



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ السَّلَامُ عَلَيْكَ يَا عَلِيَّ بْنَ مُوسَى الرَّضَا ﴾

٢٤٥٨٤





فازگان روزی شمس

دانشکده کشاورزی
گروه گیاه پزشکی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (فوق لیسانس)

رشته بیماری شناسی گیاهی

موضوع

شناسایی، بیماریزایی و پراکنش گونه های فوزاریوم

ریشه و طوقه گندم در استان خراسان

نگارش

مجتبی مرادزاده اسکندری

استاد راهنما

دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

استاد مشاور

دکتر بهروز جعفرپور

1644/2

شهریور ۱۳۷۶

۲۴۵۸۴

بسمه تعالی

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر «عج» جلسه دفاع از پایان نامه دوره

کارشناسی ارشد آقای مجتبی مرادزاده اسکندری در رشته بیماری شناسی گیاهی تحت عنوان:

شناسایی، بیماریزایی و پراکنش گونه های فوزاریوم ریشه و طوقه گندم در استان خراسان

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در روز ۳۰/۰۶/۱۳۷۶

ساعت ۱۱ تشکیل و با موفقیت با نمره ۱۹،۷۵ و امتیاز عالی دفاع گردید.

هیأت داوران

استاد راهنما: دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

امضاء: ماهرخ فلاحتی رستگار

استاد مشاور: دکتر بهروز جهرپور

امضاء:

تقدیم به:

پدر و مادرم که سهم بزرگی در تعلیم و تربیت
اینجانب داشته‌اند

و

تقدیم به:

همسرم که با صبر و فداکاری همواره یار و مشوق من
بوده است.

تقدیر و تشکر:

پروردگار کریم را از صمیم قلب حمد و سپاس می‌گوییم که از کرم بی‌دریغ خود توفیق انجام این تحقیق را به حقیر عنایت فرمود و اکنون وظیفه خود می‌دانم از کلیه عزیزانی که در این راه اینجانب را یاری کرده‌اند سپاسگزاری نمایم.

از استاد گرامی سرکار خانم دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار که در تمام مراحل انجام این تحقیق از راهنمایی‌های ارزنده ایشان بهره‌مند بوده‌ام و از هیچ مساعدتی فروگذاری نکرده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر بهروز جعفرپور که در طول این تحقیق از نظرات استادانه ایشان استفاده کرده‌ام سپاسگزارم.

از آقای دکتر حسینی رئیس بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی مشهد بدلیل در اختیار گذاشتن امکانات آزمایشگاهی و همکاریهای بی‌شائبه قدردانی می‌نمایم.

مساعدهای آقایان مهندس کریمی و مهندس حاجیان، اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و مرکز تحقیقات منابع طبیعی خراسان در خور تقدیر فراوان می‌باشد.

از همکاریهای کلیه کارشناسان ادارات کشاورزی شهرستانهای تحت پوشش این تحقیق سپاسگزارم. از زحمات تکنسینهای آزمایشگاه بیماریهای گیاهی دانشکده کشاورزی و بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تشکر می‌کنم. بر خود لازم می‌دانم از مساعدتهای کلیه پرسنل دانشکده کشاورزی بویژه بخشهای چاپ و تکثیر، آموزش، سمعی و بصری و کتابخانه قدردانی نمایم.

در پایان از کلیه دوستانی که به نحوی در تهیه و تدوین این پایان‌نامه اینجانب را یاری نموده‌اند تشکر کرده و توفیق ایشان را از درگاه خداوند متعال مسئلت می‌نمایم.

چکیده:

این تحقیق به منظور شناسایی، بررسی بیماریزایی، و تعیین پراکنش گونه‌های فوزاریوم جدا شده از ریشه و طوقه گندم در استان خراسان انجام شد. در طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶، از ۴۵ مزرعه گندم در شهرستانهای بجنورد، بیرجند، تربت جام، تربت حیدریه، چناران، شیروان، فریمان، قاین، قوچان، کاشمر، مشهد و نیشابور بازدید شد. نمونه‌ها از بخشهای ریشه و طوقه گیاهان مشکوک به آلودگی فوزاریومی در محل ریشه و طوقه گرفته شده و به آزمایشگاه منتقل شد.

کلیه نمونه‌ها ابتدا با آب شستشو داده شد و پس از ضد عفونی سطحی با هیپوکلریت سدیم ۱٪ روی محیط کشت PDA یا Nash & Snyder کشت داده شدند. جهت شناسایی قارچهای جدا شده از محیط کشتهای PDA، PSA، CLA، SNA، KCL، خوشه جو، ساقه گندم - آگار و ساقه گندم - SNA استفاده شد و در نتیجه ۱۵۶ ایزوله بدست آمده در ۱۰ گونه قرار گرفتند. گونه‌های *Fusarium culmorum*، *F. proliferatum*، *F. moniliforme*، *F. graminearum*، *F. equiseti*، *F. oxysporum*، *F. solani*، *F. sambucinum*، *F. compactum* و *F. poae* به ترتیب دارای ۴۰، ۳۷، ۲۶، ۱۸، ۱۰، ۹، ۶، ۵، ۳ و ۲ ایزوله بودند.

به منظور اثبات بیماریزایی گونه‌های شناسایی شده از روشهای مایه زنی سوسپانسیون اسپور در کنار ریشه گیاهچه (Root - Stabbing Method) و فروریدن مداوم گیاهچه در سوسپانسیون اسپور (Continuous - Dip Inoculation) استفاده شد. نتایج نشان داد که تمام گونه‌ها روی رقم فلات بیماریزا هستند.

تعیین میانگین درصد جداسازی گونه‌های فوق الذکر نشان داد، گونه‌های *F. culmorum*، *F. graminearum* و *F. equiseti* با مقداری تفاوت از نظر درصد جداسازی در شهرستانهای مختلف غالب می‌باشند. در شهرستانهای بجنورد، شیروان، نیشابور، چناران، گونه *F. culmorum* و در بیرجند، قاین، قوچان، گونه *F. graminearum* و در مشهد، تربت حیدریه، تربت جام، فریمان و کاشمر، گونه *F. equiseti* بالاترین میانگین درصد جداسازی را به خود اختصاص دادند.

فهرست مطالب

موضوع	شماره صفحه
فصل اول - کلیات	۱
۱-۱ - مقدمه	۲
۲-۱ - مشخصات گیاهشناسی گندم	۶
۳-۱ - اهمیت فوزارיום‌های ریشه و طوقه گندم	۶
فصل دوم - بررسی منابع	۸
۱-۲ - مروری بر تاکسونومی جنس فوزاریوم	۹
۲-۲ - فوزاریوم‌های جدا شده از ریشه و طوقه گندم در ایران و سایر نقاط دنیا	۱۲
فصل سوم - مواد و روشها	۱۹
۱-۳ - نمونه برداری	۲۰
۲-۳ - تعیین پراکنش گونه‌های فوزاریوم جدا شده	۲۰
۳-۳ - محیط کشت‌ها	۲۲
۱-۳-۳ - محیط کشت سیب زمینی - دکستروز - آگار (PDA)	۲۲
۲-۳-۳ - محیط کشت سیب زمینی - ساکاروز - آگار (PSA)	۲۲
۳-۳-۳ - محیط کشت آب - آگار (WA)	۲۳
۴-۳-۳ - محیط کشت KCL	۲۳
۵-۳-۳ - محیط کشت SNA	۲۳
۶-۳-۳ - محیط کشت Nash & Snyder modified	۲۴
۷-۳-۳ - محیط کشت برگ میخک - آگار (CLA)	۲۵
۸-۳-۳ - خوشه جو (Barley head)	۲۶
۹-۳-۳ - محیط کشت ساقه گندم - آگار	۲۶

موضوع شماره صفحه

- ۳-۳-۱۰ - محیط کشت ساقه گندم - SNA ۲۷
- ۳-۴ - جداسازی قارچها از اندامهای گیاهی ۲۷
- ۳-۴-۱ - استفاده از محیط کشت PDA ۲۷
- ۳-۴-۲ - استفاده از محیط کشت Nash & Snyder ۲۷
- ۳-۵ - خالص سازی قارچهای جدا شده ۲۸
- ۳-۵-۱ - روش تک اسپور کردن ۲۸
- ۳-۵-۲ - روش تک ریشه کردن ۳۰
- ۳-۶ - نگهداری کشت خالص فوزاریومها ۳۰
- ۳-۷ - وادار سازی فوزاریومها به اسپورزایی ۳۱
- ۳-۸ - وادار سازی فوزاریومها به تولید کلامیدوسپور ۳۲
- ۳-۹ - شناسایی گونههای فوزاریوم جدا شده ۳۲
- ۳-۱۰ - اثبات بیماریزایی ۳۵
- ۳-۱۰-۱ - تهیه سوسپانسیون اسپور ۳۵
- ۳-۱۰-۲ - مایه زنی سوسپانسیون اسپور قارچ ۳۶
- ۳-۱۱ - تهیه عکس از مشخصات میکروسکوپی گونهها ۳۸

فصل چهارم - نتایج و بحث ۳۹

- ۴-۱ - نتایج مربوط به فراوانی ایزولهها ۴۰
- ۴-۲ - شرح گروهها و گونهها ۵۰
- ۴-۲-۱ - گروه SPOROTRICHIELLA ۵۰
- ۵۱ *Fusarium poae* -
- ۴-۲-۲ - گروه GIBBOSUM ۵۳
- ۵۳ *Fusarium equiseti* -

شماره صفحه	موضوع
۵۵	<i>Fsarium compactum</i> -
۵۷	DISCOLOR گروه ۳-۲-۴
۵۸	<i>Fusarium sambucinum</i> -
۵۹	<i>Fusarium culmorum</i> -
۶۳	<i>Fusarium graminearum</i> -
۶۵	LISEOLA گروه ۴-۲-۴
۶۵	<i>Fusarium moniliforme</i> -
۶۷	<i>Fusarium proliferatum</i> -
۶۹	MARTIELLA گروه ۵-۲-۴
۶۹	<i>Fusarium solani</i> -
۷۱	ELEGANS گروه ۶-۲-۴
۷۱	<i>Fusarium oxysporum</i> -
۷۳	۳-۴- نتایج مربوط به تعیین پراکنش فوزاریوم‌های جدا شده در خراسان
۸۵	۴-۴- نتایج آزمایشات بیماریزایی
۹۰	پیشنهادات
۹۱	فهرست منابع
۹۷	خلاصه انگلیسی (ABSTRACT)

فصل اول

کلیات

۱-۱- مقدمه

گندم به دلیل ارزانی و فراوانی، در الگوی غذایی $\frac{۳}{۴}$ جمعیت جهان جایگاه مهمی دارد، در ایران نیز به ویژه در سالهای اخیر به علت ارزان بودن نان (در نتیجه پرداخت یارانه) نسبت به سایر مواد خوراکی، سهم زیادی از ترکیب خوراک مردم را تشکیل می دهد به طوری که $\frac{۴۶}{۲}$ درصد از کالری مصرفی روزانه یک فرد شهری و $\frac{۵۹}{۲}$ درصد کالری مصرفی یک فرد روستایی از نان تامین می شود.

سطح زیر کشت گندم در جهان در سال ۱۹۹۳ برابر ۲۲۱۷۱۰۰۰۰ هکتار بوده است. ایالات متحده آمریکا، هند، فدراسیون روسیه و کانادا به ترتیب بیشترین سطح گندم را در این سال داشته اند.

میزان تولید گندم جهانی در این سال ۵۶۴۴۵۷ هزار تن بوده است. سطح زیر کشت گندم در ایران در سال زراعی ۷۱-۷۲ حدود ۶۸۰۷۲۵۸ هکتار برآورد شده است. از این مقدار $\frac{۶۵}{۶۱}$ درصد مربوط به کشت دیم و $\frac{۳۴}{۳۹}$ درصد آن آبی بوده است. میزان تولید گندم کشور در سال زراعی مذکور ۱۰۷۰۰ هزار تن بوده است که $\frac{۶۰}{۵۷}$ درصد آن از کشت آبی و $\frac{۳۹}{۴۳}$ درصد آن از دیم بدست آمده است (معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی، ۱۳۷۴).

جدول ۱: میزان تولید و سطح کشت گندم در ایران و جهان

سال ۱۹۹۳	ایران	جهان
سطح زیر کشت (هکتار)	۶۸۰۷۲۵۸	۲۲۱۷۱۰/۰۰۰
میزان تولید (تن)	۱۰۷۰۰/۰۰۰	۵۶۴۴۵۷۰۰۰

استان خراسان در شمال و شمال شرقی ایران واقع است که مساحت آن بالغ بر ۳۱۳۳۳۵ کیلومتر مربع و وسیع ترین استان کشور است. این استان از شمال و شمال شرقی بطول حدود ۷۰۰ کیلومتر دارای مرز مشترک با کشور ترکمنستان و از شرق بطول حدود ۶۰۰ کیلومتر دارای مرز مشترک با کشور افغانستان است، از جنوب به استان سیستان و بلوچستان و از غرب و شمال غربی به استانهای یزد و اصفهان و سمنان و مازندران محدود می باشد. استان خراسان بین مدار ۳۰ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۵۵ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۲۰ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. خراسان مجموعه‌ای از عوارض جغرافیایی مرکب از فلاتها، جلگه‌ها و کوهستانها می باشد، وسعت زیاد استان و عواملی مانند وجود رشته کوههای مرتفع و مناطق پست کویری و دوری از دریا و همچنین وزش بادهای مختلف، تنوع آب و هوایی را بوجود آورده‌اند. درجه حرارت از شمال به جنوب استان افزایش می یابد، در حالیکه از میزان ریزشهای سالیانه جوی و طول دوره بارندگی از شمال به جنوب کاسته می شود (اداره کل کشاورزی خراسان، ۱۳۷۱).

تنوع آب و هوایی در استان خراسان باعث شده است که تقریباً اکثر محصولات مناطق سردسیر یا گرمسیر، نیمه گرمسیری و نیمه سردسیر در این استان تولید گردد، استان خراسان در اکثر تولیدات مقام اول یا دوم را در سطح کشور دارد. در تولید گندم در مقام اول تولید قرار دارد (مظهری، ۱۳۷۳).

از نظر سطح کشت گندم آبی در سال زراعی ۷۱-۷۲ استان خراسان با ۳۶۲۴۶۱ هکتار و در مورد سطح زیر کشت گندم دیم نیز در همین سال با ۷۱۷۱۵۹ هکتار رتبه نخست را در سطح کشور داشته است (معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی، ۱۳۷۴).

مناطق عمده تولید گندم در خراسان مرکزی و شمالی که میزان بارندگی و آب بیشتری وجود دارد قرار گرفته است بطوریکه در شهرستانهای مشهد، تربت حیدریه، نیشابور، تربت جام، سبزوار، قوچان، شیروان و بجنورد بیشترین میزان گندم استان تولید می شود (مدیریت آموزش و ترویج کشاورزی خراسان، ۱۳۷۳).

میزان سطح زیر کشت و تولید گندم استان خراسان برای سالهای ۶۸-۷۲ در جدول شماره ۲ خلاصه شده است (سازمان کشاورزی خراسان، ۱۳۷۳).

جدول ۲: سطح زیر کشت و میزان تولید گندم در خراسان در سالهای ۶۸-۷۲

سال	نوع کشت				
	۶۸-۶۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	
گندم آبی	۴۷۱۷۹۱	۴۳۰۰۰۰	۴۳۰۰۰۰	۴۳۹۹۵۵۰	سطح (هکتار)
	۸۵۹۶۸۸	۹۰۳۰۰۰	۱۱۳۰۰۰۰	۱۲۷۱۰۰۰	تولید (تن)
گندم دیم	۴۶۳۳۱۸	۵۲۶۵۰۰	۵۴۴۰۰۰	۵۴۱۵۲۵	سطح
	۱۵۵۰۳۲	۱۷۰۰۰۰	۲۹۲۰۰۰	۳۱۳۰۰۴	تولید

آمار سطح زیر کشت گندم آبی به تفکیک شهرستانهای تابعه استان خراسان در سال زراعی ۷۱-۷۲ در جدول شماره ۳ آمده است (مدیریت آموزش و ترویج کشاورزی خراسان، ۱۳۷۳).

جدول شماره ۳. سطح زیر کشت گندم آبی در شهرستانهای

تابعه خراسان در سال زراعی ۷۱-۷۲

ردیف	نام شهرستان	سطح زیر کشت گندم آبی (هکتار)	سطح زیر کشت گندم نیمه آبی (هکتار)	مجموع سطح زیر کشت گندم آبی (هکتار)	ملاحظات
۱	اسفراین	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	
۲	بجنورد	۲۰۰۰۰	۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	
۳	بیرجند	۱۷۰۰۰	—	۱۷۰۰۰	
۴	تایباد	۱۷۰۰۰	۱۰۰۰	۱۸۰۰۰	
۵	تربت جام	۲۴۰۰۰	۳۰۰۰	۲۷۰۰۰	
۶	تربت حیدریه	۵۰۰۰۰	۸۰۰۰	۵۸۰۰۰	
۷	چناران	۱۴۰۰۰	۵۰۰۰	۱۹۰۰۰	
۸	خواف	۸۰۰۰	—	۸۰۰۰	
۹	درگز	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۶۰۰۰	
۱۰	سبزوار	۳۶۰۰۰	۱۰۰۰۰	۴۶۰۰۰	
۱۱	سرخس	۵۰۰۰	۲۰۰۰	۷۰۰۰	
۱۲	شیروان	۸۰۰۰	۳۰۰۰	۱۱۰۰۰	
۱۳	طبرس	۵۰۰۰	—	۵۰۰۰	
۱۴	فردوس	۹۰۰۰	۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	
۱۵	قاین	۹۰۰۰	۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	
۱۶	قوچان	۱۵۰۰۰	۷۰۰۰	۲۲۰۰۰	
۱۷	کاشمر	۱۸۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰۰	
۱۸	گناباد	۴۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰۰	
۱۹	مشهد	۳۰۰۰۰	۹۰۰۰	۳۹۰۰۰	
۲۰	نیشابور	۴۶۰۰۰	۱۴۰۰۰	۶۰۰۰۰	
۲۱	نهبندان	۲۰۰۰	—	۲۰۰۰	
		۳۵۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۴۳۰۰۰۰	

۱-۲- مشخصات گیاهشناسی گندم

گندم با جنس *Triticum* گیاهی است یکساله، یک پایه، خودگشن و متعلق به خانواده *Poaceae* می باشد. اغلب مناطق تولید گندم، نواحی بانزولات سالیانه بین ۱۰۰۰ - ۳۸۰ میلیمتر بوده و در مناطقی که بیش از ۱۰۰۰ میلیمتر بارندگی دارند به علت گسترش بیماری ها و خوابیدگی رشد خوبی ندارند. درجه حرارت بهینه برای رشد گندم ۲۴ - ۱۰ درجه سانتیگراد در طول دوره رشد و PH مناسب خاک برای آن ۷/۵ - ۶ می باشد (Colin, 1990).

منشاء گندم منطقه ای است بنام هلال حاصلخیز (Fertile crescent) که شامل قسمتهایی از فلسطین اشغالی، سوریه، عراق و جنوب غربی ایران می باشد. گندم به تدریج از این مناطق به اروپا و آمریکای شمالی و سایر نقاط دنیا گسترش یافت و به همین دلیل گوناگونی ژنتیکی گندم در این منطقه بیشتر است (خدابنده، ۱۳۶۹).

۱-۳- اهمیت فوزاریمهای ریشه و طوقه گندم

گیاه گندم در تمام مراحل رشد در معرض آسیبها و فشارهای زیادی است که در عملکرد آن اثر می گذارد. هر ساله در حدود ۲۰٪ گندم مصرفی جهان به وسیله بیماریها کاهش یافته و بیماری هم در مزرعه و هم در انبار خسارت می زند. شرایط آب و هوایی، حشرات، ویروسها، قارچها، نماتدها، باکتریها و علفهای هرز از دشمنان اصلی محصول گندم می باشند. تعداد واقعی بیماریهای گندم ناشناخته است ولی تقریباً ۲۰۰ نوع بیماری برای این محصول شناخته شده که حدود ۵۰ بیماری آن دارای اهمیت اقتصادی می باشد (Wiese, 1987). مهمترین بیماریهای قارچی گندم پوسیدگی ریشه و طوقه می باشد