بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين
الرحمن الرحيم
مالك يوم الدين
اهدنا الصراط المستقيم
صراط الذين
غير المغضوب عليهم
ولا الضالين

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

دانشکده علوم زراعی

گروه گیاهپزشکی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی

مطالعه برخی خصوصیات مورفولوژیکی و مولکولی جدایه های مختلف Rhizoctonia بیماری زا در میزبان های مختلف در استان های مازندران و گلستان

استاد راهنما

دکتر ولی اله بابایی زاد

اساتید مشاور

دکتر محمدعلی تاجیک قنبری

دکتر حشمت اله رحیمیان

تحقیق و نگارش

یاسمن حاجیان

شهریور ۱۳۹۱

تقدیم به پاک ترین هدایای الهی زندگیم

پدر و مادر عزیزم

خواهر و برادر مهربانم

و همسر دلسوز و مهربانم

تشکر و قدردانی

خداوند مهربان را شاکرم که مرا نیرو بخشید تا نگارش پایان نامه پیش رو را به اتمام برسانم و نیز بر خود وظیفه می دانم تا صمیمانه ترین مراتب قدردانی و تشکر خود را نثار عزیزانی نمایم که به نحوی درتکمیل مراحل این پایان نامه مرا یاری نمودند.

از خانواده عزیز م به خاطر حمایت ها و زحماتی که در طول دوران زندگیم داشتند کمال تشکر را دارم.

از همسر عزیزم که با فراهم کردن آرامش فکری و آسایش روحی، بسیاری دشواری ها را بر من آسان نمود، با تمام وجود قدر دانم.

از استاد راهنمای گرامی آقای دکتر ولی اله بابایی زاد که از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند نهایت سپاس را دارم .

از اساتید فرهیخته آقایان دکتر حشمت اله رحیمیان و دکتر محمد علی تاجیک به خاطر قبول مشاوره پایان نامه حقیر و کمک های ارزنده شان متشکرم.

از استاتید گرانقدر و بزرگوار، آقایان دکتر مهدیان و دکترهادیزاده که داوری این پایان نامه را پذیرفته اند متشکرم.

از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی آقای دکتر بهمنیار که زحمت اداره جلسه را متقبل شدند تشکر می‌کنم.

در نهایت از تمامی دوستان عزیزم خانم ها مهندس زهرا ساداتی، زهرا ده بوید، ساره هاشمی، آرزو تازیک، وجیهه رستم زاده، عارفه اصغری، نونا فتاحی، حمیده صید محمد خانی، تلماه تلماه دره ای، توکلی و نیک روش و آقایان مهندس سیاری و رضائیان کمال تشکر را دارم.

یاسمن حاجیان

شهریور۹۱

چکیده

به منظور شناسایی عوامل بیماری های رایزوکتونیایی در میزبان های مختلف، از مزارع استان های مازندران و گلستان نمونه برداری شد. پس از کشت و جداسازی، ۵۰ جدایه به دست آمد که همه چند هسته ای بودند. آزمون های تعیین هسته، ویژگی های مورفولوژیکی کلنی و آناستوموز با ایزوله های استاندارد هر گروه، برای تمام جدایه ها انجام شد. مراحل بعدی شناسایی نظیر آزمون های تعیین قطر ریسه، دمای اصلی رشد و تست بیماری زایی بر روی نماینده این جدایه ها انجام گردید. تمام جدایه ها با خصوصیات *Rhizoctonia solani* مطابقت داشتند. گروه های آناستوموزی AG-1-IA از برنج، AG-2-1 از کلزا و AG-4 از مریم گلی، گلرنگ و نارنج جدا شدند. گروه های AG-2-1 و AG-4 برای اولین بار از روی کلزا و گلرنگ و مریم گلی گزارش می شوند. به منظور شناسایی دقیق این گروه ها، از روش های مولکولی نظیر PCR با استفاده از پرایمرهای ITS4&5 و RFLP استفاده شد که نتایج آن درستی انجام آزمون های مورفولوژیکی را اثبات کرد. طول توالی ناحیه ITS برای تمام جدایه ها یکسان و در حدود bp ۷۵۰ بود. شناسایی مولکولی جدایه ها در پایگاه اطلاعات NCBI بررسی گردید. هضم محصولات PCR با آنزیم های برشگر (HindII) HincII و (AvaII Eco471) برای همه جدایه ها انجام شد. الگوی هضم به دست آمده برای جدایه ها یکسان بود. پس از هضم محصولات PCR با آنزیم برشگر HincII، دو محل برش (تشخیص) در حدود ۴۳۰ و ۲۶۰ جفت باز به دست آمد. برای آنزیم برشگر AvaII، دو محل برش در حدود ۵۵۰ و ۱۱۰جفت باز حاصل شد.

کلمات کلیدی: رایزوکتونیا، گروه های آناستوموزی، تنوع ژنتیکی، ITS4&5 ، RFLP

عنوان **صفحه**

فصل اول

مقدمه ۲

فصل دوم

۲-۱- جنس Rhizoctonia ۸

۲-۲- مورفولوژی رایزوکتونیا ۱۱

۲-۲-۱- ریسه ۱۱

۲-۲-۲- مورفولوژی کلنی ۱۲

۲-۲-۳- سلول های تسبیحی ۱۳

۲-۲-۴- اسکلروت ۱۳

۲-۲-۵- شکل جنسی ۱۴

۲-۳- بررسی اجزای داخل سلولی ۱۵

۲-۳-۱- قطر ریسه ۱۵

۲-۳-۲- دیواره سلولی ۱۶

۲-۳-۳- دستگاه سوراخ دیواره عرضی ۱۶

۲-۳-۴- گروه بندی رایزوکتونیا بر اساس تعداد هسته ۱۷

۲-۴- واکنش آناستوموز ریسه ای در رایزوکتونیا ۱۹

۲-۴-۱- واکنش آناستوموز ریسه ای ۱۹

۲-۴-۲- تقابل ایزوله ها در واکنش آناستوموز ریسه ای ۲۱

۲-۴-۳- گروه بندی واکنش های آناستوموز ریسه ای ۲۲

۲-۴-۴- گروه های آناستوموزی و زیر گروه های آن ۲۶

۲-۴-۵- گروه های پل ۲۶

۲-۴-۶- جدایه های غیر آناستوموز کننده با خود ۲۷

۲-۴-۷- جمعیت های سازگار رویشی ۲۸

۲-۴-۸- معرفی گروه های آناستوموزی شناخته شده ۲۹

۲-۴-۸-۱- رایزوکتونیاهای چند هسته ای ۲۹

۲-۴-۸-۲- رایزوکتونیاهای دو هسته ای ۳۲

۲-۵- رایز.کتونیا و میزبان های آن ۳۴

۲-۶- تنوع ژنتیکی رایزوکتونیا ۳۶

۲-۶-۱- مطالعات مولکولی رایزوکتونیا ۳۷

فصل سوم

۳-۱- نمونه برداری ۴۲

۳-۲- جداسازی و خالص سازی قارچ ۴۲

۳-۳- تعیین ویژگی های کلنی ۴۳

۳-۴- تعیین تعداد هسته ۴۳

۳-۵- تعیین قطر ریسه ۴۴

۳-۶- تعیین گروه آناستوموزی ۴۴

۳-۷- اثبات بیماری زایی ۴۵
۳-۸- بررسی های مولکولی جدایه ها ۴۶
۳-۸-۱- استخراج DNA ۴۶
۳-۸-۱-۱- تهیه توده میسیلیومی ۴۶
۳-۸-۱-۲- استخراج DNA ۴۶
۳-۸-۱-۳- ارزیابی DNA استخراج شده ۴۷
۳-۸-۲- واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR) ۴۸
۳-۸-۲-۱- مخلوط PCR و سیکل حرارتی ۴۸
۳-۸-۲-۲- ارزیابی محصول PCR بر روی ژل آگارز ۵۱
۳-۸-۳- شناسایی مولکولی جدایه ها در پایگاه اطلاعات NCBI ۵۱
۳-۸-۴- RFLP ۵۱
۳-۸-۴-۱- ارزیابی RFLP ۵۲

فصل چهارم

۴-۱- بررسی خصوصیات مورفولوژیکی ۵۴
۴-۲- شرح گروه های آناستوموزی بدست آمده در این تحقیق ۵۴
۴-۲-۱- برنج با گروه آناستوموزی *R. solani* AG-1-IA ۵۴
۴-۲-۲- گلرنگ با گروه آناستوموزی *R. solani* AG-4 HGI ۵۶
۴-۲-۳- کلزا با گروه آناستوموزی AG-2-1 ۵۷
۴-۲-۴- مریم گلی با گروه آناستوموزی AG-4 HGI ۵۸

۴-۲-۵- مرکبات با گروه آناستوموزی AG-4 HGI ۵۹

۴-۳- تنوع ژنتیکی جدایه های جمع آوری شده ۶۹

۴-۳-۱- rDNA-ITS ۶۹

۴-۳-۲- RFLP ۷۳

فصل پنجم

۵-۱- خصوصیات مورفولوژیکی ۷۸

۵-۲- تنوع ژنتیکی جدایه ها ۸۰

۵-۳- پیشنهادات ۸۵

فهرست منابع

۸۶

عنوان صفحه

جدول ۲-۱- واژه شناسی به کاربرده شده برای توصیف واکنش های آناستوموزی هیفی در *R. solani* ۲۴

جدول۲-۲- طبقه بندی واکنش های آناستوموز هیفی در *R. solani* ۲۵

جدول۲-۳- خلاصه ای کوتاه از گروه های آناستوموزی شناخته شده از رایزوکتونیاهای چند هسته ای ۳۱

جدول۲-۴- خلاصه ای کوتاه از گروه های آناستوموزی شناخته شده از رایزوکتونیاهای دو هسته ای ۳۳

جدول۳-۱- اجزای واکنش PCR ۵۰

جدول۳-۲- توالی ها و دماهای اتصال جفت آغازگرهای اختصاصی rDNA ۵۰

عنوان صفحه

شکل۴-۱- فشردگی ابتدای انشعاب، انشعاب ۹۰ درجه و دیواره عرضی بشکه ای در *R. solani* ۶۱

شکل۴-۲- سلول های چند هسته ای در *R. solani* ۶۲

شکل۴-۳- ریخت شناسی کلنی گروه های آناستوموزی *R. solani* ۶۳

شکل۴-۴- علائم بیماری های رایزوکتونیایی روی میزبان های مختلف ناشی از *R. solani* ۶۵

شکل۴-۵- آزمون بیماری زایی در گیاهچه های مختلف ۶۷

شکل۴-۶- نقوش باندی محصول PCR جدایه های رایزوکتونیا جدا شده از کلزا ۷۰

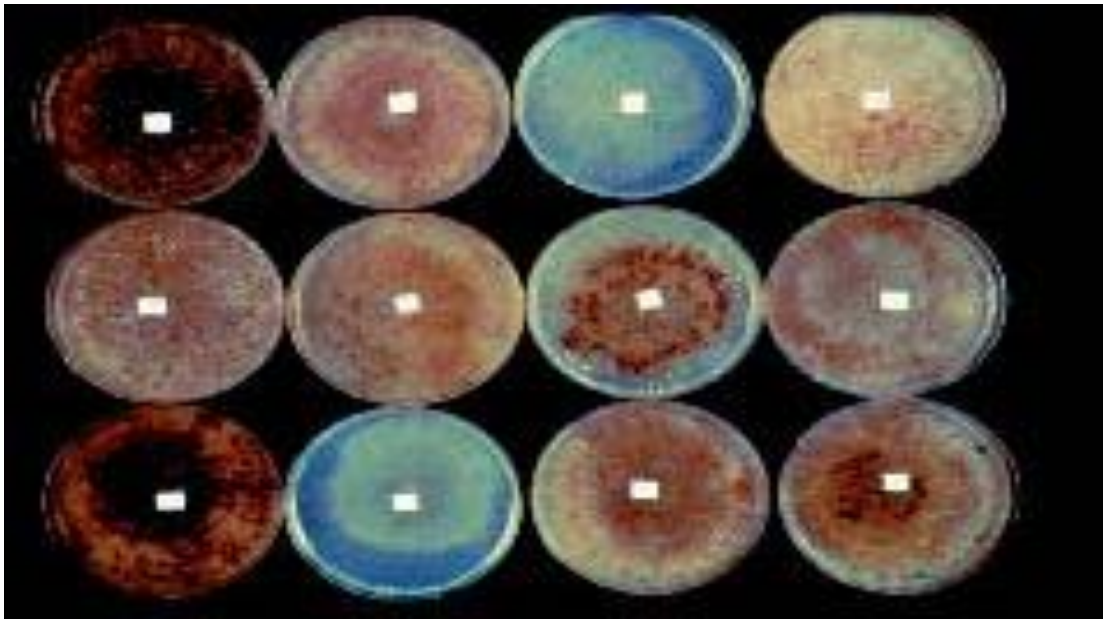
شکل۴-۷- نقوش باندی محصول PCR جدایه های رایزوکتونیا جدا شده از مریم گلی ۷۱

شکل ۴-۸ - نقوش باندی محصول PCR جدایه های رایزوکتونیا جدا شده از گلرنگ ۷۲

شکل ۴-۹- الگوی هضم آنزیمی rDNA ITS4&5 پس از هضم با آنزیم HincII ۷۴

شکل ۴-۱۰- الگوی هضم آنزیمی rDNA ITS4&5 پس از هضم با آنزیمHincII ۷۵

شکل ۴-۱۱- الگوی هضم آنزیمی rDNA ITS4&5 پس از هضم با آنزیم AvaII ۷۶



فصل اول

مقدمه

مقدمه

قارچ رایزوکتونیا به شبه راسته ی قارچ های عقیم Agonomycetales ، شبه رده Hyphomycetes ، از شبه شاخه قارچ های ناقص Deuteromycetes تعلق دارد. میسیلیوم های این گروه اسپور غیرجنسی (

کنیدی) تولید نمی کنند و تکثیر در این قارچ ها به روش قطعه قطعه شدن میسیلیوم رویشی صورت می گیرد. عامل بقاء و انتشار آن سختینه می باشد. مراحل جنسی این قارچ، قارچ های بازیدیومیستی و دیسکومیستی است (۴).

جنس رایزوکتونیا ابتدا توسط دکاندول، قارچ شناس معروف فرانسوی در سال ۱۸۱۵ میلادی معرفی شد. پارمتر و ویتنی در سال ۱۹۷۰ این قارچ را مورد بررسی قرار دادند. طبق بیان دکاندول، خصوصیات اصلی جنس، تولید سختینه هایی با بافت یکنواخت و ارتباط میسیلیوم با ریشه گیاهان زنده می باشد (۶۰). بنابراین یک تاکسون جدید برای جنس رایزوکتونیا بر مبنای وجود خصوصیات رویشی معین مثل هیف قهوه ای، فشردگی در محل انشعاب با تشکیل زاویه راست و فقدان اسپور های جنسی در نظر گرفته شد. همه این خصوصیات در همه گونه های این جنس وجود دارد ولی برخی خصوصیات دیگر مثل وجود سلول های دانه تسبیحی، اسکلروت در محیط کشت، رشد سریع هیف یا دیواره عرضی بشکه ای در همه گونه ها وجود ندارند. تقریبا ۱۲۰ صفت برای گونه های رایزوکتونیا توصیف شده است ولی اندرسن و استالپرز ۳۷ صفت و روبرتس ۴۹ صفت را بیان کردند (۳۴). خصوصیات کامل جنس رایزوکتونیا توسط اگوشی (۱۹۷۵) بیان شد که شامل ویژگی های زیر می باشد (۶۵):

۱- وجود انشعاب نزدیک دیواره عرضی سلول ها در هیف های جوان
۲- وجود دیواره عرضی در انشعابات هیف ها در نزدیکی نقطه منشأ و فرورفتگی هیف در محل انشعاب
۳- دیواره عرضی بشکه ای (dolipore)
۴- فقدان قوس اتصال (clamp connection) و ریزومورف
۵- دیواره اسکلروت ها (در صورت تشکیل) شامل لایه بیرونی (rind) و میانی (medulla) نیست.
۶- هیچ کنیدی به جز سلول های تسبیحی (monilioid cells) تشکیل نمی شود.

مهمترین رایزوکتونیای بیماری زای گیاهی شامل *R. solani* با سلول های چند هسته ای و مرحله جنسی *Thanatephorus*، رایزوکتونیای دوهسته ای با مرحله جنسی *Ceratobasidium* و *R. oryzea* و *R. zeae* با سلول های چند هسته ای و مرحله جنسی *waitea* می باشند (۱۰۲). گونه *Rhizoctonia solani* با فرم جنسی *Thanatephorus cucumeris* از روی سیب زمینی توسط کوهن در سال ۱۸۵۸ معرفی شد. در واقع تاریخ پیدایش *R. solani* همزمان با تاریخ علم بیماری شناسی گیاهی است. وقوع آن همزمان با اپیدمی بلایت دیررس سیب زمینی در ایرلند بود (۶۸). این قارچ بیشترین مطالعه را در بین گونه ها دارد. گونه های مختلف رایزوکتونیا در خاک های سراسر جهان پراکنده شده اند و به عنوان پاتوژن گیاهی خیلی مخرب با طیف میزبانی وسیع و عامل بیماری های گونه های جنگلی، باغی و زراعی می باشند. همچنین عامل مرگ گیاهچه، زخم های سیاه ریشه و بذر، پوسیدگی ساقه و پوسیدگی بخش هایی از گیاه که در تماس با خاک هستند (در مورد خربزه و کاهو) می باشند. در اسپانیا *R. solani* به محصولاتی نظیر سیب زمینی، چغندرقند، غلات، کاهو، پنبه، خربزه و لوبیا حمله کرده و خسارت قابل توجهی وارد می کند (۳۴). در آمریکا و اروپا این قارچ عامل مرگ گیاهچه، پوسیدگی طوقه و بلایت شاخساره در چغندرقند می باشد (۹۳). در فهرست بیماری های گیاهی ایالات متحده *R. solani* و سایر گونه های آن، به عنوان بیمارگر روی ۵۴ درصد از جنس های میزبان لیست شده گزارش شده است (۱۰۶). از طرف دیگر بسیاری از ایزوله های رایزوکتونیا بصورت ساپروفیت زندگی می کنند، عده ای به صورت میکوریزی با خانواده ارکیده همزیست می شوند و تعدادی به عنوان عوامل بیوکنترل شناخته شده اند (۲۱).

بر اساس طبقه بندی کلاسیک، گونه های رایزوکتونیا بر مبنای تعداد هسته به گروه های زیر تقسیم می شوند (۶۲):

۱- گروه های تک هسته ای (UNR)

۲- دو هسته ای (BNR)

۳- چند هسته ای (MNR)

تعداد هسته در گونه های چند هسته ای بین ۳ تا ۲۸ عدد در سلول های جوان متغیر می باشد. *R. solani* ، *R. oryzea* و *R. zeae* از گونه های چند هسته ای می باشند (۳۰). *R. solani* و *R. zeae* از گونه های چند هسته ای شناخته شده در ایران هستند. در ایران کار تعیین گروه آناستوموزی با جدایه های AG4 از میوه پوسیده گوجه فرنگی توسط رحیمیان آغاز شد (۸۱). در ایران گروه آناستوموزی چهار از روی محصولاتی مثل خیار، خربزه، گوجه، لوبیا، سویا و پنبه گزارش شد (۳۸). همچنین اولین گونه از رایزوکتونیای دو هسته ای در ایران، گونه *R. oryzea-sativae* بود که با گروه آناستوموزی AG-Bb توسط رحیمیان گزارش شد (۸۰).

گونه های رایزوکتونیا بصورت میسیلیوم یا سختینه در بقایای گیاهی زنده و خاک باقی میمانند. بیماری زایی توسط میسیلیوم و سختینه و در بعضی موارد توسط بازیدیوسپور (چغندرقند، لوبیا و توتون) بوجود می یاید. مراحل آلودگی *R. solani* شامل مراحل چسبیدن، نفوذ، کلونیزاسیون و واکنش میزبان است. با تماس هیف قارچ با سطح خارجی میزبان سازگار، هیف منشعب شده و تشکیل ساختارهای آلودگی می کند. ساختارهای آلودگی اجازه نفوذ مستقیم قارچ به بافت گیاه را می دهند. در مرحله بعد میخ های رخنه تولید شده و به کوتیکول و سلول های اپیدرمی (یا بندرت از طریق روزنه ها در مورد AG1) نفوذ می کنند. در طی مراحل اولیه آلودگی، قارچ آنزیم های خارج سلولی مختلفی (مثل آنزیم های پکتولتیکی، سلولیتیکی و پکتینازها) را تولید میکند. بعد از نفوذ به داخل بافت های گیاهی، کلونیزاسیون بافت گیاه صورت می گیرد که این مرحله با تولید آنزیم های هیدرولیتیکی قادر به تجزیه دیواره سلولی انجام می شود. با خسارت دیواره سلولی، تغییرات در سیتوپلاسم سلول های پوست اتفاق می افتد. در این مرحله بیماری زایی با مرگ سلول

های گیاه یا خسارت شدید مشخص می شود. قارچ رایزوکتونیا هم رفتار نکروتروفی و هم همی بیوتروفی دارد (۳۴).

کلزا (*Brassica napus*) یکی از محصولات مهم زراعی یکساله از خانواده Crucifereae (Brassicaceae)، دانه‌های آن حاوی ۴۵-۴۰ درصد روغن است. کلزا بعنوان گیاه علوفه‌ای و روغنی در تغذیه دام و انسان و صنعت کاربرد دارد. کشت تجاری کلزا از سال ۱۹۴۲ در کانادا شروع گردیده و امکان استفاده از روغن کلزا برای مصرف خوراکی در سال ۱۹۴۸ مورد توجه قرار گرفت و منجر به استخراج روغن خوراکی از کلزا در سالهای ۱۹۵۶ و ۱۹۵۷ گردید. زراعت کلزا از سال ۱۳۷۳ در ایران شروع شد (۱۱۸). قارچ *R. solani* در این گیاه باعث مرگ گیاهچه قبل و بعد از ظهور، پوسیدگی ریشه گیاهچه و پوسیدگی ساقه اصلی و طوقه (brown girdling root rot) گیاهان بالغ می شود (۳۶ و۴۴ و۱۰۹).

گلرنگ با نام علمی *Carthamus tinctorius* L. از خانواده Compositae یا Asteraceae. است. در گذشته کشت گلرنگ بیشتر به منظور تهیه رنگدانه کارتامین صورت می گرفت و کشت آن به منظور استفاده از روغن دانه آن سابقه زیادی ندارد. همچنین این گیاه خواص دارویی و ارزش تغذیه ای دارد. در ایران کشت گلرنگ به عنوان یک گیاه روغنی از سال ۱۳۳۶ آغاز شد (۱۱۷) عوامل بیماری زای متعددی از جمله *R. solani* در گلرنگ ایجاد خسارت می کنند (۷۸).

برنج (*Oryza sativa* L.) متعلق به تیره Poaceae، نقش مهمی در اشتغال و تغذیه مردم جهان دارد. این محصول از مهم ترین محصولات در جهان است و غذای اصلی بیش از نیمی از جمعیت جهان و میلیون

ها نفر در آسیا را تشکیل می دهد. با این وجود بیماری های برنج از مشکلات عمده تولید محصول در اغلب مناطق کشت برنج هستند. این گیاه مهم اقتصادی میزبان قارچ بیمارگر *R. solani* می باشد که در برنج منجر به سوختگی غلاف می شود (۱۱۳).

مرکبات (جنس citrus) یکی از مهمترین میوه های گرمسیری و نیمه گرمسیری در دنیا می باشد. منشأ آن به نظر بسیاری از پژوهشگران، جنوب شرقی آسیا است. ورود مرکبات به ایران به جز بالنگ، سابقه ای ۴۰۰ ساله دارد. تولید میوه مرکبات به دلیل ارزش غذایی آن، یکی از منابع بسیار مهم تولید ثروت و اشتغال شده است. در ایران سطح زیر کشت آن در سال ۱۳۸۸ حدود ۲۸۸۱۰۸ هکتار برآورد شده است (۱۱۶). با این وجود، عوامل بیماریزای متعددی در مرکبات ایجاد خسارت می کنند. ازجمله بیماری های مهم مرکبات مخصوصاً در نهالستان های نارنج، می توان به بلایت گیاهچه مرکبات (*R. solani*) اشاره کرد.

قارچ رایزوکتونیا شامل گونه های زیاد با دامنه ی میزبانی وسیع است که بیماری های گیاهی متعددی را ایجاد می کند. شناسایی جنس، گونه و گروه آناستوموزی جدایه های جمع آوری شده از طریق خصوصیات مورفولوژیکی با استفاده از کلید شناسایی انجام شد. همچنین برای شناسایی دقیق تر، ناحیه ی بین ژنی حفاظت شده DNA ریبوزومی را با پرایمرهای ITS4 و ITS5 مورد ارزیابی قرار دادیم. تقریباً تا سه دهه پیش تفاوت های ریخت شناسی، رفتار بیماری زایی، دامنه میزبانی و همچنین پدیده آناستوموزی ذهن غالب رایزوکتونیا شناسان را به خود معطوف داشت، اما امروزه با ورود روش های بیوشیمیایی به عرصه ی تحقیقات آزمایشگاهی، باب جدیدی گشوده شد و ابزارهای مدرن مولکولی جایگزین روش های قدیمی تر مطالعه ی جمعیت های رایزوکتونیا شده است. هدف از این بررسی شناسایی دقیق این قارچ هم بر اساس روش های مورفولوژیکی و هم ارزیابی مولکولی در میزبان های ذکر شده و کنترل بهتر پاتوژن بود.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱-جنس Rhizoctonia

در سال ۱۸۱۵ قارچ شناس معروف فرانسوی، دکاندول جنس جدید رایزوکتونیا را برای پوسیدگی بنفش ریشه (*Rhizoctonia crocorum* DC) با این توصیف معرفی کرد:

"من این نوشته را برای توصیف قارچ جدیدی که آن را رایزوکتونیا می نامم پیشنهاد می کنم، به دلیل اینکه قارچ به سرعت به ریشه گیاهان نهانزاد حمله کرده و آنها را نابود می کند."

دکاندول این قارچ را در کنار دنبلان ها و توپ پفکی ها قرار داد، به دلیل اینکه احتمالا درک درستی از موقعیت تاکسونومیکی آن نداشت و آن را همردیف با قارچ های ماکروسکوپی قرار داد (۶۰).

جولیوس کوهن در سال ۱۸۵۸ این قارچ را از روی غده های سیب زمینی جدا کرد و آن را *Rhizoctonia solani* نامید. کوهن با استفاده از میکروسکوپ لکه های جربی روی غده ها، سختینه ها و ریسه های تیره رنگ چسبیده به غده را مشاهده کرد. از آن زمان به بعد این قارچ به عنوان پاتوژن گیاهی مخرب شهرت جهانی را بدست آورد. با وجود چاپ صدها مقاله در مورد رایزوکتونیا، هنوز در مورد رده بندی، نامگذاری و جنبه های بیماری زایی آن آشفتگی وجود دارد. قارچ هایی که تحت عنوان *R. solani* معرفی می شوند، در همه مناطق دنیا وجود دارند و شاید بومی مناطق غیر زراعی باشند. این قارچ قادر است به طیف وسیعی از میزبان های گیاهی حمله کرده و عامل پوسیدگی بذر، مرگ گیاهچه، شانکر ساقه، پوسیدگی ریشه، میوه و سوختگی های شاخساره می باشد. به دلیل توانایی رقابت ساپروفیتی، پتانسیل مرگ آور بیماری زایی و طیف میزبانی نامحدود، *R. solani* به یک بیمارگر مهم اقتصادی تبدیل شده است. تنها دو گونه *R. crocorum* و *R. solani* از قرن ۱۹ تشخیص داده شد (۶۰).

از زمان توصیف اولیه *R. solani* توسط کوهن (۱۸۵۸) مطالعات روی این گونه توسط دوگار (۲۸) و

پارمتر و ویتنی (۷۷) بر اساس خصوصیات رایج آن انجام شد. دوگار مقاله اولیه *R. solani* را مرور کرد و انواع بیماری های ایجاد شده توسط آن، مورفولوژی، الگوی رشد و ارتباط مناسب آن با دیگر گونه ها را ذکر کرد. مفهوم تصحیح شده *R. solani* توسط پارمتر و ویتنی (۷۷) این گونه را در زمینه تاکسونومیکی استواری قرار داد. تا سال ۱۹۷۵ توصیف جنس برای رایزوکتونیا وجود نداشت و این گروه از قارچ ها یا *R. solani* بودند یا قارچ های شبیه *R. solani* به شمار می رفتند. اگوشی در سال ۱۹۷۵ خصوصیاتی را که پارمتر و ویتنی (۷۷) برای گونه های *R. solani* بیان کردند را جزو خصوصیات جنس قرار داد و بعضی خصوصیات آن را ارتقا داد و از آن پس مفهوم رایزوکتونیا شکل گرفت. بر این اساس خصوصیات جنس عبارت است از: وجود انشعاب در نزدیک دیواره عرضی سلول ها در هیف جوان، فرورفتگی هیف و تشکیل دیواره عرضی در فاصله کم از محل اولیه انشعاب، وجود دیواره عرضی دولیپور و عدم حضور قوس اتصال (۶۵ و۹۲).

به طور کلی خصوصیاتی که همیشه در این جنس وجود دارد عبارت است از:

سلول های چند هسته ای در هیف رویشی جوان، دستگاه سوراخ دیواره عرضی، انشعاب نزدیک دیواره عرضی سلول ها در هیف رویشی جوان، فرورفتگی در محل انشعاب و تشکیل دیواره در محل انشعاب، درجات مختلف رنگ قهوه ای.

خصوصیاتی که معمولا" وجود دارند ولی گهگاه در جدایه های خاص وجود ندارند:

سلول های تسبیحی، اسکلروت، ضخامت هیف بیشتر از ۵ میکرون، نرخ رشد سریع و بیماری زایی.

خصوصیاتی که هرگز وجود ندارند:

کنیدی، قوس اتصال، اسکلروت مشتق شده به لایه بیرونی (rind) و قسمت میانی (medulla)،