





دانشکده تولید گیاهی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
بیماری شناسی گیاهی

ارزیابی واکنش ژنوتیپ‌های مختلف سویا نسبت به بیماری پوسیدگی ذغالی در استان گلستان

پژوهش و نگارش

عین الله حاجی‌وند

اساتید راهنما:

دکتر کامران رهنما

دکتر محمدعلی آقاجانی

استاد مشاور:

دکتر ابراهیم هزارجریبی

زمستان ۱۳۹۳

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه انجام فعالیت‌های پایان‌نامه‌های تحصیلی با بهره‌گیری از حمایت‌های علمی، مالی و پشتیبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان صورت می‌پذیرد، به منظور رعایت حقوق دانشگاه، نسبت به رعایت موارد زیر متعهد می‌شوم:

۱. این گزارش حاصل فعالیت‌های علمی - پژوهشی و دانش و آگاهی نگارنده است مگر آنکه در متن به نویسندگان یا پدید آورنده اثر ارجاع داده شده باشد.
۲. چاپ هر تعداد نسخه از پایان‌نامه با کسب اجازه کتبی از مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه خواهد بود.
۳. انتشار نتایج پایان‌نامه به هر شکل (از قبیل کتاب، مقاله و همایش) با اطلاع و کسب اجازه کتبی از استاد راهنما خواهد بود. نام کامل دانشگاه: **Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources** و به انگلیسی: **Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources** در بخش آدرس‌دهی درج خواهد شد.
۴. در انتشار نتایج پایان‌نامه در قالب اختراع، اکتشاف و موارد مشابه، نام کامل دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به عنوان عضو حقوقی در انتهای فهرست اسامی درج گردد.
۵. تعیین ترتیب اسامی نویسندگان در انتشار نتایج مستخرج از پایان‌نامه و هر گونه تفاوت احتمالی در آن با فهرست مصوب اسامی هیات راهبری پایان‌نامه با تایید استاد راهنمای اول خواهد بود.

اینجانب **عین‌الله حاجی‌وند** دانشجوی رشته **بیماری‌شناسی گیاهی** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

عین‌الله حاجی‌وند

تقدیم بہ

پدر مہربانم

مادر صبورم

و ہمسر عزیزم

مشکر و قدردانی

سپاس خدای را که به لطف و عنایت بی‌همتایش، راه‌هایی پس از دیکری هموار گشت و این تحقیق به سرانجام رسید. بر خود لازم می‌دانم از لطف و مهربانی‌های دوستان و عزیزانی که یاری ام رسانند، قدردانی نمایم:

صمیمانه‌ترین قدردانی را تقدیم به اساتید راه‌نمایم، جناب آقای دکتر کامران رهنما و جناب آقای دکتر محمد علی آقا جانی می‌نمایم که با زحمات دلسوزانه و حکم‌های بی‌دریغ و بی‌شائبه خود مراد تمامی مراحل تحقیقاتی و انجام این پایان‌نامه یاری نمودند و جناب آقای دکتر ابراهیم خزار جری مشاور مهربان و دلسوز که بیچگاه از راه‌نمایی‌های خود دریغ نکرده و پانگه‌های بسیاری از سوالات بنده بودند شایسته‌ی حالصانه‌ترین تقدیرهای این تحسیر می‌باشند.

از ریاست محترم ایستگاه تحقیقات کشاورزی کرگان، به‌چنین از آقای مهندس داوطلب به خاطر همکاری‌های ایشان جهت انجام تحقیق در این محل، بسیار مشکرم.

سپاس و درود بیکران تقدیم به پدر و مادر عزیزم که در تمام مراحل زندگی پشتوانه‌ی من بوده‌اند و به‌چنین سپاس بیکران بر مهدی، همراهی و همگامی؛ همسر عزیزم که مراد به نتیجه رسیدن این تحقیق یاری کردند. از خداوند مهربان جزای خیر برای آنان آرزو دارم.

در پایان جادارد از تمامی دوستان و افرادی که در راه به شمر رسیدن این تحقیق، بنده را یاری نمودند بویژه عزیزان هم‌کلاسی، که قلباً قدر دان محبت‌هایشان هستم، مشکر و قدردانی نموده، و تمامی بزرگوارانی که به سبب فراموشی یادی از نشان‌شان شده، برای همه‌ی آنان سلامتی، موفقیت و سعادت روز افزون آرزو می‌نمایم.

چکیده

پوسیدگی ذغالی ناشی از *Macrophomina phaseolina* یکی از مهم‌ترین بیماری‌های سویا بوده که باعث کاهش کمیت و کیفیت این محصول می‌شود. این تحقیق به منظور بررسی مقاومت ۲۷ ژنوتیپ سویا در برابر این بیماری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات گرگان، طی سال زراعی ۱۳۹۲ انجام شد. وجود سختینه در ریشه و طوقه به عنوان ملاک تشخیص بوته‌های آلوده از سالم در نظر گرفته شد و بر این اساس، میزان وقوع و شدت بیماری (S1: نسبت ارتفاع آلودگی ساقه به ارتفاع کل ساقه) در مرحله‌ی R7 محاسبه گردید. در پایان فصل، عملکرد و اجزای عملکرد کرت‌ها اندازه‌گیری شد. در بررسی مقاومت بیماری به تفکیک ژنوتیپ‌ها، ارزیابی همبستگی بین متغیرهای مقدار بیماری (میزان وقوع، شدت بیماری) و متغیرهای مربوط به عملکرد (وزن کل دانه ژنوتیپ و وزن صد دانه) انجام شد. با در نظر گرفتن داده‌های مربوط به همی ژنوتیپ‌ها، وزن کل دانه ژنوتیپ بهترین همبستگی را با شدت بیماری نشان داد. در این آزمایش ژنوتیپ‌های دیررس عملکرد بالاتری داشتند، و میزان وقوع و شدت بیماری در ژنوتیپ‌های دیررس بسیار کمتر از ژنوتیپ‌های زودرس بود. در بررسی مقاومت به بیماری، ژنوتیپ‌های ویلیامز، کتول×سحر۳، کتول×ویلیامز ۱۱ و کتول×همیلتون ۱۴ دارای بیشترین حساسیت در میزان وقوع و شدت بیماری بودند. و در ژنوتیپ‌های کتول×کراسنودار ۲۲ و کتول×سحر۶ درصد میزان وقوع و شدت بیماری برابر صفر بود. و ژنوتیپ، کتول×همیلتون ۱۶، کتول×ویلیامز ۱۲، کتول×ویلیامز ۱۰، کتول×سحر۷، کتول×سحر۶، کتول×کراسنودار ۲۴، کتول×همیلتون ۲۱ و کتول×همیلتون ۱۸ حساسیت کمی نسبت به میزان وقوع و شدت بیماری داشتند. سایر ژنوتیپ سطوح مختلفی از میزان وقوع را نشان دادند و در گروه‌های رسیدگی مختلف عملکرد متغیرهای مختلف و متغیرهای وابسته بسیار معنی‌دار بود. با توجه به بررسی‌های انجام شده ژنوتیپ‌های کتول×سحر۶، کتول×ویلیامز ۱۲ و کتول×کراسنودار (۷۷/۸) را می‌توان در گروه مقاوم‌ترین، و ژنوتیپ‌های کتول×سحر شماره‌های چهار و پنج، کتول×ویلیامز ۱۳ و کتول×همیلتون ۱۸ در گروه حساس‌ترین قرار گرفتند. همچنین در این آزمایش تاثیر تعداد روزها تا گلدهی و رسیدگی مورد بررسی قرار گرفت، که هر چه به سمت دیررسی می‌رویم عملکرد بیشتر و میزان وقوع بیماری کمتر است.

کلمات کلیدی: ژنوتیپ‌های سویا، پوسیدگی ذغالی، *Macrophomina phaseolina* درصد بوته‌های بیمار، مقاومت، شدت بیماری.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

- ۱-۱ مقدمه ۲
- ۲-۱ بیماری‌های سویا ۳
- ۳-۱ بیماری پوسیدگی ذغالی ۳
- ۴-۱ دامنه میزبانی ۴
- ۵-۱ اهداف تحقیق ۶

فصل دوم

- ۱-۲ گروه‌های رسیدگی سویا ۸
- ۲-۲ پراکنندگی جغرافیایی ماکروفومینا در ایران و جهان ۹
- ۳-۲ زیست‌شناسی بیمارگر ۱۰
- ۴-۲ ظهور بیماری ۱۰
- ۵-۲ ریخت‌شناسی قارچ عامل بیماری ۱۱
- ۶-۲ علائم بیماری پوسیدگی ذغالی ۱۲
- ۷-۲ چرخه بیماری و همه‌گیر شناسی ۱۲
- ۸-۲ کنترل بیماری ۱۳
- ۹-۲ مراحل ارزیابی بیماری بر روی گیاه سویا ۱۵
- ۱۰-۲ اهمیت و خسارت بیماری ۱۶
- ۱۱-۲ مدل‌سازی و ارزیابی خسارت بیماری ۱۷
- ۱۲-۲ مدل‌های چند نقطه‌ای یا رگرسیون چندگانه ۱۸
- ۱۳-۲ مدل‌های تک نقطه‌ای ۱۸
- ۱۴-۲ مدل‌های انتگرالی یا سطح زیر منحنی ۱۹

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------------------|---|
| فصل سوم | |
| ۲۲ | ۱-۳ کاشت |
| ۲۳ | ۲-۳ داشت |
| ۲۴ | ۳-۳ اندازه‌گیری وزن صد دانه و وزن کل دانه‌ها |
| ۲۶ | ۴-۳ تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از بیماری پوسیدگی ذغالی |
| ۲۶ | ۵-۳ ارزیابی خسارت بیماری |
| فصل چهارم | |
| ۳۲ | ۱-۴ بررسی مقاومت |
| ۳۷ | ۲-۴ ارزیابی کل خسارت |
| ۳۸ | ۳-۴ ضریب همبستگی به تفکیک گروه‌های رسیدگی سویا |
| فصل پنجم | |
| ۴۶ | ۱-۵ بررسی مقاومت ژنوتیپ‌ها |
| ۴۸ | ۲-۵ بررسی مقاومت به تفکیک گروه‌های رسیدگی |
| ۵۰ | ۳-۵ ارزیابی خسارت بیماری |
| ۵۶ | منابع |

فهرست جدول‌ها

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| جدول ۱-۱- تا کنون ۲۲ گونه گیاهی به عنوان میزبان‌های این قارچ در ایران گزارش شده است. میزبان‌های این قارچ در گروه‌های مختلف گیاهی نظیر محصولات زراعی، باغی، دارویی، علوفه‌ای و غیر زراعی قرار می‌گیرند..... | ۴ |
| جدول ۱-۲- شرح مراحل رشد گیاه سویا (سینکلر و بکمن، ۱۹۸۹)..... | ۱۵ |
| جدول ۱-۳- اسامی ژنوتیپ‌های سویای مورد استفاده در آزمایش به تفکیک گروه‌های رسیدگی.. | ۲۲ |
| جدول ۲-۳- فرم یادداشت برداری بیماری پوسیدگی ذغالی سویا برای هر کرت..... | ۲۴ |
| جدول ۳-۳- مقیاس توصیفی تعیین شدت بیماری پوسیدگی ذغالی سویا (جفری و همکاران، ۲۰۰۷)..... | ۲۵ |
| جدول ۴-۳- فرم یادداشت برداری عملکرد و اجزای عملکرد سویا برای هر کرت..... | ۲۶ |
| جدول ۱-۴- نتایج حاصل از تجزیه واریانس ۲۷ ژنوتیپ سویا..... | ۳۲ |
| جدول ۲-۴- نتایج حاصل از تجزیه واریانس گروه‌های مختلف رسیدگی سویا..... | ۳۳ |
| جدول ۳-۴- مقایسه میانگین متغیرهای مختلف بیماری پوسیدگی ذغالی و عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف سویا در استان گلستان..... | ۳۴ |
| جدول ۴-۴- ضریب همبستگی مربوط به متغیرهای مقدار بیماری پوسیدگی ذغالی سویا و عملکرد و اجزای عملکرد جدول (۳-۳) ژنوتیپ‌های سویای مورد استفاده در آزمایش..... | ۳۸ |
| جدول ۵-۴- ضریب همبستگی بین متغیرهای مقدار بیماری پوسیدگی ذغالی سویا و عملکرد و اجزای عملکرد گروه رسیدگی III سویا در استان گرگان..... | ۳۹ |
| جدول ۶-۴- ضریب همبستگی بین متغیرهای مقدار بیماری پوسیدگی ذغالی سویا و عملکرد و اجزای عملکرد گروه رسیدگی IV سویا در استان گرگان..... | ۴۰ |
| جدول ۷-۴- ضریب همبستگی بین متغیرهای مقدار پوسیدگی ذغالی سویا و عملکرد و اجزای عملکرد گروه رسیدگی V سویا در منطقه گرگان..... | ۴۰ |
| جدول ۸-۴- رابطه رگرسیونی میان متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته..... | ۴۲ |

فهرست شکل‌ها

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۳۰ | شکل ۴-۱- A.B) نمایی از مزرعه قبل از برداشت C.D) نمونه‌ها پس از برداشت. |
| ۳۱ | شکل ۴-۲- علائم ماکروسکوپی بیماری پوسیدگی ذغالی (A) ظهور میکرو اسکلرت در اندام هوایی (B) وجود میکروسکلروت در زیر بافت اپیدرمی شکل ۴-۳- ریخت‌شناسی یا علائم میکروسکوپی قارچ (<i>A Macrophomina phaseolina</i>) میکروسکلرت روی سطح میزبان، (B) میکرو اسکلروت‌های ماکروفومینا روی محیط کشت (عکس اصلی) شکل ۴-۴- مقایسه میانگین مقدار بیماری پوسیدگی ذغالی در گروه‌های رسیدگی سویا در استان گلستان. |
| ۳۶ | شکل ۴-۵- مقایسه میانگین عملکرد در گروه‌های رسیدگی مختلف سویا در استان گلستان. |
| ۳۷ | شکل ۴-۶- مقایسه اجزاء عملکرد و گروه‌های رسیدگی سویا. |

فهرست معادلات

| صفحه | عنوان |
|------|-------------------------|
| ۲۴ | معادله ۱-۳: میزان وقوع |
| ۲۴ | معادله ۲-۳: شدت بیماری |
| ۲۵ | معادله ۳-۳: شاخص بیماری |

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱ مقدمه

سویا با نام علمی (*Glycine max (L.)* گیاهی یک ساله از خانواده پروانه آسا (*fabaceae*) است که در حدود ۲۸۰۰ سال پیش از میلاد در چین شناخته شده بود و دانه آن جزء پنج دانه مقدس (به همراه جو، گندم، ارزن و برنج) به شمار می‌آید (آلیاری و همکاران، ۱۳۷۹). این گیاه از طریق چین در کشورهای کره و ژاپن، جنوب شرقی آسیا، و سرانجام در تمام جهان پراکنده شد. سویا در قرن هجدهم میلادی به اروپا و در اوایل قرن نوزدهم به آمریکا وارد گردید. سویا تقریباً در اکثر نقاط جهان کشت می‌شود و یکی از منابع اصلی تامین روغن و پروتئین گیاهی است. تولید دانه‌های روغنی طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۱۹۸۸، ۲۰۲ میلیون تن تخمین زده شده و سویا نصف کل این مقدار را به خود اختصاص داد. ایالات متحده با سطح زیر کشت حدود ۲۳ میلیون هکتار، ۵۱/۸ میلیون تن سویا تولید می‌کند، که بیش از ۵۱ درصد محصول به دست آمده جهان را شامل می‌شود. بعد از ایالات متحده آمریکا، کشورهای برزیل و چین به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم تولیدکننده جهان قرار دارند.

فرآورده‌های مختلف سویا در تهیه‌ی غذاها و نوشیدنی‌های جدید، کم هزینه و متعادل از نظر مواد غذایی و غنی از پروتئین برای مصرف انسان، هر ساله اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در سال‌های ۱۳۱۰ و ۱۳۱۶، انواعی از سویا از چین و هند به ایران آورده شد و در سال‌های ۱۳۱۸ و ۱۳۱۹ انواع مختلفی سویا از آلمان وارد کشور شد، و مورد آزمایش قرار گرفت. کشت سویا به صورت بهار و تابستانه صورت می‌گیرد که کشت دوم آن در ایران بعد از محصولات نظیر گندم، جو، سیب زمینی، کاهو و باقلا انجام می‌شود. مهم‌ترین مناطق کشت سویا در کشورهای مازندران، گلستان، لرستان، آذربایجان شرقی و دشت مغان می‌باشند. در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ سطح زیر کشت سویا در ایران ۷۴۴۶۱ هکتار بوده است. از نظر پراکنش جغرافیایی این محصول در کشور، بیش از ۹۰ درصد اراضی زیر کشت سویا در استان‌های مازندران و گلستان قرار دارند. بنابراین، وضعیت تناوب اراضی و به طور کلی الگوی کشت سالانه در این دو استان، نقش عمده‌ای در تعیین میزان سطح زیر کشت سویا در سطح کشور دارد. هر ساله حدود ۵۰ تا ۶۰ هزار هکتار از اراضی استان گلستان به کشت سویا اختصاص می‌یابند که این مقدار نقش مهمی را در تامین بخشی از نیاز کشور به روغن را تامین می‌کند. از آنجایی که این گیاه از خانواده بقولات است می‌توان از آن به عنوان منبع نیتروژن به منظور تقویت خاک برای کشت بعدی استفاده کرد.

۲-۱ بیماری‌های سویا

به موازات گسترش سطح زیر کاشت سویا در سراسر جهان تعداد و شدت بیماری‌های سویا افزایش یافته است. در سال ۱۹۸۷ میزان خسارت ناشی از بیماری‌های سویا در دنیا ۱۰/۳ میلیون تن برآورد شده است. بیش از صد عامل بیماری‌زا در دنیا شناخته شده که باعث ایجاد بیماری در سویا می‌شود و حدود ۳۵ مورد آن‌ها از نظر اقتصادی اهمیت دارند. در هر مزرعه سویا معمولاً یک یا چند عامل بیماری یافت می‌شود. تمام اندام‌های گیاه سویا به تعدادی از عوامل بیماری‌زا که باعث کاهش کیفیت و کمیت محصول دانه‌ی سویا می‌شود حساس هستند (سینکلر و بک‌من، ۱۹۸۹).

۳-۱ بیماری پوسیدگی ذغالی

بیماری پوسیدگی ذغالی^۱ که بوسیله‌ی قارچ *Macrophomina phaseolina (Tassi) Goid* ایجاد می‌شود. این بیماری هر ساله بخصوص در سال‌های کم باران، باعث آلودگی سویا و کاهش کیفیت محصول می‌شود و در حال حاضر از مهم‌ترین بیماری‌های قارچی سویا به شمار می‌آید (رعیت‌پناه، ۱۳۷۵).

در مناطق شمالی آمریکا، بیماری پوسیدگی ذغالی از نظر اهمیت، بعد از بیماری‌های نماتد سیست سویا، پوسیدگی فیتوفترایی ریشه و بیماری‌های گیاهچه در رتبه‌ی چهارم قرار دارد (اسمیت و کارویل، ۱۹۹۷) پوسیدگی ذغالی باعث کاهش معنی‌دار محصول در بسیاری از نواحی جهان شده و سومین بیماری از بین بیماری‌های سویا از لحاظ اقتصادی در بیش از ۱۰ کشور تولیدکننده در سال ۱۹۹۸ بوده است (رایتر و همکاران، ۲۰۰۱) و طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ این بیماری به عنوان یکی از ۱۰ بیماری مهم سویا در ایالات متحده آمریکا معرفی شده است (رایتر و همکاران، ۲۰۰۶). طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۱، خسارت سالیانه سویا در نواحی مرکزی ایالت میسوری آمریکا در اثر بیماری پوسیدگی ذغالی، ۲/۲۵ میلیون تن تخمین زده شده است (اسمیت و کارویل، ۱۹۹۷). کاهش محصول ناشی از پوسیدگی ذغالی در ایالت متحده، در سال‌های ۲۰۰۳، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ به ترتیب ۱/۹۸، ۰/۲۸ و ۰/۴۹ میلیون تن گزارش شده است (رایتر و همکاران، ۲۰۰۷). اختلاف در کاهش محصول سویا بواسطه‌ی پوسیدگی ذغالی در سال‌های مختلف به علت شرایط محیطی متفاوتی رخ داد است (اسمیت

^۱ Charcoal rot

و همکاران، ۱۹۹۹). میزان خسارت بیماری به قدرت بیماری زایی بیمارگر، شرایط محیط، وضعیت نمو و سلامتی گیاه هنگام بروز آلودگی، شدت بیماری در مزرعه و تعداد گیاهان آلوده بستگی دارد (سینکلر و بکمن، ۱۹۸۹).

نخستین گزارش از پوسیدگی ذغالی سویا در سال ۱۹۷۳ توسط دینگرا و سینکلر در سال ۱۹۷۳ از روی گیاه دارویی کولوس در هند گزارش شد. نخستین گزارش از بیماری پوسیدگی ذغالی سویا نیز از ایالات ایلی‌نویز در آمریکا توسط کانوار و همکاران در سال ۱۹۸۶ ارائه گردید قارچ *M. Phaseolina* در ایران اولین بار از مزارع خربزه اطراف اصفهان توسط شریف گزارش شده است (غفاریان، ۱۳۷۹).

۱-۴ دامنه میزبانی

قارچ *M. Phaseolina* دامنه‌ی میزبانی وسیعی دارد و بیش از ۵۰۰ گونه در ۷۵ خانواده گیاهی را مورد حمله قرار می‌دهد (وایل و همکاران، ۱۹۸۴). با وجود دامنه‌ی میزبانی وسیع، تاکنون تنها یک گونه از این قارچ شناسایی گردیده است، اما طبق گزارش‌های موجود جدایه‌های به دست آمده از میزبان‌های مختلف از نظر ریخت‌شناسی و توان بیماری‌زایی تفاوت دارند (دینگرا و سینکلر، ۱۹۷۲).

جدول ۱-۱ تا کنون ۲۲ گونه گیاهی به عنوان میزبان‌های این قارچ در ایران گزارش شده است. میزبان‌های این قارچ در گروه‌های مختلف گیاهی نظیر محصولات زراعی، باغی، دارویی، علوفه‌ای و غیر زراعی قرار می‌گیرند.

| میزبان | نام علمی میزبان | محل | منبع |
|-----------|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| گاو پنبه | <i>Abutilon Theophrastus</i> | گلستان | احمدی و آقاجانی، ۱۳۸۹ |
| خارشتر | <i>Alani aurum</i> | گلستان | احمدی و همکاران، ۱۳۸۸ |
| شب خسب | <i>Aliza julibrissin</i> | گیلان | ارشاد، ۱۳۷۴ |
| کیوی | <i>Actinide chinensis</i> | گلستان | آقاجانی و همکاران، ۱۳۸۷ |
| بادام | <i>Amygdales communes</i> | اصفهان، یزد | حیدریان، ۱۳۸۱ |
| گند جارو | <i>Artemisia annual</i> | گلستان | احمدی و آقاجانی، ۱۳۸۹ |
| زردآلو | <i>Armenia vulgari</i> | آذربایجان شرقی | ادراکی و بنی هاشم، ۱۳۸۷ |
| چغندر قند | <i>Beta maritime</i> | کرمانشاه آذربایجان | یونسی و روانلو، ۱۳۸۳ |
| کلزا | <i>Brassica napus</i> | گلستان | صلاتی و افشاری‌آزاد، ۱۳۸۱ |
| چای | <i>Camellia silences</i> | گیلان | ارشاد، ۱۳۷۴ |

ادامه جدول ۱-۱-

| منبع | محل | نام علمی میزبان | میزبان |
|-------------------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| ارشاد، ۱۳۷۴ | سافی آباد | <i>Carthamus tinctorius</i> | گلرنگ |
| رضوی و پهلوانی، ۱۳۸۳ | اصفهان | " | " |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | نا مشخص | <i>Cicer arietium</i> | نخود ایرانی |
| احمدی و آقاجانی، ۱۳۸۹ | گلستان | <i>Cirsium avense</i> | گنگر وحشی |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | مرکزی | <i>Cucumis melo</i> | خریزه |
| ادراکی، ۱۳۸۷ | فارس و بوشهر | <i>sativusCucumis</i> | خیار |
| ادراکی و بنی هاشم، ۱۳۸۷ | مازندران | <i>Glycin max</i> | سویا |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | گلستان | <i>Gossypium herbaceum</i> | پنبه بومی |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | گلستان | <i>Gossypium hirsutum</i> | پنبه آمریکایی |
| داودی، ۱۳۸۱ | قزوین | <i>Olea europaea</i> | زیتون |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | نا مشخص | <i>Phaseolus vulgaris</i> | لوبیا |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | نا مشخص | <i>Lens esculenta</i> | عدس |
| احمدی و همکاران، ۱۳۸۸ | گلستان | <i>Sinapsis arvensis</i> | خردل وحشی |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | گلستان | <i>Sesamum indicum</i> | کنجد |
| احمدی و همکاران، ۱۳۸۸ | گلستان | <i>Utica dioica</i> | گزنه |
| گلپایگانی، ۱۳۸۷ | لرستان | <i>Vicia faba</i> | باقلا |
| ارشاد، ۱۳۷۴ | نا مشخص | <i>Vigna silences</i> | چشم بلبلی |
| احمدی و آقاجانی، ۱۳۸۹ | گلستان | <i>Xanthium spinosum</i> | طوق |

در گزارش موسسه CAB در سال ۲۰۰۵، از ۱۲۲ گونه گیاهی به عنوان میزبان‌های این قارچ یاد شده است. علائم ناشی از این قارچ در مرحله گیاهچه‌ای، پیش از جوانه‌زنی، مرحله گلدهی، میوه‌دهی، پس از برداشت، و در طول رشد گیاه بر روی قسمت‌های مختلف گیاه نظیر برگ، ریشه، ساقه، بذر، گل و گیاه قابل مشاهده است (بی نام، ۲۰۰۵).

اسامی مترادف قارچ بیماری عبارتند از (بی نام، ۲۰۰۵)،

Macrophomona phaseolina (Tassi) Guidance
Tiarosporella pahaseolinat (Tassi) Vander Aa
Macrophomina phaseiolin (Maubl.) S.F.Ashby

Sclerotium bataticola taubenh
Macrophom phaseoli maubl
Macrophoma cajani
Macrophomona Philippines petr
Macrophoma corchori Sawada
Macrophomona sesame Sawada
Rhizoctonia lamellifera small

این بیماری به اسامی دیگری نظیر پوسیدگی ریشه، سوختگی ساقه، پژمردگی آب و هوای خشک و پژمردگی تابستانه نیز نامیده می‌شود (بی نام، ۲۰۰۵).

۱-۵ اهداف تحقیق

- شناسایی ژنوتیپ‌های سویای مقاوم به بیماری پوسیدگی ذغالی به منظور کاشت در منطقه یا استفاده در برنامه‌های اصلاحی.
- محاسبه میزان وقوع و شدت بیماری قارچ ماکروفومینا در ژنوتیپ‌های سویای مورد ارزیابی

فصل دوم

بررسی منابع

یکی از مهم‌ترین شیوه‌های مبارزه گیاهی، تولید و به کارگیری ژنوتیپ‌های مقاوم به بیماری گیاهی است که طی آن فیزیولوژی، ساختمان، و یا محل زندگی میزبان مورد نظر به صورت موقت یا دائم به گونه‌ای تغییر می‌یابد که از آلودگی فرار نموده و یا در مقابل آلودگی مقاومت کرده و یا عکس‌العمل کمتری بروز داده و آن را تحمل نماید. به همین دلیل استفاده از ژنوتیپ‌های مقاوم یکی از بهترین و مهم‌ترین روش‌های مبارزه به حساب می‌آید (آهونمنش، ع. ۱۳۸۶).

۱-۲ گروه‌های رسیدگی سویا

سویا دارای گروه‌های رسیدگی متفاوتی است. مطالعه در مورد چگونگی اثر گذاری این صفت بر شدت بیماری، عملکرد و اجزای عملکرد حائز اهمیت می‌باشد. تاکنون ۱۳ گروه رسیدگی در بین ژنوتیپ‌های سویا شناخته شده است که شامل گروه‌های X, IX, VIII, VII, VI, V, IV, III, II, I, 000, 00, 0 می‌باشد که گروه X زودرس‌ترین و گروه 0 دیررس‌ترین می‌باشد (پل من، ۱۹۸۶). ژنوتیپ‌های سویای مورد استفاده در استان گلستان در گروه‌های رسیدگی III, IV, V, به ترتیب به عنوان زودرس، متوسط رس و دیررس قرار دارند. با توجه به کشت هم‌زمان کلیه ژنوتیپ‌های، وقوع گلدهی آن‌ها در زمان‌های مختلف را می‌توان به حساسیت متفاوت آن‌ها به طول روز نسبت داد به طوری که گروه‌های رسیدگی دیررس‌تر، حساسیت بیشتری به طول روزهای کوتاه‌تر دارند (پل من، ۱۹۸۶). تحقیقات مایرس و همکاران در سال ۱۹۹۱ نشان داد که ژنوتیپ‌های دیررس نسبت به ژنوتیپ‌های زودرس، ماده‌ی خشک بیشتری تولید می‌کنند و در ژنوتیپ‌های دیررس طول دوره‌ی رشد طولانی‌تر و تجمع ماده‌ی خشک بیشتر، منجر به افزایش عملکرد دانه می‌گردد. با توجه به این که سویا دارای گروه‌های رسیدگی متفاوتی است، مطالعه در مورد چگونگی اثر گذاری این صفت بر شدت بیماری، عملکرد و اجزای عملکرد حائز اهمیت می‌باشد (پل من، ۱۹۸۶). طی تحقیقی که توسط وینکلر و همکاران در سال ۱۹۹۴ بر روی ۱۰ ژنوتیپ سویا از سه گروه رسیدگی III, IV, V انجام گردید، مشخص شد که جمعیت قارچ *M. phaseolina* در اطراف ریشه ژنوتیپ‌های گروه رسیدگی V، در خاک آلوده به نماتد سیست سویا، بسیار کمتر از گروه‌های رسیدگی III, IV بود و ژنوتیپ‌های گروه رسیدگی زودرس (III)، از جمعیت بالای قارچ عامل بیماری پوسیدگی ذغالی برخوردار بودند (وینکلر و همکاران، ۱۹۹۴). طی تحقیقات راتر و همکاران در سال ۲۰۰۷ ژنوتیپ‌های ASGROW₃₈₃₄ و FFR₃₉₇₅ از گروه رسیدگی III

حساسیت بسیار بالایی به بیماری پوسیدگی ذغالی دارند و تاریخ کاشت متفاوت در سویا، هیچ گونه تاثیری بر جمعیت قارچ *M.phaseolina* در مزرعه ندارد (راتر و همکاران، ۲۰۰۷).

با بررسی اثر گروه‌های رسیدگی سویا بر جمعیت نماتد سیست سویا در کارولینای شمالی، مشخص شد که جمعیت نماتد سیست سویا در گروه رسیدگی IV، کمتر از سایر گروه‌ها بوده و در گروه رسیدگی VII، بالاتر از سایر گروه‌ها بوده که هر چه به سمت دیررسی میل کند جمعیت این نماتد افزایش می‌یابد (استفان و همکاران، ۱۹۹۵).

در ایالت میسوری آمریکا، از سال ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۴ طی سه سال متوالی، تعداد ۲۴ ژنوتیپ سویا از چند گروه رسیدگی مختلف در برابر بیماری پوسیدگی ذغالی مورد ارزیابی قرار گرفت که از بین این ژنوتیپ‌های، چهار ژنوتیپ *Asyrow471*, *Hamilton, Deltapinel3478* و *Jackson* مقام به بیماری فوق گزارش شد (گلیال، جاکادشوار، ۱۹۹۷).

در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بابل هنگام هند از سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۹، هفتاد ژنوتیپ سویا از چند گروه رسیدگی نسبت به پوسیدگی ذغالی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این آزمایش ژنوتیپ‌های *EC394*, *MACS263* و *DS29* به عنوان مقاوم و ژنوتیپ *RB2B* به عنوان نیمه مقاوم شناسایی شد. طی تحقیقی در استان گلستان ۶۶ ژنوتیپ سویا در سه گروه رسیدگی مورد بررسی قرار گرفتند. گروه‌های رسیدگی شامل ارقام زودرس، ارقام متوسط و دیررس بودند، که درصد بوته‌های بیمار در لاین *Sepideh×T1SR(10)* صفر بود و در رقم‌های سحر و ویلامز و چندین رقم دیگر این درصد در حداکثر میزان یعنی صد درصد بود (سعیدی‌نژاد و آقاجانی، ۱۳۹۰).

۲-۲ پراکندگی جغرافیایی ماکروفومینا در ایران و جهان

ماکروفومینا بیمارگری است با گسترش جهانی که از همه قاره‌ها گزارش شده است. بر اساس گزارش موسسه CAB در سال ۲۰۰۵ این بیمارگر از ۷۲ کشور گزارش شده (بی‌نام، ۲۰۰۵). علاوه بر ایران در نقاط مختلف سویا کاری دنیا نظیر آرژانتین، برزیل، کانادا، پاراگوئه و آمریکا شیوع داشته و گاهی با شدت بالا مشاهده شده است، به طوری که کاهش محصول بر اثر این بیماری در کشورهای یاد شده در سال ۱۹۹۴، در مجموع ۱/۲ میلیون تن با ارزش ریالی معادل ۲۷۲/۲۶ میلیون دلار بوده است (رایتر و همکاران، ۱۹۹۸).