحشی متعلق به

جنس *Lycopersicon*..... ۳

جدول ۱-۲- گونه های متعلق به جنس *Lycopersicon*..... ۵

جدول ۱-۳- واریته های مهم گوجه فرنگی..... ۶

جدول ۱-۴- رده بندی کشورهای تولید کننده گوجه فرنگی..... ۸

جدول ۱-۵- تولید گوجه فرنگی در ایران و جهان..... ۸

جدول ۱-۲- خصوصیات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی باکتری *Clavibacter michiganensis*

subsp. michiganensis..... ۱۳

جدول ۲-۲- لیست برخی عوامل بیماریزای کنترل شده بوسیله عوامل بیو کنترل باکتریایی. ۱۷

جدول ۲-۳- لیست عوامل بیوکنترل باکتریایی تولید شده بصورت تجاری..... ۲۹

جدول ۲-۴- تیمار بذر با عوامل زیستی برای کنترل بیماری های گیاهی..... ۳۲

جدول ۱-۴- نتایج آزمون های بیوشیمیایی و فیزیولوژیک بر روی باکتری جدا شده از

گوجه فرنگی..... ۴۵

جدول ۲-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* بر ارتفاع بوته های

گوجه فرنگی (سه هفته پس از مایه زنی با باکتری

.....) (*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*) ۴۸

عنوان صفحه

جدول ۳-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* بر ارتفاع بوته های
گوجه فرنگی (شش هفته پس از مایه زنی با باکتری *Clavibacter michiganensis*
subsp. michiganensis ۵۰

جدول ۴-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* بر ارتفاع بوته های
گوجه فرنگی (سه و شش هفته پس از مایه زنی با باکتری *Clavibacter michiganensis*
subsp. michiganensis ۵۱

جدول ۵-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* بر وزن خشک بوته های
گوجه فرنگی ۵۲

جدول ۶-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* و زمان استفاده از آن ها
بر وزن خشک بوته های گوجه فرنگی ۵۳

جدول ۷-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* بر شدت بیماری
شانکر باکتریائی در بوته های گوجه فرنگی ۵۴

جدول ۸-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* و زمان استفاده از آن ها
بر شدت بیماری شانکر باکتریائی در بوته های گوجه فرنگی ۵۶

جدول ۹-۴- نتایج تاثیر سویه های باکتری *P. fluorescens* و زمان استفاده از آن ها بر
وزن خشک و شدت بیماری شانکر باکتریائی در بوته های گوجه فرنگی ۵۷

فهرست اشکال

عنوان صفحه

شکل ۱-۴- بروز شانکر در ساقه بوته های مایه زنی شده با باکتری
Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis ۴۶

شکل ۲-۴- قهوه ای شدن مغز ساقه گوجه فرنگی ۴۷

۱- مقدمه

۱-۱- گوجه فرنگی

گوجه فرنگی زراعی، *Lycopersicon esculentum* Mill، گیاهی چند ساله است که عمدتاً در جهان به صورت یکساله کشت می‌گردد و از جمله محصولات است که به تازگی به لیست محصولات غذایی مهم جهان اضافه شده است. در طی قرن گذشته با تولید سالانه حدود ۵۰ میلیون تن، یکی از محبوب‌ترین سبزی‌ها محسوب می‌گردد. وجود حالت تازه خوری و قابلیت فرآوری این محصول، نقش بسزایی در پذیرش سریع و همگانی آن به عنوان یک محصول غذایی مهم داشته است. گوجه فرنگی گیاهی است چند ساله که عمدتاً در جهان به صورت یک ساله کشت می‌گردد (بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱).

خاستگاه گوجه فرنگی و خویشاوندان نزدیک آن ناحیه ای کوهستانی باریک و بلند آند^۱ در پرو، اکوادور و شیلی است. علاوه بر این، خویشاوندان متمایز گوجه فرنگی زارعی بخشی از گیاهگان (فلور)^۲ بومی منحصر به فرد جزایر گالاپاگوس^۳ هستند. این خویشاوندان ابتدایی گوجه فرنگی، محیط‌های بسیار متنوع و مشخصی را اشغال کرده اند و خزانه ژنی تقریباً پایان ناپذیری برای اصلاح گونه‌ها هستند. به نظر می‌رسد اهلی کردن و زراعت گوجه فرنگی در خارج از مرکز پیدایش آن اولین بار در تمدن‌های اولیه مکزیک رخ داده باشد. نام گوجه فرنگی ظاهراً از زبان مکزیک ناهواتل^۴ آمده است و شکل‌های مختلف این نام به دنبال انتشار گوجه فرنگی در سراسر

1- Andes

2 - Flora

3 - Galapagos

4 - Nahuatl

جهان به وجود آمده است (جدول ۱-۱). تنوع زیاد شکل های زراعی گوجه فرنگی را هنوز هم می توان در این مراکز اولیه اهلی شدن گوجه فرنگی پیدا کرد (رجبی، ۱۳۸۱).

جدول ۱-۱- توزیع و مشخصات اصلی گونه های وحشی متعلق به جنس *Lycopersicon* (بر گرفته شده از بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱)

گونه	توزیع	سیستم آمیزش	تنوع ژنتیکی
<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasifera</i>	مناطق گرمسیر پرو و اکوادور	خودگرده افشان	متغیر در پرو، تنوع کم در سایر نقاط
<i>L. pimpinellipolium</i>	سواحل پرو- اکوادور	اختلاف در میزان خود گرده افشانی	اختلاف محلی همبسته با خود گرده افشانی
<i>L. cheesmani</i>	بومی گالاپاگوس	خودگرده افشانی بالا	یکنواختی در داخل جمعیت ها
<i>L. parviflorum</i>	شمال و مرکز پرو- اکوادور	خودگرده افشانی بالا	نسبتا یکنواخت
<i>L. hirstum</i>	از مرکز پرو تا شمال اکوادور	اختلافات محلی در میزان خودگرده افشانی	اختلافات محلی
<i>L. peruvianum</i>	پرو و شیلی	خود ناسازگار	متنوع ترین گونه
<i>L. chilense</i>	جنوب پرو و شیلی	کاملا خود ناسازگار	نسبتا متنوع
<i>Solanum pennellii</i>	پرو مرکزی	خود ناسازگار	تنوع زیاد
<i>L. chmielewskii</i>	مرکز پرو- آند	خود ناسازگار	تنوع متوسط

۱-۱-۱- گیاه شناسی گوجه فرنگی

گوجه فرنگی گیاهی است از خانواده بادنجانیان^۱ که اسم علمی آن ابتدا توسط لینه *Solanum esculentum* نامیده شد، پس از آن در سال ۱۷۶۸، *Lycopersicon esculentum* و در سال ۱۹۰۰ *Lycopersicon lycopersicum* نامیده شد ولی در سال ۱۹۸۳، با توجه به قوانین بین المللی نامگذاری چون گونه *lycopersicum* نمی تواند در جنس *Lycopersicon* قرار گیرد به جای آن *esculentum* پیشنهاد شد (نصوحی، ۱۳۸۰).

گوجه فرنگی شامل چندین گونه می باشد (جدول ۱-۲). این جنس معمولا به دو زیر جنس تقسیم می شود. زیر جنس *Eulycopersicum* شامل گونه های میوه قرمز و زیر جنس *Eriopersicon* به طور عمده شامل انواع میوه سبز می باشد. تاکنون ۸ گونه در داخل این جنس شناسایی شده است (بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱).

شکل های زارعی گوجه فرنگی، چند ساله های علفی، ترد و باریک، خودگشن و دیپلوئید^۲ ($2n=2x=24$) هستند که تقریباً در همه جا به صورت گیاه یکساله می باشند. در شرایط مناسب رشد، شکل چند ساله تشکیل یک ریشه اصلی عمودی بسیار منشعب می دهد که تا عمق ۲ متری یا بیشتر در پروفیل خاک فرو می رود. این شکل معمولا به عنوان یک سبزی ترد فصل گرم طبقه بندی می شود که میانگین دمای بهینه برای رشد آن، در حدود 23°C - 21°C است. رشد و نمو در دماهای پایین تر از 10°C عملاً متوقف می شود. گل گوجه فرنگی، کامل است و اندام های نر و ماده فعال دارد. وارسته های زارعی، مخروط محافظ و محکمی از بساک ها در اطراف کلاله تشکیل می دهند که عمدتاً به خودلقاحی می انجامد. کاسه ی گل کوتاه بوده و یک سانتیمتر طول دارد. میوه یک سته گوشتی است که در هنگام رسیدن به رنگ قرمز یا زرد درآمده و ممکن است صاف یا با شیارهای طولی همراه باشد (رجبی، ۱۳۸۱).

۲- Solanaceae
2- Diploid

جدول ۱-۲- گونه های متعلق به جنس *Lycopersicon* (بر گرفته شده از بهنامیان و مسیحا،

(۱۳۸۱)

نام گونه	نام عمومی	تعداد کروموزم	نوع گرده افشانی
<i>Lycopersicon esculentum</i>	گوجه فرنگی معمولی	۲۴	خود گرده افشان
<i>L. pimpinellifolium</i>	گوجه فرنگی متداول	۲۴	خودگرده افشان و دگرگرده افشان
<i>L. cheesmanii</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خود گرده افشان
<i>L. parviflorum</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خود گرده افشان
<i>L. chmielewskii</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	دگرگرده افشان
<i>L. pennelli</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خود ناسازگار
<i>L. hirsutum</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خودگرده افشان و خودناسازگار
<i>L. chilense</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خود ناسازگار
<i>L. peruvianum</i>	گوجه فرنگی وحشی	۲۴	خود ناسازگار

بعد از گرده افشانی و لقاح، رشد میوه از طریق تقسیم سلولی و پس از آن بزرگ شدن یاخته، انجام می شود. در هر گل آذین مرکب، چندین (معمولا چهار تا هشت) گل تولید می شود، و یک بوته دارای رشد نامحدود می تواند در شرایط گلخانه ای تا بیش از ۲۰ گل آذین پی در پی در طی چرخه محصول دهی تولید کند. مدت زمان بین گرده افشانی تا رسیدن میوه، برحسب واریته دما، از کمتر از ۶ هفته تا بیشتر از ۱۰ هفته متفاوت است. گوجه فرنگی در دما و شرایط رشدی مناسب، دوره تولید مثل خود را در ۹۵-۱۱۵ روز کامل می کند. با این حال این مدت به شدت به نوع رقم بستگی دارد. اولین گل دهی ۷-۸ هفته پس از نشا کردن صورت می گیرد و بعد از سپری شدن ۶-۷ هفته از اولین گلدهی، میوه می رسد. بذر گوجه فرنگی زمانی از نظر فیزیولوژیکی به بلوغ می رسد که رسیدن میوه کامل شده باشد. در بین نشاء های کاشته شده در مزرعه، ارقام خیلی زودرس می توانند چرخه رشد و تولید مثل را در کمتر از ۱۰۰ روز کامل کنند. این موضوع امکان می دهد در نواحی دارای فصل رشد نسبتا کوتاه عاری از یخبندان، گوجه فرنگی در بیرون تولید شود (رجبی، ۱۳۸۱).

گوجه فرنگی از لحاظ شکل ساقه به سه دسته رشد محدود، رشد نیمه محدود و رشد نامحدود تقسیم می شود. گوجه فرنگی نوع رشد نامحدود در کشت گلخانه ای مورد استفاده قرار می گیرد. برگ ها در گوجه فرنگی مرکب و متفاوت است و اندازه برگ ها نسبت به انواع مختلف متفاوت می باشد. تعداد برگ ها نیز برحسب واریته، دما و شرایط نوری متغیر خواهد بود. برگ ها و ساقه پوشیده از کرک های ریزی هستند و غدد ترشحی آن به صورت تک سلولی و یا چند سلولی است. در تولید کرک، سلول های زیر پوستی یا اپیدرم نقش دارند. گوجه فرنگی دارای چندین واریته گیاه شناسی است که نام برخی از آن ها در جدول ۱-۳ ذکر شده است (بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱).

جدول ۱-۳- واریته های مهم گوجه فرنگی (بر گرفته شده از بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱)

اسم علمی	واریته (var.)	نام
<i>Lycopersicon esculentum</i>	var. <i>commune</i>	گوجه فرنگی معمولی
<i>L. esculentum</i>	var. <i>cerasiform</i>	گوجه فرنگی ریز آلبالویی شکل
<i>L. esculentum</i>	var. <i>pyriform</i>	گوجه فرنگی گلابی شکل
<i>L. esculentum</i>	var. <i>validum</i>	گوجه فرنگی ساقه استوار
<i>L. esculentum</i>	var. <i>grandifolium</i>	گوجه فرنگی پهن برگ

۱-۱-۲- اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی در ایران و جهان

ایران در سال ۲۰۰۵ در رتبه هشتم میزان تولید گوجه فرنگی در بین کشورهای جهان قرار گرفت (جدول ۱-۴). مقدار گوجه فرنگی تولید شده و سطح زیر کشت آن در ایران و جهان در سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ را می توان در جدول شماره ۱-۵ یافت. سطح زیر کشت این محصول در استان گلستان در سال ۱۳۸۳ حدود ۷۳۱۸ هکتار بوده است (آمار و فناوری اطلاعات جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۸۴).

جدول ۱-۴- رده بندی کشورهای تولید کننده گوجه فرنگی (برگرفته شده از آمار نامه سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی، ۲۰۰۵)

کشور	میزان تولید (تن)	ارزش تولید (۱۰۰۰ دلار)
چین	۳۱/۶۴۴/۵۴۰	۷/۴۶۳/۲۹۵
آمریکا	۱۲/۷۶۶/۰۰۰	۳/۰۲۴/۶۴۸
ترکیه	۹/۷۰۰/۰۰۰	۲/۲۹۸/۲۲۱
ایتالیا	۷/۸۱۴/۸۹۹	۱/۸۵۱/۵۸۴
هند	۷/۶۰۰/۰۰۰	۱/۸۰۰/۶۶۸
مصر	۷/۶۰۰/۰۰۰	۱/۸۰۰/۶۶۸
اسپانیا	۴/۴۷۳/۵۷۳	۱/۰۵۹/۹۲۴
ایران	۴/۲۰۰/۰۰۰	۹۹۵/۱۰۶
برزیل	۳/۳۰۳/۵۳۰	۷۸۲/۷۰۵
مکزیک	۲/۱۴۸/۱۳۰	۵۰۸/۹۵۶

جدول ۱-۵- تولید گوجه فرنگی در ایران و جهان (برگرفته شده از آمار نامه سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷)

	۲۰۰۶		۲۰۰۷	
	سطح زیرکشت ^۱	تولید ^۲	سطح زیرکشت ^۱	تولید ^۲
جهان	۴۶۳۴	۱۲۷	۴۶۲۶	۱۲۶
ایران	۱۳۹	۴/۸	۱۴۰	۵

۱- هزارهکتار ۲- میلیون تن

۱-۱-۳- بیماری های گوجه فرنگی

عوامل بیمارگر گوناگونی از جمله باکتری ها، قارچ ها، ویروس ها، ویروئیدها، ارگانسیم های شبه مایکوپلاسمائی و نماتدها به گوجه فرنگی خسارت وارد می کنند. بیماری های باکتریائی گوجه فرنگی شامل شانکر باکتریائی^۱ *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*، خال باکتریائی (*Pseudomonas syringae pv. tomato*)، لکه باکتریائی (*Xanthomonas campestris pv. vesicatoria*)، پوسیدگی باکتریائی ساقه (*Erwinia carotovora subsp. carotovora*)، پژمردگی باکتریائی (*Pseudomonas solanacearum*) لکه برگه یاس خوشه ای (*Pseudomonas syringae pv. syringae*) و نکروز مغز ساقه (*Pseudomonas corrugata*) می شوند (رجبی، ۱۳۸۱).

۱-۲- فرضیه ها

- ۱- شانکر باکتریائی گوجه فرنگی خسارت زیادی در گوجه فرنگی ایجاد می کند.
- ۲- یکی از راههای مبارزه بیولوژیک استفاده از آنتا گونیست ها است.
- ۳- باکتری *Pseudomonas fluorescens* خاصیت آنتاگونیستی دارد و برای کنترل بیماری های باکتریائی بکار رفته است.

۱-۳-اهداف

۱- شناسایی روش جدید برای کنترل و کاهش خسارات ناشی از بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی در جهت افزایش محصول گوجه فرنگی و افزایش درآمد تولید کنندگان.

۲- تعیین بهترین روش بکار گیری باکتری *Pseudomonas fluorescens* در مبارزه با بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی.

لذا با توجه به اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی به عنوان گیاهی صنعتی در ایران و دنیا، گذشت نزدیک به ۱۰۰ سال از شناسایی بیماری بسیار مخرب شانکر باکتریایی گوجه فرنگی که از کشور ما نیز گزارش شده است (مزارعی و همکاران، ۱۳۷۲)، کشت وسیع گوجه فرنگی در ایران و عدم دستیابی به روشی قطعی برای کنترل این بیماری (به دلیل عدم وجود ارقام مقاوم و...) و همچنین مشکلات زیست محیطی ناشی از استفاده ترکیبات شیمیایی برای کنترل بیماری های گیاهی، در این آزمایش امکان استفاده از سویه های ایرانی باکتری *Pseudomonas fluorescens* (که باکتری مناسبی برای کنترل بیولوژیک بیماری های گیاهی محسوب می شود) برای کنترل بیولوژیک بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی و تعیین زمان مناسب تر برای استفاده از عامل بیوکترول مورد بررسی قرار گرفت.