

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشکده‌ی کشاورزی

گروه گیاه‌پزشکی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی گیاه‌پزشکی گرایش بیماری‌شناسی گیاهی

عنوان پایان‌نامه:

شناسایی قارچ‌های همراه بذر برنج در استان کهگیلویه و

بویراحمد

استاد راهنما

دکتر مهدی صدروی

استاد مشاور

دکتر محمد عبدالهی

پژوهشگر

الهام بهمنی

بهمن ماه ۱۳۹۲

## حمایت از حقوق پدیدآوردندگان

پایان‌نامه‌ی حاضر، حاصل پژوهش‌های نگارنده در دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی بیماری‌شناسی گیاهی است که در بهمن‌ماه سال ۱۳۹۲ در دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه یاسوج به راهنمایی جناب آقای دکتر مهدی صدروی و مشاوره‌ی جناب آقای دکتر محمد عبدالهی از آن دفاع شده است و کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی آن متعلق به دانشگاه یاسوج است.



عنوان: شناسایی قارچ‌های همراه بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد

به وسیله‌ی:

الهام بهمنی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ

درجه کارشناسی ارشد

در رشته‌ی:

بیماری‌شناسی گیاهی

در تاریخ ۱۳۹۲/۱۱/۱۵ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

۱ - استاد راهنما: دکتر مهدی صدروی  
با مرتبه‌ی علمی دانشیار  
امضا

۲ - استاد مشاور: دکتر محمد عبدالهی  
با مرتبه‌ی علمی دانشیار  
امضا

۳ - استاد داور داخل گروه: دکتر مصطفی حقانی  
با مرتبه‌ی علمی استادیار  
امضا

۴ - استاد داور خارج گروه: دکتر مجتبی قانع‌چهرمی  
با مرتبه‌ی علمی استادیار  
امضا

۵ - نام و نام خانوادگی نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه: دکتر ابراهیم ادهمی با مرتبه‌ی علمی  
امضا

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بیکران و در کمال افتخار و امتنان تقدیم می -  
نمایم به:

پدر بزرگوار و مادر مهربانم

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم پدر و مادری فداکار نصیبم ساخته تا در سایه  
درخت پر بار وجودشان بیاسایم و از ریشه آن ها شاخ و برگ گیرم و از سایه  
وجودشان

در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم .

والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم چرا  
که این دو وجود پس از پروردگار مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن  
را در این وادی زندگی پر از فراز و نشیب آموختند.

آموزگارانی که برایم زندگی؛ بودن و انسان بودن را معنا کردند

برادر و خواهرهایم همراهان همیشگی و پشتوانه های زندگیم

-به آنان که در راه کسب دانش راهنمایم بودند.

-به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه ی راهم بود.

-بارالها به من کمک کن تا بتوانم ادای دین کنم و به خواسته ی آنان جامه ی عمل

بپوشانم.

-پروردگارا حسن عاقبت ، سلامت و سعادت را برای آنان مقدر نما.

## سپاسگزاری:

با تقدیر و تشکر شایسته از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر مهدی صدروی که با نکته‌های دلاویز و گفته‌های بلند، صحیفه‌های سخن را علم پرور نمود و همواره راهنما و راه‌گشای نگارنده در اتمام و اکمال پایان‌نامه بوده است.

از استاد با کمالات و شایسته، جناب آقای دکتر محمد عبدالهی که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت مشاوره این رساله را بر عهده گرفتند؛

از استاد صبور و با تقوا، جناب آقای دکتر حجت‌اله محمدی، مدیریت محترم گروه گیاه‌پزشکی، که بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی‌رسید؛

از اساتید فرزانه، جناب آقایان دکتر مصطفی حقانی و دکتر مجتبی قانع‌جهرمی که زحمت داوری این رساله را متقبل شدند؛ کمال تشکر و قدردانی را دارم؛

نمی‌توانم معنایی بالاتر از تقدیر و تشکر بر زبانم جاری سازم و سپاس خود را در وصف استادان فرزانه و فرهیخته‌ای خویش که در راه کسب علم و معرفت مرا یاری نمودند آشکار نمایم، که هر چه گویم و سراپم، کم گفته‌ام؛

از دوستان عزیزم به ویژه جناب آقای مهندس پیمان عزیزی به دلیل یاری‌ها و راهنمایی‌های بی‌چشم‌داشت ایشان که بسیاری از سختی‌ها را برایم آسان‌تر نمودند؛

باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را سپاس گوید.

نام خانوادگی: بهمنی	نام: الهام
رشته و گرایش: گیاه پزشکی - بیماری شناسی گیاهی	مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد
تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۱۱/۱۵	استاد راهنما: دکتر مهدی صدروی

## شناسایی قارچ‌های همراه بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد

### چکیده:

به منظور شناسایی قارچ‌های همراه بذر برنج ۳۰ نمونه بذر برنج جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان کهگیلویه و بویراحمد (یاسوج، دنا، گچساران، باشت، چرام و دهدشت) با استفاده از روش‌های قرار دادن روی محیط کشت، قرار دادن روی کاغذ صافی مرطوب، بلاتر انجمادی و شستشوی بذر مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین آزمون اثبات بیماری‌زایی گونه‌های قارچی جدا شده روی ارقام برنج غالب تحت کشت در این استان (چمپا، گرده، لنجان و شمیم) مورد ارزیابی قرار گرفتند. فراوانی هر قارچ به طور جداگانه در روش‌های مختلف جداسازی تعیین شد. نتایج حاصله به شرح زیر می‌باشد:

۲۸ قارچ از ۱۱ جنس، ۵ تیره، ۵ راسته، ۴ زیررده، ۳ رده، ۳ زیرشاخه و ۲ شاخه سلسله قارچ‌ها به اسامی زیر شناسایی شدند.

*Alternaria alternata*, *Al. brassicicola*, *Al. chlamyospora*, *Aspergillus parasiticuspora*, *As. brevipes*, *As. niger*, *Bipolaris australiensis*, *B. cynodontis*, *B. spicifira*, *B. urochloai*, *Cladosporium elatum*, *Curvularia akaiiensis*, *Cu. eragrostidis*, *Epicoccum purpurascens*, *Fusarium anthophilum*, *F. begoniae*, *F. oxysporum*, *F. scirpi*, *F. verticillioides* (*F. moniliformis*), *Penicillium janthinellum*, *Pe. lanosum*, *Pe. nigricans*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Rhizopus oryzae*, *Ulocladium atrum*, *U. chartarum*, *U. oudemansii*, *U. tuberculatum*

از بین این قارچ‌های *Cl. elatum*، *Rh. oryzae* و *Py. tritici-repentis* به ترتیب با فراوانی ۱۴/۲۲، ۱۳/۳۴ و ۹/۱۵ درصد در روش قرار دادن روی محیط کشت و قارچ‌های *Rh. oryzae*، *Cl. elatum* و *F. oxysporum* با فراوانی ۱۷/۲، ۶/۲۲ و ۴/۲۳ درصد در روش قرار دادن روی کاغذ صافی مرطوب دارای بیشترین فراوانی بودند و قارچ‌های *As. niger*، *Al. alternata* و *Cl. elatum* با فراوانی ۷/۴۸، ۷/۳۲ و ۵/۳ درصد دارای بیشترین فراوانی در روش بلاتر انجمادی بودند. قارچ‌های *Py. tritici-repentis* و *Rh. oryzae* از همه‌ی نمونه‌های جمع‌آوری شده جداسازی شدند و قارچ *Al. alternata* از ۲۹ نمونه جداسازی شد. در روش شست و شوی بذر کنیدی‌های *Al. alternata*، *Cl. elatum*، *F. begoniae* به میزان کم شمارش شد. براساس نتایج به دست آمده رقم چمپا در بین ارقام مورد آزمایش نسبت به همه‌ی گونه‌های قارچی مورد آزمایش بیشترین مقاومت را در درصد بافت بیمار ریشه‌چه نشان داد. در این بررسی رقم چمپا کمترین درصد بافت بیمار ریشه‌چه و بیشترین مقاومت را نسبت به گونه‌های قارچی *Pe. nigricans* و *B. cynodontis* و رقم لنجان بیشترین حساسیت را نسبت به قارچ *F. scirpi* در بین دیگر ارقام نشان داد. چمپا رقمی مقاوم، شمیم رقمی نیمه مقاوم و گرده و لنجان ارقامی حساس نسبت به گونه‌های قارچی مورد آزمایش بودند. قارچ‌های *Pe. lanosum*، *F. begoniae*، *U. oudemansii*، *Cu. akaiiensis*

*Pe. nigricans*، *Pe. janthinellum*، *As. brevipes*، *Cu. eragrostidis* و *B. urochloa* برای اولین بار از ایران گزارش شده‌اند و واکنش این ارقام برنج نسبت به این قارچ‌ها نیز برای اولین بار گزارش می‌-

شوند.

---

واژگان کلیدی: برنج، بذر، قارچ، *Alternaria*، *Aspergillus*، *Curvularia Bipolaris*،  
*Ulocladium Penicillium Fusarium*

## فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
فصل اول	۱
مقدمه	۱
۱-۱- تعریف مسئله	۳
۱-۲- اهداف پژوهش	۵
فصل دوم	۶
مروری بر پژوهش‌های انجام شده	۶
۱-۲- مشخصات گیاه‌شناسی برنج	۶
۲-۲- ریخت‌شناسی بذر برنج	۷
۳-۲- ارزش غذایی برنج	۷
۴-۲- ارقام برنج تحت کشت در استان کهگیلویه و بویراحمد	۸
۵-۲- قارچ‌های همراه بذر برنج	۸
فصل سوم	۱۱
مواد و روش‌ها	۱۱
۱-۳- جمع‌آوری نمونه	۱۱
۲-۳- جداسازی قارچ‌های همراه بذر برنج	۱۳
۲-۳-۱- قرار دادن روی محیط کشت	۱۳
۲-۳-۲- قرار دادن بذر روی کاغذ صافی	۱۴
۲-۳-۳- بلاتر انجمادی	۱۵
۲-۳-۴- شستشوی بذر	۱۶
۳-۳- خالص‌سازی قارچ‌ها	۱۷
۴-۳- بررسی و شناسایی قارچ‌ها	۱۷

۱۸.....	۵-۳- اثبات بیماری زایی قارچ‌های جدا شده از بذر برنج.....
۲۰.....	فصل چهارم.....
۲۰.....	نتایج و بحث.....
۲۰.....	۱-۴- مناطق و ارقام برنج نمونه‌برداری شده در استان کهگیلویه و بویراحمد.....
۲۲.....	۲-۴- معرفی قارچ‌های جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....
۲۲.....	۱-۲-۴- گونه‌های <i>Alternaria</i> .....
۲۳.....	۱-۱-۲-۴- <i>Alternaria alternata</i> (Fr) Keissler.....
۲۵.....	۲-۱-۲-۴- <i>Alternaria brassicicola</i> (Schw.) Wiltshire.....
۲۷.....	۳-۱-۲-۴- <i>Alternaria chlamydospora</i> Mouchacca.....
۳۰.....	۲-۲-۴- گونه‌های <i>Aspergillus</i> .....
۳۰.....	۱-۲-۲-۴- <i>Aspergillus brevipes</i> Raper & Fennell.....
۳۲.....	۲-۲-۲-۴- <i>Aspergillus niger</i> Van Tiegh.....
۳۴.....	۳-۲-۲-۴- <i>Aspergillus parasiticuspora</i> Raper & Fennell.....
۳۷.....	۳-۲-۴- گونه‌های <i>Bipolaris</i> .....
۳۷.....	۱-۳-۲-۴- <i>Bipolaris australiensis</i> Tsuda & Ueyama.....
۳۹.....	۲-۳-۲-۴- <i>Bipolaris cynodontis</i> Nelson.....
۴۱.....	۳-۳-۲-۴- <i>Bipolaris spicifira</i> Nelson.....
۴۳.....	۴-۳-۲-۴- <i>Bipolaris urochloai</i> Putterill & Shoem.....
۴۶.....	۴-۲-۴- قارچ <i>Cladosporium</i> .....
۴۶.....	۱-۴-۲-۴- <i>Cladosporium elatum</i> (Nannf) Harz.....
۴۸.....	۵-۲-۴- گونه‌های <i>Curvularia</i> .....
۴۸.....	۱-۵-۲-۴- <i>Curvularia akaiiensis</i> Sivanesan.....
۵۰.....	۲-۵-۲-۴- <i>Curvularia eragrostidis</i> Tsuda & Ueyama.....
۵۳.....	۶-۲-۴- قارچ <i>Epicoccum</i> .....
۵۳.....	۱-۶-۲-۴- <i>Epicoccum purpurascens</i> Ehrenb. Ex Schlecht.....
۵۵.....	۷-۲-۴- گونه‌های <i>Fusarium</i> .....
۵۵.....	۱-۷-۲-۴- <i>Fusarium anthophilum</i> A. Braun & Wollen weber.....
۵۷.....	۲-۷-۲-۴- <i>Fusarium begonia</i> Nirenberg & O'Donnell.....

۵۹.....	<i>Fusarium oxysporum</i> Snyder & Hansen	۳-۷-۲-۴
۶۱.....	<i>Fusarium scirpi</i> Burgess, Lambotte & Fautrey	۴-۷-۲-۴
۶۳.....	<i>Fusarium verticillioides</i> Nirenberg	۵-۷-۲-۴
۶۶.....	<i>Penicillium</i> گونه‌های	۸-۲-۴
۶۶.....	<i>Penicillium janthinellum</i> Raper & Thom, Biourge	۱-۸-۲-۴
۶۸.....	<i>Penicillium lanosum</i> Raper & Thom, Westling	۲-۸-۲-۴
۷۰.....	<i>Penicillium nigricans</i> Raper & Thom, Bainier	۳-۸-۲-۴
۷۳.....	<i>Pyrenophora</i> قارچ	۹-۲-۴
۷۳.....	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i> Ellis	۱-۹-۲-۴
۷۶.....	<i>Rhizopus</i> قارچ	۱۰-۲-۴
۷۶.....	<i>Rhizopus oryzae</i> Went & Prnisen, Geerligis	۱-۱۰-۲-۴
۷۸.....	<i>Ulocladium</i> گونه‌های	۱۱-۲-۴
۷۸.....	<i>Ulocladium atrum</i> Preuss	۱-۱۱-۲-۴
۸۰.....	<i>Ulocladium chartarum</i> Preuss & Simmons	۲-۱۱-۲-۴
۸۲.....	<i>Ulocladium oudemansii</i> Simmons	۳-۱۱-۲-۴
۸۴.....	<i>Ulocladium tuberculatum</i> Simmons	۴-۱۱-۲-۴
۸۷.....	۳-۴- فراوانی و مناطق انتشار قارچ‌های جدا شده از بذر برنج	
۹۲.....	۴-۴- بیماری‌زایی قارچ‌های جدا شده از بذر برنج	
۹۸.....	<b>فصل ۵</b>	
۹۸.....	<b>نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادها</b>	
۹۸.....	۱-۵- نتیجه‌گیری نهایی	
۹۸.....	۲-۵- پیشنهادها	
۱۰۰.....	فهرست منابع	
۱۱۰.....	پیوست‌ها	

## فهرست جدول‌ها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
جدول ۴-۱- مشخصات نمونه‌های بذر برنج جمع‌آوری شده از استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۲۱
جدول ۴-۲- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۳ گونه قارچ <i>Alternaria</i> .....	۲۹
جدول ۴-۳- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۳ گونه قارچ <i>Aspergillus</i> .....	۳۶
جدول ۴-۴- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۴ گونه قارچ <i>Bipolaris</i> .....	۴۵
جدول ۴-۵- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۲ گونه قارچ <i>Curvularia</i> .....	۵۲
جدول ۴-۶- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۵ گونه قارچ <i>Fusarium</i> .....	۶۵
جدول ۴-۷- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۳ گونه قارچ <i>Penicillium</i> .....	۷۲
جدول ۴-۸- مقایسه‌ی مشخصات ریختی ۴ گونه قارچ <i>Ulocladium</i> .....	۸۶
جدول ۴-۹- فراوانی بذرهای آلوده در ۳ روش جداسازی و مناطق انتشار قارچ‌های همراه بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۸۸
جدول ۴-۱۰- مناطق انتشار و درصد آلودگی بذرها در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۹۲
جدول ۴-۱۱- درصد بافت بیمار ۴ رقم برنج در تأثیر ۲۸ قارچ جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۹۴
جدول ۴-۱۲- مقایسه میانگین تأثیر ۲۸ قارچ همراه بذر برنج در استان روی درصد بافت بیمار ریشه‌چهی ۴ رقم برنج.....	۹۵
جدول ۴-۱۳- تجزیه واریانس تأثیر جدایه‌های مختلف قارچی بر چهار رقم برنج.....	۹۷
جدول ۴-۱۴- تجزیه واریانس تأثیر جدایه‌های مختلف قارچی بر رقم چمپا.....	۹۸
جدول ۴-۱۵- تجزیه واریانس تأثیر جدایه‌های مختلف قارچی بر رقم گرده.....	۹۸
جدول ۴-۱۶- تجزیه واریانس تأثیر جدایه‌های مختلف قارچی بر رقم شمیم.....	۹۸
جدول ۴-۱۷- تجزیه واریانس تأثیر جدایه‌های مختلف قارچی بر رقم لنجان.....	۹۸

## فهرست شکل‌ها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
شکل ۳-۱- مناطق نمونه‌برداری بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۱۲
شکل ۳-۲- روش قرار دادن بذرها روی محیط کشت سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۱۴
شکل ۳-۳- روش قرار دادن بذرها روی کاغذ صافی یا بلاتر برای جداسازی قارچ‌های همراه بذر برنج .....	۱۵
شکل ۳-۴- روش بلاتر انجمادی برای جداسازی قارچ‌های همراه بذر برنج.....	۱۵
شکل ۳-۵- آزمون بیماری‌زایی قارچ‌های جدا شده از بذر برنج روی بذر ۴ رقم برنج تحت کشت در استان کهگیلویه و بویراحمد .....	۱۹
شکل ۳-۶- تیمار شاهد در آزمون بیماری‌زایی قارچ‌های جدا شده از بذر برنج روی بذر ۴ رقم برنج تحت کشت در استان کهگیلویه و بویراحمد .....	۱۹
شکل ۳-۷- اندازه‌گیری طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و قسمت قهوه‌ای شده ریشه‌چه روئیده از بذر برنج مایه زنی شده با قارچ‌های جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد با خط‌کش .....	۱۹
شکل ۴-۱- پشت پرگنه‌ی قارچ <i>Al. alternata</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار.....	۲۳
شکل ۴-۲- سطح روی پرگنه‌ی قارچ <i>Al. alternata</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۲۴
شکل ۴-۳- کنیدیوم‌های قارچ <i>Al. alternate</i> جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۲۴
شکل ۴-۴- پشت پرگنه‌ی قارچ <i>Al. brassicicola</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار.....	۲۵
شکل ۴-۵- سطح روی پرگنه‌ی قارچ <i>Al. brassicicola</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۲۶
شکل ۴-۶- کنیدیوم قارچ <i>Al. brassicicola</i> جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد.....	۲۶
شکل ۴-۷- پشت پرگنه‌ی قارچ <i>Al. chlamydospora</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار.....	۲۷
شکل ۴-۸- سطح روی پرگنه‌ی قارچ <i>Al. chlamydospora</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۲۸
شکل ۴-۹- کنیدیوم‌های قارچ <i>Al. chlamydospora</i> جدا شده از بذر برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد .....	۲۸
شکل ۴-۱۰- پشت پرگنه‌ی قارچ <i>As. brevipes</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۳۰
شکل ۴-۱۱- سطح روی پرگنه‌ی قارچ <i>As. brevipes</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۳۱
شکل ۴-۱۲- کنیدیوم و فیالیدهای قارچ <i>As. brevipes</i> .....	۳۱
شکل ۴-۱۳- پشت پرگنه‌ی قارچ <i>As. niger</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۳۲
شکل ۴-۱۴- سطح روی پرگنه‌ی قارچ <i>As. niger</i> روی محیط سیب‌زمینی/ دکستروز/ آگار .....	۳۳
شکل ۴-۱۵- کنیدیوم‌های قارچ <i>As. niger</i> .....	۳۳

- شکل ۴-۱۶- پرگنه‌ی قارچ *As. parasiticuspora* از پشت پتری روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۳۴
- شکل ۴-۱۷- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *As. parasiticuspora* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۳۵
- شکل ۴-۱۸- کنیدیوم قارچ *As. parasiticuspora*..... ۳۵
- شکل ۴-۱۹- پشت پرگنه‌ی قارچ *B. australiensis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۳۷
- شکل ۴-۲۰- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *B. australiensis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۳۸
- شکل ۴-۲۱- کنیدیوم و کنیدیوم‌بر قارچ *B. australiensis*..... ۳۸
- شکل ۴-۲۲- پشت پرگنه‌ی قارچ *B. cynodontis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۳۹
- شکل ۴-۲۳- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *B. cynodontis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۰
- شکل ۴-۲۴- کنیدیوم و کنیدیوم‌بر قارچ *B. cynodontis*..... ۴۰
- شکل ۴-۲۵- پشت پرگنه‌ی قارچ *B. spicifira* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۱
- شکل ۴-۲۶- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *B. spicifira* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۲
- شکل ۴-۲۷- کنیدیوم و کنیدیوم‌بر قارچ *B. spicifira*..... ۴۲
- شکل ۴-۲۸- پشت پرگنه‌ی قارچ *B. urochloai* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۳
- شکل ۴-۲۹- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *B. urochloai* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۴
- شکل ۴-۳۰- کنیدیوم قارچ *B. urochloai*..... ۴۴
- شکل ۴-۳۱- پشت پرگنه‌ی قارچ *Cl. elatum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۶
- شکل ۴-۳۲- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Cl. elatum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۷
- شکل ۴-۳۳- کنیدیوم‌های قارچ *Cl. elatum*..... ۴۷
- شکل ۴-۳۴- پشت پرگنه‌ی قارچ *Cu. akaiensis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۸
- شکل ۴-۳۵- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Cu. akaiensis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۴۹
- شکل ۴-۳۶- کنیدیوم قارچ *Cu. akaiensis*..... ۴۹
- شکل ۴-۳۷- پشت پرگنه‌ی قارچ *Cu. eragrostidis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۰
- شکل ۴-۳۸- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Cu. eragrostidis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۱
- شکل ۴-۳۹- کنیدیوم‌های قارچ *Cu. eragrostidis*..... ۵۱
- شکل ۴-۴۰- پشت پرگنه‌ی قارچ *E. purpurascens* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۳
- شکل ۴-۴۱- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *E. purpurascens* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۴
- شکل ۴-۴۲- کنیدیوم‌های قارچ *E. purpurascens*..... ۵۴
- شکل ۴-۴۳- پشت پرگنه‌ی قارچ *F. anthophilum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۵
- شکل ۴-۴۴- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *F. anthophilum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۶
- شکل ۴-۴۵- ماکروکنیدیوم و میکروکنیدیوم‌های قارچ *F. anthophilum*..... ۵۶
- شکل ۴-۴۶- ماکروکنیدیوم و میکروکنیدیوم‌ها و فیالیدهای قارچ *F. anthophilum*..... ۵۶
- شکل ۴-۴۷- پشت پرگنه‌ی قارچ *F. begoniae* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۷
- شکل ۴-۴۸- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *F. begoniae* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۸
- شکل ۴-۴۹- میکروکنیدیوم‌های قارچ *F. begoniae*..... ۵۸
- شکل ۴-۵۰- پشت پرگنه‌ی قارچ *F. oxysporum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار..... ۵۹

- شکل ۴-۵۱- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *F. oxysporum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۰
- شکل ۴-۵۲- ماکروکنیدیوم و میکروکنیدیوم‌های قارچ *F. oxysporum* ..... ۶۰
- شکل ۴-۵۳- پشت پرگنه‌ی قارچ *F. scirpi* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۱
- شکل ۴-۵۴- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *F. scirpi* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۲
- شکل ۴-۵۵- کلایدوسپورهای قارچ *F. scirpi* ..... ۶۲
- شکل ۴-۵۶- میکروکنیدیوم‌های قارچ *F. scirpi* ..... ۶۲
- شکل ۴-۵۷- پشت پرگنه‌ی قارچ *F. verticillioides* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۳
- شکل ۴-۵۸- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *F. verticillioides* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۴
- شکل ۴-۵۹- میکروکنیدیوم و ماکروکنیدیوم‌های قارچ *F. verticillioides* ..... ۶۴
- شکل ۴-۶۰- پشت پرگنه‌ی قارچ *Pe. janthinellum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۶
- شکل ۴-۶۱- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Pe. janthinellum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۷
- شکل ۴-۶۲- کنیدیوم‌های قارچ *Pe. janthinellum* ..... ۶۷
- شکل ۴-۶۳- پشت پرگنه‌ی قارچ *Pe. lanosum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۸
- شکل ۴-۶۴- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Pe. lanosum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۶۹
- شکل ۴-۶۵- کنیدیوم‌های قارچ *Pe. lanosum* ..... ۶۹
- شکل ۴-۶۶- پشت پرگنه‌ی قارچ *Pe. nigricans* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۰
- شکل ۴-۶۷- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Pe. nigricans* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۱
- شکل ۴-۶۸- کنیدیوم‌های قارچ *Pe. nigricans* ..... ۷۱
- شکل ۴-۶۹- پشت پرگنه‌ی قارچ *Py. tritici-repentis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۴
- شکل ۴-۷۰- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *Py. tritici-repentis* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۴
- شکل ۴-۷۱- آسکوکارپ و آسکوسپورهای قارچ *Py. tritici-repentis* ..... ۷۵
- شکل ۴-۷۲- پشت پرگنه‌ی قارچ *R. oryzae* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۶
- شکل ۴-۷۳- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *R. oryzae* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۷
- شکل ۴-۷۴- اسپورانژیوم‌های قارچ *R. oryzae* ..... ۷۷
- شکل ۴-۷۵- اسپورانژیوم و اسپورانژیوسپورهای قارچ *R. oryzae* ..... ۷۷
- شکل ۴-۷۶- پشت پرگنه‌ی قارچ *U. atrum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۸
- شکل ۴-۷۷- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *U. atrum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۷۹
- شکل ۴-۷۸- کنیدیوم‌های قارچ *U. atrum* ..... ۷۹
- شکل ۴-۷۹- پشت پرگنه‌ی قارچ *U. chartarum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۸۰
- شکل ۴-۸۰- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *U. chartarum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۸۱
- شکل ۴-۸۱- کنیدیوم‌های زنجیری قارچ *U. chartarum* ..... ۸۱
- شکل ۴-۸۲- پشت پرگنه‌ی قارچ *U. oudemansii* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۸۲
- شکل ۴-۸۳- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *U. oudemansii* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۸۳
- شکل ۴-۸۴- کنیدیوم‌های قارچ *U. oudemansii* ..... ۸۳
- شکل ۴-۸۵- پشت پرگنه‌ی قارچ *U. tuberculatum* روی محیط سیب‌زمینی/ادکستروز/آگار ..... ۸۴

شکل ۴-۸۶- سطح روی پرگنه‌ی قارچ *U. tuberculatum* روی محیط سیب‌زمینی/دکستروز/آگار..... ۸۵

شکل ۴-۸۷- کنیدیوم‌های قارچ *U. tuberculatum*..... ۸۵

## فصل اول

### مقدمه

برنج پس از گندم، مهم‌ترین محصول کشاورزی است و نقش بسیار بارز و چشم‌گیری در تغذیه‌ی مردم جهان و نیز کشور ما ایران دارد. همچنین این محصول، بیشترین سطح زیر کشت را در جهان بعد از گندم به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت برنج در دنیا حدود ۱۵۰ میلیون هکتار است (فائو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸).

برنج بومی نواحی شرقی آسیا است. در حال حاضر ۹۰ درصد از برنج دنیا در قاره آسیا تولید می‌گردد و در این رابطه چین- هندوستان و دیگر کشورهای آسیای جنوب شرقی بیشترین سهم را دارند، همچنین ۹۰ درصد برنج دنیا در این قاره‌ها مصرف می‌شود (سیلابا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). سطح زیر کشت برنج در کشور ایران در سال ۹۰- ۱۳۸۹، ۵۷۴ هزار هکتار برآورد شده است که معادل ۰/۴ سطح زیر کشت برنج جهان است (بی‌نام<sup>۳</sup>، آمارنامه ۱۳۹۰).

استان کهگیلویه و بویراحمد یکی از استان‌هایی است که به دلیل وجود منابع آبی و مساعد بودن شرایط آب و هوایی، پتانسیل کشت برنج را دارا می‌باشد و در این استان از دیرباز ارقام بومی و محلی همچون چمپای محلی کشت می‌شود. این استان دارای حدود ۸۲۰۰ هکتار شالیزار است که البته به دلیل خشکسالی‌های اخیر این مقدار به حدود ۶۵۰۰ هکتار کاهش یافته است (نوری، ۱۳۹۰).

براساس آمار وزارت کشاورزی مصرف سرانه‌ی برنج در ایران ۳۵-۳۴ کیلوگرم در سال و نیاز کشور به برنج حدود ۲۶۰۰۰۰۰ تن و براساس آمار فائو مصرف سرانه‌ی برنج کشور حدود ۴۵ کیلوگرم و نیاز کشور به برنج حدود ۳۳۰۰۰۰۰ تن در سال است (فرجی و دانشی، ۱۳۸۷).

---

1 - F. A. O

2 - Scialabba

3 - Anonymous

در سال ۱۹۹۵، یک میلیون و سیصد هزار تن برنج از خارج به ارزش تقریبی  $۵۲ \times ۱۰^۷$  دلار وارد ایران گردید (فائو، ۱۹۹۵). با توجه به روند افزایشی جمعیت کشور که در ۲۰ سال آینده به دو برابر خواهد رسید نیاز به واردات برنج، در آینده نیز بیشتر خواهد شد و تلاش‌ها باید در جهت افزایش عملکرد در واحد سطح افزایش یابد.

تحقیقات برنج از قبل انقلاب در دو استان شمالی کشور شروع شد و پس از انقلاب در دیگر استان های کشور ادامه یافت. نتیجه‌ی مطالعات انجام شده در زمینه‌های نیاز غذایی گیاه، بررسی و شناسایی عوامل خسارت‌زا و نحوه‌ی کنترل آن‌ها، مسائل به‌زراعی و به‌نژادی و به دنبال آن انتخاب و معرفی ارقامی مانند چمپا، گرده محلی، لنجان و شمیم بوده است، که در حال حاضر نه تنها در استان کهگیلویه و بویراحمد، بلکه در سایر نقاط برنج خیز نیز کشت می‌گردد (نوری، ۱۳۹۰).

در مناطق برنج‌کاری استان کهگیلویه و بویراحمد بیماری‌های مهم برنج مانند بلاست<sup>۱</sup>، لکه قهوه‌ای<sup>۲</sup>، پوسیدگی طوقه<sup>۳</sup> و سوختگی غلاف<sup>۴</sup>، همه ساله خساراتی قابل توجه وارد می‌کنند. و در بعضی سال‌ها در صورت مساعد بودن شرایط محیطی و غیره به صورت اپیدمی محلی و یا منطقه‌ای در می‌آید و خسارات غی قابل جبرانی را وارد می‌کنند. به عنوان مثال بیماری پوسیدگی طوقه‌ی برنج (که مهم‌ترین راه انتقال و گسترش آن از طریق بذر می‌باشد) و بیماری سوختگی غلاف از دهه‌ی ۱۳۶۰، با توسعه‌ی کشت ارقام پرمحصول گسترش و اهمیت بیشتری یافته و به عنوان عوامل بازدارنده در توسعه و ترویج کشت بعضی از این ارقام پرمحصول محسوب می‌گردند (بهرامی و اشراقی، ۱۳۷۷ و ایزدی‌ار، ۱۳۷۲).

در مدیریت مبارزه با بیماری‌های گیاهی، پیشگیری و ارائه‌ی یک پیش‌آگاهی کارآمد منطبق بر شناخت عوامل مؤثر در توسعه و گسترش یک بیماری، نتیجه‌ی مطلوبی را به دنبال خواهد داشت. بنابراین برای نیل به این هدف، مطالعه‌ی دقیق عوامل بیماری‌زا، مخصوصاً عواملی که از طریق بذر منتقل می‌شوند<sup>۵</sup>، تعیین درصد آلودگی هر یک از آن‌ها، میزان مایه<sup>۶</sup> بذرزا، مناطق انتشار و میزان انتقال توسط بذر از بذر به گیاه یا میزان کارایی مایه اولیه بذرزا، در مدیریت بیماری‌های برنج اهمیت زیادی داشته و آغازی به سوی اهداف ذکر شده می‌باشد و ضرورت اجرای این تحقیق را بیان می‌کنند.

---

1 - Blast

2 - Brown spot

3 - Bakanae and Foot rot

4- Sheat blight

5 - Seedborne pathogens

6 - Inoculum

## ۱-۱- تعریف مسئله

تقریباً ۹۰ درصد از محصولات غذایی دنیا به وسیله‌ی بذر تکثیر می‌شوند (دیکمان<sup>۱</sup>، ۱۹۹۳). بذر با کیفیت بالا به عنوان یکی از محصولات کشاورزی مصرفی شناخته شده است، و یکی از جنبه‌های مهم کیفیت بذر علاوه بر درصد جوانه‌زنی و خلوص بذر، عاری بودن از عوامل بیماری بذرزاد می‌باشد. طبق توصیف (آگاروال و سینکلر<sup>۲</sup>، ۱۹۷۹) بذر دنیای کوچک میکروب‌ها است و توانایی حمل انواع گسترده‌ای از قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها، نماتدها و غیره را دارد که قادرند باعث ایجاد بیماری‌هایی در گیاهچه‌ها یا گیاهان گردند (سرمدنی، ۱۳۷۵). در سال‌های اخیر، افزایش داد و ستد و همچنین تبادلات بین‌المللی بذر به شکل بذر تجارتي و نیز به شکل ژرم پلاسِم موجب ریسک در افزایش انتشار عوامل بیماری‌زای گیاهی می‌شود.

از طرف دیگر عوامل بیماری‌زای بذرزاد می‌توانند موجب:

- ۱- کاهش محصول
- ۲- نقصان و کاهش در جوانه‌زنی
- ۳- توسعه و گسترش بیماری‌های گیاهی
- ۴- تغییر رنگ و چروکیدگی در بذرها
- ۵- ایجاد تغییرات بیوشیمیایی در بذرها
- ۶- تولید سموم مختلف در بذرها گردند (آگاروال و سینکلر، ۱۹۹۷).

در بسیاری از نقاط جهان یکی از اصلی‌ترین قسمت‌های بازرسی معمول برای کیفیت بذر، آزمون بذرها برای شناسایی بیماری‌های بذرزاد و یا تعیین سلامتی بذر می‌باشد. آزمون سلامت بذر از سه جنبه دارای اهمیت است.

- ۱- مایه‌ی تلقیح بذرزاد ممکن است منجر به بیماری مخرب و گسترده در مزرعه شود و در نتیجه سبب کاهش ارزش اقتصادی محصول گردد.
  - ۲- بذرهای وارداتی ممکن سبب ظهور بیماری‌هایی ناآشنا در مناطق جدید شود، بنابراین برای اجرای قرنطینه، انجام آزمون سلامت بذر ضروری می‌باشد.
  - ۳- آزمون سلامت بذر برای ارزیابی گیاهچه‌ها و علل جوانه‌زنی ضعیف و پایداری در مزرعه بیان‌گر واقعیت‌ها بوده و مکمل آزمون جوانه‌زنی بذر می‌باشد (بی‌نام<sup>۳</sup>، ۱۹۸۵).
- واژه‌ی بیماری‌شناسی بذر، اولین بار در دهه ۱۹۴۰ توسط نیرگارد<sup>۴</sup>، پدر علم بیماری‌شناسی بذر به کار رفت. بیماری‌شناسی بذر ممکن به عنوان مطالعه‌ها و عوامل بیماری‌زای بذرزاد تعریف شود. موضوع‌های مورد مطالعه در بیماری‌شناسی بذر شامل: مطالعه‌ی مکانیسم‌های ایجاد آلودگی، انتقال بیماری توسط بذر، نقش مایه‌ی بذرزاد در توسعه‌ی بیماری، روش‌های جداسازی عوامل بیماری‌زای بذرزاد و عوامل غیر بیماری‌زا، استانداردهای ثبت و گواهی بذر، زوال تدریجی بذر<sup>۵</sup> به وسیله‌ی قارچ-

1 - Diekmann

2 - Agarwal and Sinclair

3 - Anonymous

4 - Neergaard

5 - Deterioration

های انباری<sup>۱</sup>، سموم قارچی<sup>۲</sup> و بیماری‌های ناشی از آن‌ها در انسان و حیوانات و کنترل مایه‌ی بذرزاد می‌باشد. بیماری‌شناسی بذر شامل مطالعه‌ی بیماری‌ها و زوال تدریجی بذرهای ناشی از قارچ‌ها، باکتری-ها، نماتدها، ویروئیدها و ویروس‌ها و خسارت‌های فیزیولوژیکی و مکانیکی بذرهای می‌شود (آگاروال و سینکلر، ۱۹۹۷).

علم بیماری‌شناسی بذر، ارزش و جایگاه واقعی‌اش را از سال ۱۹۸۰ بدست آورده است و اکنون به عنوان یکی از مهم‌ترین رشته‌های بیماری‌شناسی گیاهی شناخته شده است. مخصوصاً با توسعه‌ی تکنولوژی‌های جدید برای جداسازی عوامل بیماری‌زا شناخت بیشتر و بهتری از نقش مایه بذرزاد در اپیدمیولوژی<sup>۳</sup> بیماری‌های گیاهی، صدور گواهی سلامتی بذر و قرنطینه‌ی گیاهی حاصل شده است. روش‌های کنترل عوامل بیماری‌زای بذرزاد، ممکن است بخشی از یک برنامه‌ی مدیریت تلفیقی بیماری‌ها<sup>۴</sup> باشد و اپیدمیولوژی بیماری‌های بذرزاد از همان اصول دیگر بیماری‌های گیاهی پیروی می‌کند و عوامل مؤثر در آن عبارتند از:

۱- میزان مایه‌ی بذرزاد

۲- میزان انتقال توسط بذر (از بذر به گیاه)

۳- نرخ توسعه‌ی بعدی بیماری در مزرعه

۴- میزان استقرار و انتقال مجدد مایه‌ی بذرزاد (از گیاه به بذر)

اهمیت هر یک از این عوامل به مقدار زیادی به وسیله‌ی عوامل بیماری‌زا، شرایط محیطی و استفاده‌ی نهایی از محصول تعیین می‌شود. میزان مایه‌ی بذرزاد را می‌توان در یک نمونه بذر به صورت درصد آلودگی بذر و یا به صورت کمی، با ملاحظه‌ی پروپاگول‌های<sup>۵</sup> عامل بیماری‌زا در بذرهای تعیین کرد. نسبت انتقال توسط بذرهای را می‌توان به صورت درصد بذرهای آلوده‌ای که منتج به گیاهچه‌ها یا گیاهان آلوده می‌شوند، بیان کرد (دیکمان، ۱۹۹۳).

---

1 - Storage Fungi

2 - Mycotoxins

3 - Epidemiology

4 - Integrated Disease Management

5 - Propagula