

رسالة محمد



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

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

بررسی اثرات بیون و چند ایزوله ی تریکودرما در ایجاد مقاومت القایی گندم بر علیه زنگ قهوه ای

استادان راهنما

دکتر محمد سالاری

دکتر ناصر پنجه که

استاد مشاور

مهندس سید مهدی شتاب بوشهری

نگارش

هدی شریفی

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان:

بررسی اثرات بیون و چند ایزوله ی تریکودرما در ایجاد مقاومت القایی گندم بر علیه زنگ قهوه ای قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی است که توسط دانشجو هدی شریفی تحت راهنمایی استادان پایان نامه آقای دکتر محمد سالاری و آقای دکتر ناصر پنجه که تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضاء دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۸۹/۱۱/۲۴ توسط هیئت داوران بررسی و نمره.....۱۸..... و درجه.....۶..... به آن تعلق گرفت.

تاریخ

امضاء

نام و نام خانوادگی

۱- استاد راهنمای اول: دکتر محمد سالاری

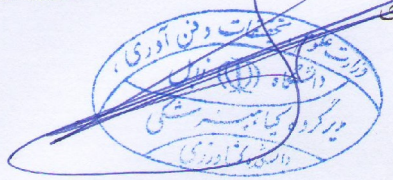
۲- استاد راهنمای دوم: دکتر ناصر پنجه که

۳- استاد مشاور: مهندس سید مهدی شتاب بوشهری

۴- استاد داور: دکتر سید کاظم صباغ

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر سلطان رون

۶- مدیر گروه: (مهر و امضاء) دکتر محمد سالاری



برای:

مادرم که مهرش در دلم گرامی و مقدس است

به:

پدرم که مهرش بنایی شد برای تلاش پر شورم در کسب دانش

به پدر و مادرم که سالهای رشد مرا سرشار از حکمت کردند، اما فراتر از همه:

پدر و مادرم

شما دلیلی بودید برای آنجایی که امروز از زندگی می‌خواهم،

و این نوشته را در پاسخ به محبت شما که اولین رهبرانم بودید تقدیمتان می‌کنم.

فرزندتان: هدی

پاسکزاری

اینک که به یاری خدا و الطاف بیکرانش توانایی این رایانم که این پژوهش را به پایان برسانم جای آن دارد از تمامی دوستان و استادان که در این مسیر یاری ام کردند و قطعاً بدون یاری و همکاری ایشان این کار میسر نمی شده است پاسکزاری کنم.

از جناب آقای دکتر محمد سالاری استاد راهنمای پایان نامه، که راهنمایی ها و ارشاد ایشان از ابتدای این دوره شامل حال من بوده و در تمام مراحل از حمایت های ایشان بهره مند بودم برای دلسوژی های پدرانه و راهنمایی های ایشان صمیمانه پاسکزارم.

از جناب آقای دکتر ناصر سبج که استاد راهنمای دوم این تحقیق به خاطر مساعدت ها و راهنمایی های ایشان کمال قدردانی را دارم.

از جناب آقای مهندس سید مهدی شتاب بوشهری استاد مشاور گرامی که بی شک بدون حمایت ها و راهنمایی های ایشان این مهم به انجام نمی رسید، قدردانی می کنم.

از استاد و اورپایان نامه جناب آقای دکتر سید کاظم صباغ و استاد نایند تحصیلات تکمیلی آقای دکتر سلطان رون کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر حمید حیاتی استاد عزیز که دلوزانه در بحبوحه ی مشکلات به یاری ام شتافتند کمال تشکر را دارم.

از خانم ها مهندس الهام کر امتی، مهندس نرگس یشتم فروش، مهندس صنم بخشی، مهندس فاطمه فیاضی و مهندس طاهره سلطانی و آقای مهندس طباطبایی در مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز برای همکاری دوستانه شان پاسکزارم.

از دوست عزیزم خانم مهندس سحر لیلیایی و مهندس آزاده اذغانی به خاطر تمام کمک ها و یاری های دوستانه شان پاسکزارم.

از آقای دکتر محمود غرباوی که در طی این مدت دوستانه با من همکاری نمودند پاسکزاری میکنم.

از دوست عزیزم خانم مریم نیاکان که وجودش همیشه برایم تداعی سخات خوبی بوده برای کمک ها و یاری های کمال تشکر را دارم.

از خانم کبری خزایی که در تمام این مدت صبورانه پذیرای من با مشکلاتم بود قدر دانی می کنم.
از آقای امیر شیرینی برای تمام خوبی ها، مهربانی ها و حمایت ایشان سپاسگزارم.
و از پدر و مادر عزیزم و منی، ندی و هادی خوجم که در تمام این مدت قدم به قدم تنهایم نگذاشتند، برای تمام روزهایی که گذشت و برای تحمل تمام دغدغه ها و نگرانی هایم از صمیم قلب سپاسگزارم.

چکیده

قارچ *Puccinia recondita* عامل زنگ قهوه ای گندم می باشد که تأثیرات زیادی روی گندم دارد. گیاهان دارای دو پاسخ ایمنی شناسی در بخشی از مکانیسم های دفاعی خود، دارای مقاومتی موسوم به مقاومت القایی هستند که شامل مقاومت اکتسابی سیستمیک و مقاومت سیستمیک القایی می باشد. عوامل بیوکنترل و مواد شیمیایی القا کننده مقاومت می توانند چاره ای به جای آفت کش های شیمیایی در کنترل بیماری باشند. در این بررسی جهت مطالعه ی اثر بیون و گونه های تریکودرما در القا مقاومت در گندم از غلظت های ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ پی پی ام بیون و سوسپانسیون اسپور و سوسپانسیون کشت مایع جدایه های *Trichoderma harzianum*، *Trichoderma citriniviride* و *Trichoderma longibrachiatum* در دو ژنوتیپ چمران و بولانی که به ترتیب رقم های نیمه مقاوم و حساس به زنگ قهوه ای می باشند در دو تیمار برگی و بذری استفاده شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تجزیه داده ها به کمک نرم افزار MSTAT-C انجام گرفته و میانگین ها به وسیله ی آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ با یکدیگر مقایسه شدند. گونه های تریکودرما و ماده ی بیون باعث کاهش زنگ قهوه ای بدون بازدارندگی مستقیم از جوانه زنی یوردیوسپور های زنگ قهوه ای گندم با فعال کردن مقاومت القایی گیاه شدند. نتایج نشان داد که وقتی تریکودرما و بیون ۳-۴ ساعت قبل از مایه زنی پاتوژن استفاده شوند سبب کاهش بیماری می گردند و همچنین کاربرد بذری تریکودرما و بیون در کنترل زنگ قهوه ای بسیار مؤثر تر از کاربرد برگی آن بود. برای بررسی تغییرات فعالیت کمی آنزیم پراکسیداز از روش Hemada and Kelin با استفاده از جذب نوری در طول موج ۴۷۰ نانومتر استفاده شد و نتایج نشان داد که افزایش فعالیت آنزیم در رقم حساس بولانی بیشتر از رقم چمران بود. سوسپانسیون کشت مایع *Trichoderma harzianum* و بیون به غلظت ۱۰ پی پی ام بیشترین تأثیر را در کنترل بیماری داشتند و سطح بالاتری از محافظت را امکان پذیر ساختند.

کلمات کلیدی: زنگ قهوه ای گندم، بیون، پراکسیداز، مقاومت القایی

عنوان..... صفحه

فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱) تاریخچه و اهمیت گندم..... ۱
- ۱-۲) بیماری زنگ قهوه ای گندم و اهمیت آن در ایران و جهان..... ۳
- ۱-۲-۱) علائم و نشانه های بیماری..... ۴
- ۱-۳) کنترل بیماری..... ۵
- ۱-۴) مبانی و تعاریف کنترل بیولوژیک..... ۵
- ۱-۴-۱) مقاومت القایی (Induced resisitance)..... ۷
- ۱-۴-۱-۲) مقاومت سیستمیک القایی و مقاومت سیستمیک اکتسابی..... ۹
- ۱-۵) اهداف و فرضیات..... ۱۲

فصل دوم: بررسی منابع

- ۲-۱) فعال کننده های گیاه..... ۱۵
- ۲-۲) استفاده از قارچ ها در بیوکنترل بیماری های گیاهی ۱۷
- ۲-۲-۱) استفاده از تریکودرما در القا مقاومت..... ۱۷
- ۲-۲-۱-۱) مطالعه اجمالی تریکودرما..... ۱۷
- ۲-۲-۱-۲) مکانیسم هایی که تریکودرما در مبارزه با پاتوژن به کار می برد..... ۱۸
- ۲-۲-۱-۲-۱) آنزیم ها..... ۱۹
- ۲-۲-۱-۲-۲) کیتیناز ها..... ۱۹
- ۲-۲-۱-۲-۲) گلوکونازها..... ۱۹
- ۲-۲-۱-۲-۲-۳) پروتئازها..... ۱۹
- ۲-۲-۱-۲-۲-۴) متابولیت های ثانویه..... ۲۰
- ۲-۲-۲) برهم کنش گیاه و تریکودرما..... ۲۰
- ۲-۲-۲-۱) کلونیزه کردن ریشه گیاه..... ۲۰
- ۲-۲-۲-۲) افزایش دهنده رشد گیاه..... ۲۱
- ۲-۲-۲-۳) القای پاسخ های دفاعی گیاه..... ۲۱
- ۲-۳-۶) خاک مورد نیاز ارزن..... ۲۲
- ۲-۲-۳) برهم کنش گیاه، پاتوژن، تریکودرما..... ۲۴
- ۲-۳) فعالیت آنزیم پراکسیداز..... ۲۴
- ۲-۴) مروری بر تحقیقات انجام شده در جهان با استفاده از تریکودرما در القا مقاومت..... ۲۴
- ۲-۵) مروری بر تحقیقات انجام شده در جهان با استفاده از بیون در القا مقاومت..... ۳۳

فصل سوم: مواد و روش‌ها

- ۳-۱) تهیه بذور گندم، بیون، تریکودرما و *Puccinia recondite* ۳۹
- ۳-۲) آماده سازی غلظت های مورد نیاز بیون، قارچ تریکودرما و *Puccinia recondite* ۳۹
- ۳-۲-۱) تهیه غلظت های مختلف بیون (BTH) ۳۹
- ۳-۲-۲) کشت جدایه های تریکو درما در محیط کشت داوت (Davet) و عصاره گیری از آنها ۳۹
- ۳-۲-۳) تهیه سوسپانسیون اسپور گونه های تریکودرما ۴۰
- ۳-۲-۴) آماده سازی مایه تلقیح *Puccinia recondita* ۴۱
- ۳-۳) استفاده از لام اسپور شمار ۴۲
- ۳-۴) ارزیابی اثر مستقیم بیون و تریکودرما بر زنگ قهوه ای گندم ۴۳
- ۳-۵) تیمار بذری ۴۴
- ۳-۵-۱) ضد عفونی بدور و تیمار کردن ۴۴
- ۳-۵-۲) کشت بذور تیمار شده و شاهد در گلدان ها ۴۵
- ۳-۵-۳) مایه زنی گیاهچه ها ۴۵
- ۳-۶) تیمار برگی ۵۱
- ۳-۷) بررسی اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری ۵۳
- ۳-۸) بازیابی تریکودرما در برگ های گندم ۵۴
- ۳-۹) اندازه گیری فعالیت کمی انزیم پراکسیداز ۵۴
- ۳-۱۰) تجزیه های آماری ۵۶

فصل چهارم: نتایج

۱-۴) اثر مستقیم بیون و تریکودرما بر زنگ قهوه ای گندم در

آزمایشگاه ۵۸

۲-۴) کنترل زنگ قهوه ای گندم با بیون و تریکودرما در

گلخانه ۵۸

۱-۲-۴) کنترل زنگ قهوه ای گندم با بیون و تریکودرما در تیمار

بذری ۵۸

۱-۱-۲-۴) اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار بذری در کنترل عامل زنگ قهوه ای

گندم ۵۹

۲-۱-۲-۴) اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو

رقم گندم بولانی و چمران ۶۱

۲-۲-۴) کنترل زنگ قهوه ای گندم با بیون و تریکودرما در تیمار برگی ۶۳

۱-۲-۲-۴) اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار برگی در کنترل عامل زنگ قهوه ای

گندم ۶۳

۲-۲-۴- اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار برگي در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو رقم گندم بولانی و چمران.....	۶۵
۳-۲-۴- تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۶۶
۱-۳-۲-۴- تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۶۷
۱-۱-۳-۲-۴- اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۶۷
۲-۱-۳-۲-۴- اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در دو رقم گندم بولانی و چمران در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۶۸
۲-۳-۲-۴- تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگي در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۶۹
۱-۱-۳-۲-۴- اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگي در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....	۷۰
۲-۲-۳-۲-۴- اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگي در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو رقم گندم بولانی و چمران.....	۷۱
۳-۴) بازیابی تریکودرما در برگ ها.....	۷۲
۴-۴) سنجش فعالیت آنزیمی.....	۷۲
فصل پنجم: بحث و پیشنهادات	
۵) بحث.....	۷۵
پیشنهادات.....	۸۱
فهرست منابع.....	۸۲

فهرست جداول

- جدول (۲-۱) طیف حفاظت بیون در محصولات مختلف کشاورزی بر علیه پاتوژن های گیاهی.....۳۸
- جدول (۳-۱) تیپ آلودگی زنگ قهوه ای گندم و علائم آن بر اساس راهنمای یادداشت برداری CIMMYT.....۴۷
- جدول (۳-۲) ضرایب تیپ آلودگی زنگ قهوه ای گندم.....۴۸
- جدول (۴-۱) تجزیه واریانس کنترل زنگ قهوه ای گندم با بیون و تریکودرما در تیمار بذری..... ۵۷
- جدول (۴-۲) اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار بذری در کنترل عامل زنگ قهوه ای گندم.....۵۸
- جدول (۴-۳) اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو رقم گندم بولانی و چمران.....۶۰
- جدول (۴-۴) تجزیه واریانس کنترل زنگ قهوه ای گندم با بیون و تریکودرما در تیمار برگی.....۶۲
- جدول (۴-۵) اثر تیمارهای بیون و تریکودرما در تیمار برگی در کنترل زنگ قهوه ای گندم.....۶۲
- جدول (۴-۶) اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار برگی در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو رقم گندم بولانی و چمران.....۶۴
- جدول (۴-۷) تجزیه واریانس تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....۶۶
- جدول (۴-۸) اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....۶۶
- جدول (۴-۹) اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار بذری در دو رقم گندم بولانی و چمران در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....۶۷
- جدول (۴-۱۰) تجزیه واریانس تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگی در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....۶۸
- جدول (۴-۱۱) اثر غلظت های بیون و گونه های تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگی در کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم.....۶۹
- جدول (۴-۱۲) اثر غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی کاربرد توأم بیون و تریکودرما در تیمار برگی در کاهش بیماری زنگ قهوه ای گندم در دو رقم گندم بولانی و چمران..... ۷۰
- جدول (۴-۱۳) تجزیه واریانس سنجش فعالیت آنزیمی غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار بذری.....۷۲
- جدول (۴-۱۴) تجزیه واریانس سنجش فعالیت آنزیمی غلظت های مختلف بیون و تریکودرما در تیمار برگی.....۷۲

فهرست شکل ها

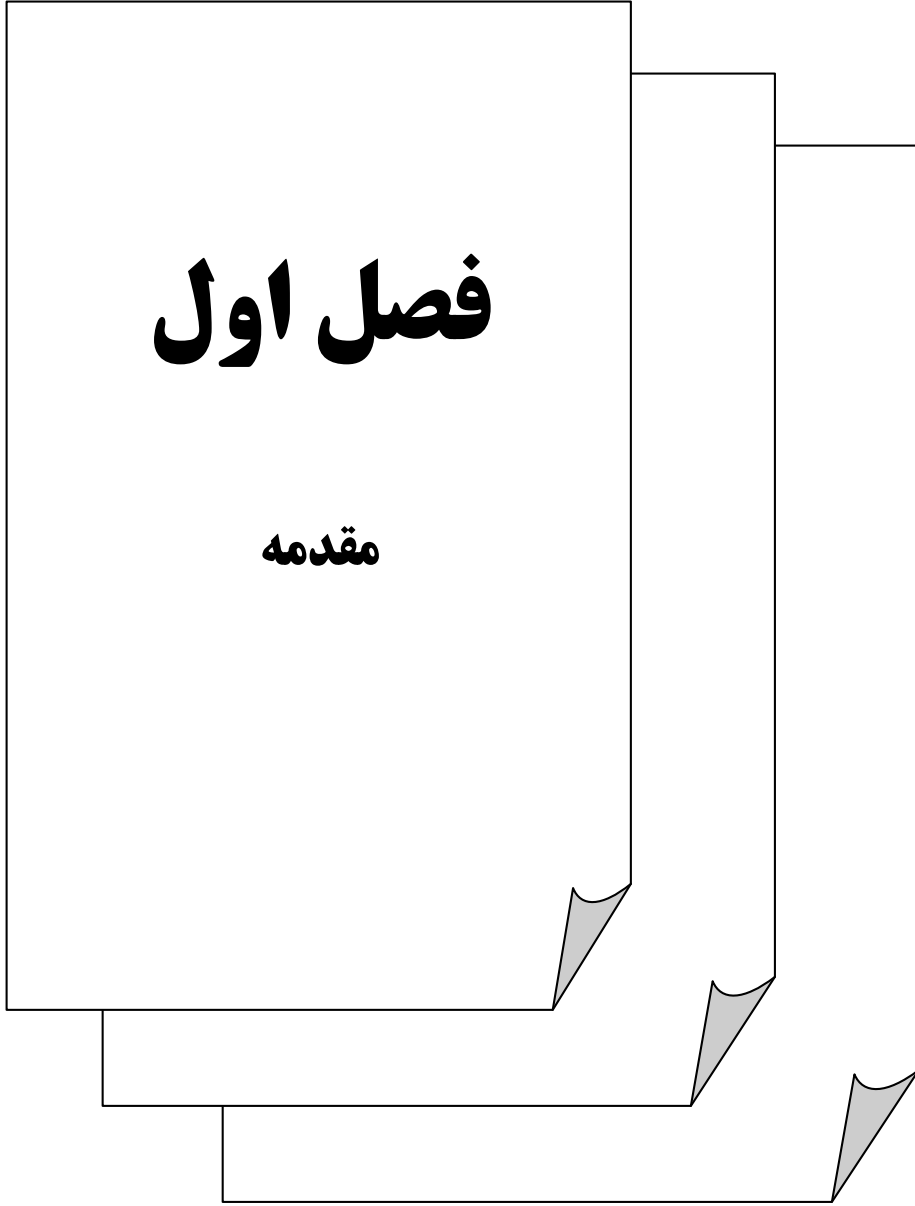
- شکل ۳-۱) مایه زنی به روش مالشی..... ۴۱
- شکل ۳-۲) قرار دادن بطری ها بر روی گلدان ها برای تامین و حفظ رطوبت..... ۴۶
- شکل ۳-۳) معیار تیپ آلودگی..... ۴۹
- شکل ۳-۴) معیار سنجش شدت آلودگی بر اساس روش Cobb..... ۵۰
- شکل ۳-۵) رقم گندم بولانی پس از آلودگی توسط یوردیوسپور های زنگ قهوه ای گندم..... ۵۲
- شکل ۳-۶) رقم گندم چمران پس از آلودگی توسط یوردیوسپور های زنگ قهوه ای گندم ۵۲
- شکل ۳-۷) گندم های آلوده به زنگ قهوه ای گندم..... ۵۳
- شکل ۳-۸) عصاره گیری از گیاه در دمای ۴ درجه سانتی گراد..... ۵۶

فهرست نمودار ها

- نمودار ۱-۴) کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم توسط غلظت های مختلف گونه های تریکودر ما در تیمار بذری.....۵۹
- نمودار ۲-۴) کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم توسط غلظت های مختلف بیون در تیمار بذری.....۶۰
- نمودار ۳-۴) کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم توسط غلظت های مختلف گونه های تریکودر ما در تیمار برگگی.....۶۳
- نمودار ۴-۴) کنترل بیماری زنگ قهوه ای گندم توسط غلظت های مختلف بیون در تیمار برگگی.....۶۴
- نمودار ۵-۴) فعالیت کمی آنزیم پراکسیداز توسط غلظت های مختلف گونه های تریکودر ما و بیون در تیمار بذری.....۷۳
- نمودار ۶-۴) فعالیت کمی آنزیم پراکسیداز توسط غلظت های مختلف گونه های تریکودر ما و بیون در تیمار برگگی.....۷۴

فصل اول

مقدمه



۱- مقدمه

۱-۱- تاریخچه و اهمیت گندم

غلات نقش ویژه و مهمی در الگوی مصرفی هر کشوری دارند و یکی از مهمترین تولیدات غذایی برای هر کشوری می باشند. تقریباً ۵۵٪ از پروتئین ها، ۱۵٪ چربی ها، ۷۰٪ گلوکید ها و به طور کلی ۵۵-۵۰ درصد کالری مصرف شده توسط انسان در دنیا به وسیله غلات تامین می گردد (صدری، ۱۳۸۷).

گندم یکی از جلوه های عظمت خلقت و نان یکی از لذیذترین ، کامل ترین و متعادل ترین غذاهای شناخته شده توسط انسان است و شکل گیری و پایداری تمدن های تشکیل شده بر روی کره زمین در هیچ جا بدون گندم مقدور نبوده است . گندم جزء اولین گیاهان زراعی می باشد که اهلی شده و توسط انسان کشت گردیده است. تاریخچه اهلی کردن گندم احتمالاً به ۱۲۰۰۰ تا ۱۸۰۰۰ سال قبل از میلاد برمی گردد و شاید شروع آن با جمع آوری بذر اجداد وحشی گندم فعلی صورت گرفته باشد. درباره گندم تاریخچه کاملاً صحیح و روشنی در دست نمی باشد. عمرکشت و کار را برای گندم حدود ۱۰۰۰۰ سال تعیین می کنند. برای گندم هایی که از حفاری های ژارمو (نزدیک سلیمانیه در عراق) بدست آمده به کمک کربن رادیو اکتیوتوانسته اند در حدود ده هزار سال عمر تعیین کنند. حدس زده می شود که جنوب غربی آسیا مبداء گندم است. روی تابلوهای برنزی قرن ۱۹ قبل از میلاد که از سوریه بدست آمده است طریقه خردکردن گندم و تبدیل آن به نان مشاهده شده است. هرودوت تاریخ نویس یونانی، در گزارشهای مربوط به قرن پنجم قبل از میلاد به تهیه نان در مصر اشاره کرده

است. گورهای امتداد رودخانه نیل دیوارهایی دارد که طرزکشت و کار، برداشت، آسیاب کردن گندم و بالاخره تهیه نان را در آن زمان نشان می‌دهد. آب وهوای نسبتاً گرم عصر حجر موجب کشت غلات گوناگونی مانند گندم، جو و ارزن شد (خواجه پور، ۱۳۸۵).

گندم از خانواده غلات از رده تک لپه ای ها می باشد و گذشته از جنبه تجارتي مهم آن در دنیا سلاحي کارآمد در مناسبات سياسي و جهاني است که روز به روز بر اهمیت کاربردی آن افزوده می شود و با توجه به اینکه جمعیت ایران در حدود ۱٪ جمعیت جهان است ولی در حدود ۲/۵٪ گندم جهان را مصرف می کند. گندم همانند انرژی کالایی راهبردی شناخته می شود و از شاخص های مهم کشاورزی محسوب می گردد، در حال حاضر سهم بزرگی از پتانسیل کشاورزی کشور به تولید گندم اختصاص دارد (خواجه پور، ۱۳۸۵).

گندم از عمده ترین محصولات کشاورزی ایران و تامین کننده بیشترین نیاز غذایی کشور می باشد، همچنین روزانه حدود ۴۷ درصد از کالری مصرفی سرانه کشور را تامین می نماید. تولید کل غلات جهان ۱/۸ میلیارد تن است که بیشترین میزان آن (حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ میلیون تن) به گندم اختصاص دارد و از نظر سطح زیر کشت و تولید سالانه نیز گندم در درجه اول اهمیت قرار دارد (صفی خانی ، ۱۳۸۸).

از نظر میزان رشد تولید گندم در سال ۲۰۱۰ ایران پس از آرژانتین دومین کشور جهان شناخته شده است. ایران با افزایش ۱۱,۵٪ رتبه دوم را درجهان کسب کرده است (فائو، ۱۳۸۹). از هر تخم گندم هفت تا هشت تخم به وجود می آید که البته از مناطقی مثل سیستان و بلوچستان ۷۰ تا ۸۰ تخم گزارش شده است (اخوت، ۱۳۷۸).

از آنجائیکه خودکفایی در تولید گندم از طریق افزایش تولید همواره یکی از اهداف کشاورزی بوده است و از آنجا که افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیر کشت به دلیل محدود بودن زمین های

کشاورزی کشور میسر نیست، یکی از عوامل رفع این نیاز کاستن خسارت بیماری‌ها، آفات و علف‌های هرز گندم می‌باشد (صدری، ۱۳۸۷).

۲-۱- بیماری زنگ قهوه ای گندم و اهمیت آن در ایران و جهان

گندم از ابتدای کاشت تا زمان برداشت مورد حمله عوامل بیماری‌زای قارچی، ویروسی، باکتریایی و نماتد‌ها قرار می‌گیرد، بنابر این کاهش و به حد اقل رساندن خسارت و یا به عبارت دیگر کنترل این عوامل می‌تواند نقش بسزایی در افزایش تولید گندم داشته باشد (اخوت، ۱۳۷۸).

یکی از مهمترین بیماری‌های گندم، زنگ قهوه ای (زنگ برگی) با نام علمی *Puccinia recondita* *Rob.Ex.f.sp.tritici* می‌باشد (بهداد، ۱۳۷۷).

زنگ برگی (Leaf rust) یا زنگ قهوه ای (Brown rust) یا زنگ کوتولگی (Dwarf rust) یا زنگ نارنجی (Orange rust) به طور احتمالی از وسیع‌الانتشارترین بیماری‌های گندم است (اخوت، ۱۳۷۸). زنگ قهوه ای گندم به لحاظ وسعت پراکندگی و میزان خسارت در دنیا، مهم‌ترین بیماری گندم می‌باشد (Roelfs et al., 1992). تقریباً در تمام مناطقی که گندم کاشته می‌شود این بیماری وجود دارد و گستردگی بیشتری نسبت به زنگ‌های زرد و سیاه در عرصه جهانی دارد (Cheater, 1946). در ایران این بیماری، اولین بار در سال ۱۳۲۵ گزارش شده است (اسفندیاری، ۱۳۲۶) و گزارش شده که در ایران اهمیت و خسارت این بیماری بعد از زنگ زرد در درجه دوم قرار دارد ولی گستردگی آن از زنگ زرد بیشتر است (افشاری و همکاران، ۱۳۸۴) همچنین، خسارت این بیماری در دنیا از ۱۰ تا ۳۰٪ محصول گزارش شده است (صدری، ۱۳۸۷). در یک جمع بندی از وضعیت این بیماری در قاره آمریکا اعلام نمودند که در دشت‌های شرق کانادا معمولاً زنگ قهوه ای باعث کاهش سالیانه حدود ۱۵-۵٪ محصول می‌گردد (Roelfs) and Bushnell, 1985).

۱-۲-۱- علائم و نشانه های بیماری

بیماری زنگ قهوه ای گندم در اواخر فصل رویش گندم در مزارع ظاهر و سبب کاهش نسبی محصول می شود، بدین ترتیب دانه های گندم مبتلا به بیماری چروکیده، کوچک و نامرغوب شده و وزن محصول را تا ۹۰٪ کاهش می دهد (بهداد، ۱۳۷۷).

گلهی بوته های بیمار کاهش یافته و دانه های آنها کوچکند. در ارقام حساس گلهی و پنجه زنی کاهش یافته و ممکن است بوته های بیمار پیش از گلهی کاملا خشک شوند. حداکثر خسارت بیماری هنگامی پدید می آید که بوته ها در مرحله برگ پرچم (که سنبله از غلاف آن بیرون می آید، اواخر مرحله ساقه دهی) بیمار شوند (Wiese, 1987). نشانه های بیماری به صورت جوش های اوردیا با بیش از ۱/۵ میلیمتر قطر روی سطح بالایی پهنک برگ ها ظاهر می شود این جوش ها قهوه ای و نارنجی رنگ و شکوفا می باشند، ۳ تا ۸ سوراخ تندشی دارند که در دیواره پراکنده شده اند و دیواره آنها خار دار است. جوش های تلپا که در زیر اپیدرم بخصوص برگ و غلاف تشکیل می شوند به اندازه اوردیها و سیاه براق می باشند ولی شکوفا نیستند، تلپوسپور ها در نوک گرد یا پهن هستند در بهار در دمای بین ۱۵ تا ۲۲ درجه سانتی گراد و هنگامی که رطوبت کافی نیز وجود داشته باشد، بر روی برگ های گندم جوش های کروی تا بیضی شکل، قهوه ای نارنجی رنگ ظاهر می شوند، پس از مدتی جوش های سیاه براق نیز بر روی برگ ها و غلاف ها پدید می آیند (اخوت، ۱۳۸۵).

۳-۱- کنترل بیماری

برای کنترل این بیماری روش های متعددی از جمله به کار بردن قارچ کش ها وجود دارد. با توجه با عوارض ناشی از مصرف قارچ کش ها توجه به کاربرد مواد شیمیایی بی خطر، غیر سنتی و غیر مرسوم در کنترل بیماری ها افزایش داده شده است (روستایی، ۱۳۸۶).

۴-۱- مبانی و تعاریف کنترل بیولوژیک

طبق نظریه گارت (Garret) در سال ۱۹۵۶ مبارزه بیولوژیکی عبارت است از روشی که باعث کاهش بقا و یا فعالیت عوامل بیماری زا به وسیله هر موجود زنده ای (به جز انسان) می گردد و نهایتاً منجر به کاهش وقوع بیماری ناشی از عوامل بیماری زا می شود. کاهش تراکم ماده آلوده کننده یا فعالیت های بیماری زایی عامل بیماری یا انگل فعال یا غیرفعال، به وسیله یک یا چند موجود زنده که به طور طبیعی یا با تغییر محیط، میزبان یا آنتاگونیست ها یا با وارد کردن چند آنتاگونیست صورت می پذیرد (Wipps, 2001).

کنترل بیولوژیک را چنین تعریف کرده اند:

کاهش مقدار مایه تلقیح یا فعالیت های تولید بیماری عامل بیماری زا که به وسیله یک یا چند موجود دیگر غیر از انسان تکمیل و انجام می شود (Cook and Baker, 1983).

روند مبارزه بیولوژیک از سال ۱۹۶۵ توسط کوک (Cook) به مدت ۲۵ سال پیگیری شد و به دنبال آن پیشرفت های گسترده تری در استفاده از روش های بیولوژیک علیه عوامل بیماری زا در گیاهان، گزارش گردید (Wipps, 2001).