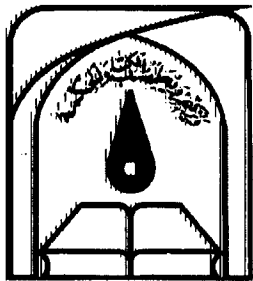
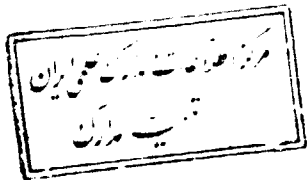




AP 24



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی

گروه بیماری شناسی گیاهی

پایان نامه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی

موضوع:

کاربرد فیتوتوکسین های نیمه خالص قارچ *Fusarium graminearum*

در ارزیابی مقاومت نسبی ارقام گندم به بیماری بلایت خوشه

نگارش:

بابک پاکدامن سردرود

۱۳۷۷۱۲

استاد راهنما:

دکتر ابراهیم محمدی گل تپه

اساتید مشاور:

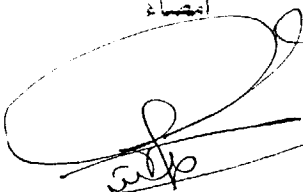



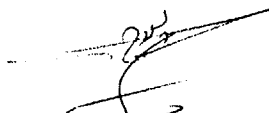
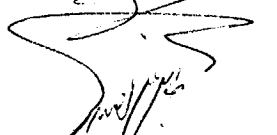
دکتر عزیزالله علیزاده و دکتر عبدالامیر علامه

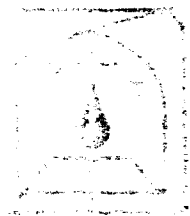
فروردین ۱۳۷۸

۲۶۴۵۷

تائیدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای بهابک پاکدامن سردرود تحت عنوان کاربرد فیتوتوکسینهای نیمه خالص قارچ *Fusarium graminearum* در ارزیابی مقاومت نسبی ارقام گندم به بیماری بلایت خوشه را از نظر قلم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

| اعضای هیات داوران | نام و نام خانوادگی | رتبه علمی | امضاء |
|---------------------------------|---------------------------|-----------|---|
| ۱- استاد راهنما | دکتر ابراهیم محمدی گل تپه | استادیار |  |
| ۲- استاد مشاور | دکتر عزیزاله علیزاده | دانشیار |  |
| ۳- استاد مشاور | دکتر عبدالامیر علامه | دانشیار |  |
| ۴- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی | دکتر ابراهیم محمدی گل تپه | استادیار |  |
| ۵- استاد ممتحن | دکتر ابراهیم پورجم | استادیار |  |
| ۶- استاد ممتحن | دکتر عنی اصغر طالبی | استادیار |  |



آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظریه اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس مبین بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را به طور کتبی به مرکز نشر دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته بیماری شناسی گیاهی است که در سال ۱۳۷۷ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر ابراهیم محمدی و مشاوره جناب آقای دکتر عزیز اله علیزاده و عبدالامیر علامه از آن دفاع شده است.

ماده ۳ تعداد یک در صد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به مرکز نشر دانشگاه اهدا کند.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ در صورت خودداری دانشجو از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند وجه خسارت را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند. بعلاوه حق خواهد داشت به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب بابت پاکدامن سردرودی دانشجوی رشته بیماری شناسی گیاهی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

تاریخ: ۷۸/۳/۱۱

امضاء:

سپاسگزاری

سپاس خدای را که بی‌لطف و نظر او بنده خوار و گلین از انجام هرکاری ناتوان و عاجز است و سپاس او را که انسان را به علم اسامی مبارک خویش از تاریکی‌های جهالت و شقاوت رهایی بخشید و از گرداب گمراهی‌ها و سردرگمی‌ها به ساحل روشنایی‌ها و حرکت و امیدواری هدایت فرمود و انسان را از نعمت قلم و بیان بهرمنند گردانید.

از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر ابراهیم محمدی گل‌تپه که نه تنها مرا در امور مربوط به پایان‌نامه راهنمایی فرمودند بلکه همواره مرا در دشواری‌های امور پایان‌نامه دلسوزانه یاری و امید بخشیدند، بسیار سپاسگزارم و از زحمات و محبت‌های بی‌شائبه اساتید مشاور محترم آقایان دکتر عزیزا... علیزاده و دکتر عبدالامیر علامه کمال تشکر را می‌نمایم. از جناب آقای مهندس ملیحی‌پور و آقای دکتر محمد ترابی از واحد پاتولوژی غلات موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج که در انجام این پایان‌نامه صمیمانه مرا یاری دادند بسیار سپاسگزارم. همچنین، از آقایان دکتر مدرس، دکتر سعید محرمی‌پور و دکتر علی‌اصغر طالبی که با قبول زحمت تجزیه و تحلیل کامپیوتری داده‌ها، بدون هیچ چشمداشت مادی و معنوی، و تنها از روی کمال و بلوغ انسانی شخصیت زیبای خویش، مرا یاری فرمودند بسیار بسیار سپاسگزارم. همچنین از زحمات دوست عزیزم آقای مهندس حسین خباز که مرا در انجام پاره‌ای از امور پایان‌نامه صمیمانه یاری کردند نهایت سپاسگزاری را می‌نمایم و از مسئولین آزمایشگاه‌های بیماری‌شناسی گیاهی و خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران بسیار سپاسگزارم، که با فراهم نمودن به موقع امکانات راه را در اجرای این پژوهش هموار و آسان نمودند. همچنین، از دوستان عزیزم، آقایان مهندس جواد و محمدعلی اسداللهی، علی‌دهقانی، یوسف رسولی، احمد شوکت نقده، محمد عابدینی و جعفر نیکبخت که در تمام مراحل تهیه پایان‌نامه صمیمانه بامن همکاری داشته و مرا یاری نمودند، بسیار سپاسگزارم.

تقدیم

تقدیم به پدرم، پدری مهربان و فداکار که در طول مسیر زندگی همواره مشوق و راهنمای من بوده است و تقدیم به مادرم، آن فرشته پاک سررشتی که خوشبختی خویش را در ماله برق رنگین کمان چشمان شادم جستجو می‌کند و تقدیم به برادران و خواهران عزیزم که همواره مرا در شاداند زندگی دلگرمی و امید بخشیده‌اند.

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۳ | مقدمه |
| ۴ | الف - کلیاتی درباره بیماری بلایت فوزاریومی خوشه |
| ۸ | ب - مقاومت و ارقام مقاوم گندم به بیماری بلایت فوزاریومی خوشه |
| ۱۰ | بررسی منابع |
| ۱۰ | نقش فایتوتوکسین‌های قارچ <i>F. graminearum</i> در بیماری بلایت فوزاریومی |
| ۱۲ | الف - فایتوتوکسین (Phytotoxin) |
| ۱۲ | ب - ویووتوکسین (Vivotoxin) |
| ۱۲ | ج - پاتوتوکسین (Pathotoxin) |
| ۲۵ | مقاومت گندم به بیماری بلایت فوزاریومی خوشه |
| ۲۵ | الف - مقاومت فعال |
| ۲۵ | ۱- مقاومت علیه آلودگی اولیه |
| ۲۶ | ۲- مقاومت به گسترش عامل بیماری درون بافت آلوده |
| ۲۷ | ۳- مقاومت به توکسین‌ها در خوشه‌ها از طریق تجزیه کردن آنها |
| ۲۸ | ۴- تحمل و عدم حساسیت آشکار به تریکوتسن‌ها |
| ۳۰ | ب - مقاومت غیرفعال |
| ۳۷ | کاربرد متابولیت‌های فایتوتوکسیک در بررسی منابع مقاومت ژرم پلاسم گیاهی |
| ۴۶ | مواد و روشها |

| | |
|----|---|
| ۴۷ | جدایه‌های قارچ عامل بیماری: |
| ۴۸ | تعیین سرعت رشد و ویژگی‌های کلنی |
| ۴۸ | استخراج توکسین‌ها |
| ۴۹ | بررسی سمیت عصاره‌های نیمه‌خالص کشت‌های جدایه‌های مختلف قارچ عامل بیماری |
| ۵۰ | تعیین غلظت بهینه برای بررسی تحمل ارقام گندم به فایتوتوکسین‌ها (در پدیده جوانه‌زنی بذرگندم) |
| ۵۰ | تعیین غلظت بهینه برای بررسی تحمل ارقام گندم به فایتوتوکسین‌ها (در پدیده رشد قطعه کولتوپتیل) |
| ۵۱ | بررسی تأثیر نور بر روی واکنش رشدی کولتوپتیل به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص |
| ۵۲ | بررسی میزان تحمل ارقام مختلف گندم (با استفاده از روش بذر در حال جوانه‌زنی) نسبت به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری |
| ۵۲ | بررسی میزان تحمل ارقام مختلف گندم (با استفاده از قطعات کولتوپتیل) نسبت به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری |
| ۵۳ | بررسی وجود داکسی نیوالنول (DON) در عصاره‌های نیمه‌خالص جدایه‌های قارچ <i>Fusarium graminearum</i> |
| ۵۳ | الف - کروماتوگرافی لایه نازک با سیستم حلال کلروفرم - آستن |
| ۵۴ | ب - تعیین حجم مشخص و بهینه برای کروماتوگرافی لایه نازک |
| ۵۵ | ج - کروماتوگرافی لایه نازک با سیستم حلال هگزان - اتیل استات |
| ۵۶ | نتایج |
| ۵۷ | رشد و ویژگی‌های رشدی کلنی جدایه‌های <i>Fusarium graminearum</i> |

| | |
|--|-----------------------|
| تعیین میزان توان گیاهسوزی عصاره‌های نیمه‌خالص جدایه‌های قارچ | |
| ۵۹ | <i>F. graminearum</i> |
| بررسی همبستگی میان درصد بذور جوانه‌زده (سمیت جدایه‌ها) و میانگین ابعاد کلنی، ویروئیس و نسبت $\frac{\text{میانگین سمیت جدایه‌ها}}{\text{میانگین ابعاد کلنی}}$ | ۶۰ |
| تعیین غلظت بهینه برای بررسی متحمل ارقام گندم به فایتوتوکسین‌ها (در پدیده جوانه‌زنی بذر گندم) | ۶۱ |
| تعیین غلظت بهینه برای بررسی تحمل ارقام گندم به فایتوتوکسین‌ها (در پدیده رشد قطعه کولتوپتیل) | ۶۴ |
| نتایج آزمایش تأثیر نور بر روی واکنش به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص | ۶۴ |
| میزان تحمل ارقام مختلف گندم (با استفاده از روش بذر در حال جوانه زنی) به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری | ۶۷ |
| آزمون میزان تحمل ارقام مختلف گندم (با استفاده از روش قطعات کولتوپتیل) به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری | ۷۰ |
| همبستگی میان نتایج آزمون‌های میزان تحمل ارقام مختلف گندم به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری | ۷۲ |
| بررسی همبستگی میان نتایج آزمون‌های میزان تحمل ارقام مختلف گندم به فایتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ عامل بیماری در مقایسه با نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای | ۷۳ |
| آزمون‌های کروماتوگرافی لایه نازک | ۷۳ |
| بحث | ۷۵ |
| منابع | ۹۴ |

باسمه تعالی

مجله چکیده پایان‌نامه‌های ایران
مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

| | |
|---|---------------------------------|
| نام خانوادگی دانشجو: پاکدامن سردرود | نام: بابک |
| عنوان پایان‌نامه: کاربرد فیتوتوکسین‌های نیمه‌خالص قارچ <i>Fusarium graminearum</i> در ارزیابی مقاومت نسبی ارقام گندم به بیماری بلایت خوشه | |
| استاد راهنما: دکتر ابراهیم محمدی گل‌تپه | |
| درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: بیماری‌شناسی گیاهی | گرایش: بیماری‌های قارچی |
| محل تحصیل (دانشگاه): تربیت مدرس تهران | |
| دانشکده: کشاورزی | تاریخ فارغ‌التحصیلی: فروردین ۷۸ |
| | تعداد صفحات: ۱۵۰ |
| کلید واژه‌ها: (واژه‌هایی که بیانگر موضوع‌های پایان‌نامه است): اسکب گندم، بلایت فوزاریومی خوشه، بلایت خوشه، گندم، مقاومت، فیتوتوکسین، داکسی نیوالنول، <i>Gibberella zeae</i> , <i>Fusarium graminearum</i> | |

چکیده

بیماری بلایت فوزاریومی خوشه گندم یکی از بیماری‌های مهم گندم است که نه تنها در ایران، بلکه در بسیاری از کشورهای گندم خیز جهان همواره مطرح بوده و می‌باشد. نظر به اهمیت بیماری که نه تنها موجب کاهش و افت کمی محصول می‌گردد، بلکه به دلیل آغستگی بذور به مایکوتوکسین‌های مختلف قارچ عامل بیماری زیان‌هایی هنگفت را متوجه سلامتی انسان و دام می‌نماید، این پژوهش در راستای ضرورت مطالعات جامع بر روی این معضل مهم چندجانبه انجام گردید.

در این پژوهش، نخست جدایه‌های مختلف قارچ عامل بیماری تهیه و سپس عصاره سمی آنها تهیه شد و مطالعات متعددی در ارتباط با رابطه میزان سمیت (توان گیاهسوزی) عصاره نیمه‌خالص و میزان رشد کلنی‌های جدایه‌ها در یک دوره زمانی معین، رابطه میزان توان گیاهسوزی عصاره نیمه‌خالص با میزان ویرولنس جدایه‌ها انجام گرفتند که هیچ رابطه‌ای بین پارامترهای مذکور یافت نگردید.

در مطالعه مربوط به تعیین سمی‌ترین جدایه قارچ نیز، جدایه ۱۶۴ بیشترین سمیت را علیه بذور در حال جوانه‌زنی گندم رقم آتیلا نشان داد و مطالعات مربوط به تعیین غلظت بهینه نشان دادند که غلظت ۵۰ پی‌پی‌ام عصاره خام جدایه ۱۶۴ بیشترین سمیت را دارا بود. در تعیین غلظت بهینه برای آزمون‌های مربوط به تحمل توکسین‌های قارچ به وسیله قطعات در حال رشد کولتوپتیل رقم آتیلا نیز، غلظت ۱ پی‌پی‌ام عصاره خام جدایه ۱۶۴ بیشترین تأثیر را در بازداری رشد قطعات کولتوپتیل داشت.

در مطالعات مربوط به بررسی میزان تحمل ژنوتیپ‌های مختلف گندم بهاره که با استفاده از روشهای آزمون جوانه‌زنی بذور و آزمون رشد قطعات کولتوپتیل و با کاربری غلظت‌های بهینه از سمی‌ترین جدایه قارچ عامل بیماری انجام گرفت، هیچ رابطه‌ای میان میزان تحمل ژنوتیپ‌های مختلف گندم بهاره به عصاره سمی نیمه‌خالص قارچ و میزان مقاومت مزرعه‌ای به بیماری (با استناد به داده‌های مربوط به آزمون‌های مزرعه‌ای انجام شده در موسسه اصلاح نژاد و بذرکرج) یافت نگردید.

مقدمه

مقدمه

الف - کلیاتی درباره بیماری بلایت فوزاریومی خوشه

اسکب یا بیماری بلایت فوزاریومی خوشه یکی از بیماریهای مهم غلات است که به وسیله بیش از هیجده گونه *Fusarium* ایجاد می‌گردد (Ireta & Gilchrist, 1994; Parry et al., 1995) ولی در بسیاری از کشورها گونه‌های غالب عامل بیماری *F. graminearum*، *F. culmorum* و *F. avenaceum* می‌باشند (Attanassov et al., 1993)، که از میان آنها، مهم‌ترین گونه در کشورهای در حال توسعه گونه *F. graminearum* می‌باشد (Van Ginkel et al., 1996) که در بخش‌هایی از خاورمیانه یکی از بیماری‌های جدی غلات محسوب گردیده (Hart & Schanbenberger, 1998)، و مفهوم آن به عنوان یک بیماری مهم و حائز اهمیت اقتصادی که در حال بروز در خاورمیانه است، اخیراً مرور گردیده است (McMullen et al., 1997).

اسکب خوشه گندم در مناطق معتدله و نیمه حاره‌ای یافت می‌شود (Yang et al., 1998) و هر جا که شرایط آبهوایی گرم و مرطوب به هنگام گلدهی گندم وجود داشته باشد بیشترین رواج را دارد (Bai & Shaner, 1996; Parry et al., 1995). بیماری در چین، ژاپن، بخشی از آمریکای شمالی و جنوبی، و اروپای شرقی وجود دارد (Li, 1982; Wu et al., 1984; Yang, 1994) و در ایران نیز از مغان (بابادوست، م. ۱۳۷۴)، استان‌های گلستان و مازندران (گلزار، ۱۳۷۲؛ فروتن و همکاران، ۱۳۷۲) و در جنوب کشور بر

روی ارقام فلات و بیات (مکالمه شخصی باعلیزاده، ۱۳۷۷) گزارش گردیده است. علائم بیماری ناشی از *F. graminearum* عموماً در همه غلات دانه‌ریز یکسان است. آلودگی اولیه به صورت نقاط آبسوخته و قهوه‌ای رنگ در قاعده یا قسمت میانی گلوم و یا بر روی محور خوشه (سنبله) ظاهر می‌گردد.

در مراحل بعدی، آبسوختگی و سفید شدن خوشه از محل آلودگی در تمام جهات گسترش یافته و رشد قارچ به رنگ صورتی در راستای لبه گلوم یا قاعده خوشچه (سنبلچه) قابل مشاهده می‌گردد. بذر آلوده چروکیده و قهوه‌ای خاکستری رنگ بوده و بخش درونی آنها سفید رنگ است. مرگ زودرس یا سفید شدن خوشچه‌ها یکی از علائم عمومی است و اغلب بر روی خوشه‌های نارس که یک یا چند خوشچه آلوده دارند، مشاهده می‌گردد (Wiese, 1987). خسارت سنگین بیماری به کاهش قابل توجه تعداد بذور و وزن آنها، کیفیت پایین بذر به دلیل تخریب دانه‌های نشاسته و پروتئین‌های ذخیره‌ای منجر می‌گردد (Bechtel et al., 1985). همچنین، بذور آلوده موجب بلایت گیاهچه‌ها می‌گردند (Manka, 1989) و اگرچه عملکرد به دلیل چروکیدگی بذور کاهش می‌یابد، لیکن مهمترین خسارت به کیفیت بذر زده می‌شود (Van Ginkel et al., 1996). عامل بیماری چندین مایکوتوکسین 12,13-epoxytrichothecene را تولید می‌کند که از میان آنها Deoxynivalenol (DON)، 15-acetyldeoxynivalenol (15-ADON) و مایکوتوکسین استروژنیک Zearalenone (ZEA) قابل ذکر می‌باشند (Adams & Hart, 1989) و از میان چهل نوع تریکوتسن گزارش شده، Nivalenol (NIV) و Deoxynivalenol (DON) آلاینده‌های غالب بذور غلات هستند (Ichinoe et al., 1984; Ueno, 1983).

بدینسان، این قارچ‌ها به‌عنوان قارچ‌های بیماری‌زای گیاه شناخته شده‌اند که به فرآورده‌های کشاورزی و گیاهان مختلف حمله می‌کنند و از آنجا که مواد غذایی مهم را آلوده می‌کنند با مسمومیت‌های انسان و جانوران در سراسر جهان مرتبط می‌باشند.

(Bosch et al., 1989; Marasas et al., 1984; Ternholm et al., 1983)

قارچ *Gibberella zeae* (*F. graminearum*) از نظر ریخت‌شناسی کلنی بر روی محیط کشت P.D.A به دو گروه تقسیم گردیده است (Cullen et al., 1982)؛ استرین‌های نوع A سریع‌الرشد بوده و کلنی‌هایی با رنگدانه قرمز و مقادیر متفاوت Zearalenone را تولید می‌کنند. برعکس، استرین‌های نوع B، بر روی محیط کشت P.D.A به آرامی رشد کرده و کلنی‌هایی زرد - مایل به قهوه‌ای را ایجاد می‌کنند. نوع A بر روی ذرت بیماری‌زا بوده و کلنی‌هایی با میسلیم‌های هوایی فراوان تولید می‌کنند. تنها استرین‌های نوع A بر روی بلال‌های ذرت و خوشه‌های گندم بیماری‌زا هستند (Adams & Hart, 1989)؛ استرین‌های نوع B بر روی بلال‌های ذرت یا خوشه‌های گندم غیربیماری‌زا بوده (Adams & Hart, 1989) و ممکن است به مایکوپروس‌ها آلوده باشند (Buerstmayr et al., 1997).

مقداری پیشرفت در رابطه با اکوتیپ‌های *F. graminearum* به عمل آمده است Purss (1971) و (Burgess و همکاران (۱۹۷۵)) جمعیت *F. graminearum* را به دو گروه تقسیم کردند. گروه I اساساً خاکزاد بوده و موجب پوسیدگی مهم پایه و طوقه گندم و سایر گراس‌ها می‌شود و در نواحی خشک استرالیا، آفریقای جنوبی و ایالات واشنگتن و کانزاس رایج است و در کشت‌های مونوکلییدیایی (Monoconidial cultures) هرگز پریتسیوم تشکیل نداده و تنها در کشت‌های مزدوج به ندرت پریتسیوم‌ها را تشکیل می‌دهد. فرض بر این است که اعضای این گروه هتروتال و / یا نابارور هستند. جدایه‌های گروه I هتروتال بوده و بر روی محیط کشت Carnation leaf agar (C.L.A) پریتسیوم‌ها را تشکیل نداده و در طبیعت نیز بسیار به ندرت تشکیل می‌دهند (Francis & Burgess, 1977).

گروه II نوعاً هوازاد بوده موجب اسکب گندم و سایر غلات دانه‌ریز می‌گردد و موجب پوسیدگی ساقه و بلال ذرت و پوسیدگی ساقه ذرت خوشه‌ای (سورگوم) می‌شود. اعضای این گروه هوموتال بوده و پریتسیوم‌های فراوانی را در مزرعه و تحت شرایط آزمایشگاهی در

برخی محیط‌های کشت تولید می‌کنند (Francis & Burgess, 1977). اعضای این گروه در مناطقی با خاک و هوای بسیار مرطوب یافت گردیده و در دشت‌های بزرگ آمریکا و استان‌های هموار کانادا، همراه با *F. culmorum* و *Bipolaris sorokiniana*، موجب پوسیدگی قهوه‌ای پایه و پوسیدگی عمومی ریشه می‌گردند (Miedaner, 1997).

دو جمعیت *F. graminearum* (گروه‌های I و II) بر پایه ریخت‌شناسی ماکروکنیدی‌ها یا کنیدیوفورها قابل تمیز نیستند.

جدایه‌های هر دو جمعیت ماکروکنیدیوم‌ها را در اسپورودوکیوم‌های نارنجی کم‌رنگ تولید می‌کنند، با وجود این، جدایه‌های گروه II، اسپورودوکیوم‌های کمتری را تولید می‌کنند. ماکروکنیدی‌های هر دو جمعیت نسبتاً کشیده، هلالی تا تقریباً راست، معمولاً دارای ۵-۶ دیواره عرضی، با یک سلول رأسی باریک و یک پایه مشخصاً پایی شکل در سلول قاعده‌ای می‌باشند. ماکروکنیدیوم‌ها از مونوفیالیدهایی تولید می‌شوند که درون اسپورودوکیوم‌ها بر روی کنیدیوفورهای منشعب قرار دارند و به ندرت از مونوفیالیدهایی تولید می‌گردند که مستقیماً بر روی هیف‌ها تشکیل می‌گردند. هر دو گروه فاقد میکروکنیدی بوده و تشکیل کلامیدوسپور متغیر بوده و یک معیار تاکسونومیکی سودمندی نمی‌باشد. اعضای گروه I بر روی محیط کشت P.D.A در دمای ۲۵°C پس از سه روز انکوباسیون در تاریکی کلنی‌هایی به قطر ۳/۹-۵/۱ cm، و در همین شرایط، اعضای گروه II کلنی‌هایی به قطر ۴/۷-۶/۱ سانتی‌متر را تشکیل می‌دهند. اعضای گروه I بذرزاد نبوده، در عوض خاکزاد و کاهبن‌زاد هستند و اساساً به صورت هیف‌هایی در بقایای محصول دریا بر روی خاک دوام می‌آورند (Burgess et al., 1994). تشکیل کلامیدوسپورها در این گروه اثبات گردیده است ولی به نظر نمی‌رسد که نقش مهمی در بقاء قارچ داشته باشند (Sitton & Cook, 1981).

اعضای گروه II درون بقایا به صورت هیف و بر روی بقایای موجود در سطح خاک به صورت پری‌تسیوم دوام می‌آورند (Wearing & Burgess, 1978).