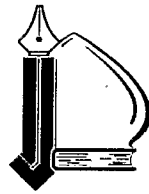
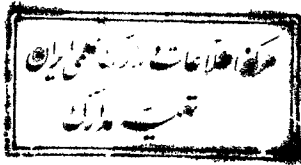


۱۳۷۸ / ۲ / ۳۰



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

گروه گیاه پزشکی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (فوق لیسانس)

رشته بیماری شناسی گیاهی

موضوع:

بررسی مبارزه بیولوژیک با بیماری بوته میری زیره سبز بوسیله

قارچهای آنتاگونیست *Gliocladium* و *Trichoderma*

استاد راهنما

دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

استاد مشاور

دکتر بهروز جعفرپور

نگارش:

رضا اقنوم

بهمن ماه ۱۳۷۶

2546/2



دانشگاه فردوسی مشهد

دانشکده کشاورزی

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از
پایان نامه کارشناسی ارشد آقای مهندس رضا اقنوم در رشته بیماری شناسی گیاهی با
عنوان:

بررسی مبارزه بیولوژیک با بیماری بوته میری زیره سبز به وسیله قارچهای

آنتاگونیست *Gliocladium* و *Trichoderma*

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی
مشهد در تاریخ ۱۳۷۶/۱۱/۲۸ ساعت ۱۱:۳۰ تشکیل شد و با نمره ۱۹.۷۵ و
امتیاز
مورد تصویب قرار گرفت.

امضاء

استاد راهنما مهندس مهران
استاد مدعو

مدیر گروه گیاه پزشکی و نماینده تحصیلات تکمیلی

هیأت داوران:

دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

دکتر محمد فارسی

دکتر مهدی مدرس اول

مدرس

تقدیم به

پدر و مادر بزرگوارم که همواره، راهنما و مشوقم بوده اند

تقدیم به

همسر مهربانم، به پاس صبوریها و خداکاریهایش

سپاسگزاری

سپاس بی‌کران ذات یگانه بی‌همتا را که بر بندگان خود منت نهاد و آنها را با نور رسالت و چراغ امامت بسوی سعادت رهنمون شد.

استاد گرانقدر خانم دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار در طی دوره ۷ ساله تحصیلی‌ایم در دانشکده کشاورزی همواره مشوق، راهنما و دلسوز اینجانب بوده‌اند. خدا را شکر می‌گوییم که توفیق شاگردی ایشان را به من عنایت فرمود. بدین وسیله از ایشان بخاطر همه محبت‌هایشان و نیز بخاطر اینکه قبول زحمت نموده و راهنمایی این پایان‌نامه را به عهده گرفتند، صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم. همچنین از راهنمایی‌های ارزشمند استاد مشاور گرامی آقای دکتر بهروز جعفرپور، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

همکاری صادقانه آقای مهندس محمدحاجیان بخاطر در اختیار گذاشتن جدا شده‌های عامل بیماری و بعضی منابع مورد استفاده در خور سپاس و تشکر فراوان است.

از آقای دکتر فریدون افتخار شاهرودی بخاطر راهنمایی اینجانب در محاسبات آماری و نیز دیگر محبت‌های بی‌دریغ‌شان صمیمانه تشکر نموده، توفیق و طول عمرشان را از خداوند مسئلت می‌نمایم. از همکاری آقای مهرورز کارشناس محترم و مسئولین مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی بخاطر استفاده از امکانات آن مرکز صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

آقای مهندس مهدی جهان‌آرا و آقای قدیمی کارشناس و تکنسین محترم آزمایشگاه تحقیقاتی بیماریهای گیاهی با اینجانب همکاری صمیمانه داشتند، از ایشان تشکر و قدردانی می‌نمایم.

مراتب تشکر و امتنان خود را از کارکنان محترم و زحمت‌کش واحدهای چاپ و

تکثیر، سمعی و بصری، کتابخانه، اتاق کامپیوتر، اداره آموزش، امور آزمایشگاهها و سایر بخشهای دانشکده اعلام می‌نمایم. هزینه اجرای این تحقیق از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه فردوسی تأمین شده است، بدینوسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشکده کشاورزی و دانشگاه فردوسی اعلام می‌دارم. در خاتمه از سرکار خانم پاکرو که زحمت تایپ و صفحه‌آرایی این مجموعه را متقبل شدند سپاسگزاری می‌نمایم.

رضا اقنوم

بهمن‌ماه ۱۳۷۶

بررسی مبارزه بیولوژیک با بیماری بوته میری زیره سبز در اثر
Fusarium oxysporum f.sp. cumini بوسیله قارچهای آنتاگونیست
Gliocladium و *Trichoderma*

چکیده

بیماری بوته میری زیره سبز در اثر *F.oxysporum f.sp. cumini* مهمترین بیماری این محصول در استان خراسان است و خسارت زیادی به این محصول وارد می کند.

اثر ۶ جدا شده آنتاگونیست و ۴ قارچکش در کنترل این پاتوژن در شرایط آزمایشگاه و گلخانه بررسی شد. قارچهای آنتاگونیست بوسیله محیط کشت تغییر یافته داوه (Davet 1971) از خاک بعضی مناطق زیره کاری خراسان جداسازی شدند. براساس کلیدهای دمش (Domsch 1980) و ریفائی (Rifai 1969) جدا شده ها. *T.harzianum* (۴ جدا شده T_1-T_4) و *Gliocladium virens* (۲ جدا شده G_1, G_2) تشخیص داده شدند.

مطالعات میکروسکوپی نشان داد که تریکودرما و گلیوکلادیوم با تماس و پیچش هیفی (coiling) باعث تغییر شکل و تخریب هیف های فوزاریوم می شوند. رقابت تغذیه ای آنتاگونیست ها با فوزاریوم در کشت دو طرفه (dual culture) موجب کاهش رشد میسلیم قارچ بیمارزا می شود. اثر ممانعت کنندگی متابولیت های فرار کشت ۹۶ ساعته جدا شده T_4 با ۴۶/۰۸٪ جلوگیری از رشد میسلیم فوزاریوم بیشتر از سایر جدا شده ها بود و متابولیت های فرار کشت ۷۲ ساعته جدا شده T_4 به میزان ۵۰/۲۷٪ از جوانه زنی اسپور فوزاریوم ممانعت کردند. غلظت ۳۰٪ ترشحات مایع خارج سلولی جدا شده G_1 با ۳۶/۶۲٪ بیشترین تأثیر رادر جلوگیری از رشد میسلیم فوزاریوم داشت. اثر ترشحات مایع خارج سلولی در ممانعت از جوانه زنی اسپور فوزاریوم قابل ملاحظه نبوده است.

قارچکش‌های بنومیل، رورال، کربوکسین تیرام و کاپتان در غلظت ۱۰ ppm به ترتیب ۱۰۰٪، ۸۵/۳۹٪، ۵۵/۴۲٪ و ۴۵/۸۸٪ از رشد میسلیم فوزاریوم ممانعت کردند. مقادیر غلظت مؤثر ۵۰٪ (EC₅₀) قارچکشها به ترتیب عبارت است از ۱/۶۳، ۱/۸۶، ۶/۸۵ و ۱۴/۱۸ ppm غلظت ۱۰ ppm قارچکشهای مذکور به ترتیب ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۴/۸۲٪ و ۴۵/۰۷٪ از رشد میسلیمی تریکودرما ممانعت کردند لذا این قارچکشها برای مبارزه تلفیقی مناسب نیستند.

در بررسی‌های گلخانه‌ای، پوشش دادن بندر با اسپور *T.harzianum* جدا شده T_p با ۶۵/۴٪ کاهش بیماری اثر بهتری از ضد عفونی بندر با قارچکشها داشت.

افزودن مایه تریکودرما و گلیوکلادیوم بخاک بیماری را تا حد قابل ملاحظه‌ای کنترل کرد. جدا شده T_p با ۶۲/۵٪ کاهش بیماری در مقایسه با شاهد آلوده، از سایر جدا شده‌ها مؤثرتر بود. بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت *Gliocladium virens* و *T. harzianum* می‌توانند بعنوان آنتاگونیست‌های مناسبی برای کنترل بیولوژیکی این پاتوژن مورد توجه قرار گیرند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - مقدمه و اهمیت
۶	فصل دوم - بررسی نوشته ها
۶	۲-۱ بیماری بوته میری زیره سبز.....
۱۰	۲-۲ مروری بر تاکسونومی و مرفولوژی جنس تریکودرما.....
۱۲	۲-۳ تریکودرما عامل کنترل بیولوژیک عوامل بیماریزای گیاهی.....
۱۴	۲-۴ مختصری در مورد سابقه تحقیقات کنترل بیولوژیک بیماریهای گیاهی در ایران.....
۱۶	فصل سوم - مواد و روشها
۱۶	۳-۱ جداسازی قارچهای آنتاگونیست از خاک.....
۱۶	۳-۱-۱ روش نمونه برداری از خاک مزارع زیره سبز خراسان و آماده سازی نمونه ها برای جداسازی آنتاگونیستها.....
۱۷	۳-۱-۲ روش جداسازی قارچهای آنتاگونیست از خاک.....
۱۸	۳-۱-۳ شناسایی قارچهای آنتاگونیست.....
۱۹	۳-۲ تهیه و اثبات بیماریزایی عامل بیماری.....
۱۹	۳-۲-۱ تهیه عامل بیماری.....
۲۰	۳-۲-۲ اثبات بیماریزایی بروس مایه زنی سوسپانسیون اسپور عامل بیماری.....
۲۱	۳-۲-۳ اثبات بیماریزایی بروس تکثیر عامل بیماری بروی محیط ماسه - آرد ذرت.....
۲۲	۳-۳ تعیین مشخصات عامل بیماری.....
۲۲	۳-۳-۱ مشخصات ماکروسکوپی.....

صفحه	عنوان
۲۲	۳-۳-۱-۱ رنگ کلنی عامل بیماری.....
۲۳	۳-۳-۱-۲ سرعت رشد کلنی عامل بیماری.....
۲۳	۳-۳-۲ مشخصات میکروسکوپی.....
۲۳	۳-۳-۲-۱ میکروکنیدیوفورها.....
۲۳	۳-۳-۲-۲ میکروکنیدیها.....
۲۳	۳-۳-۲-۳ ماکروکنیدیها.....
۲۴	۳-۳-۲-۴ کلامیدوسپورها.....
۲۴	۳-۳-۲-۵ فیالیدها.....
۲۴	۳-۴ روش تکثیر و نگهداری قارچ عامل بیماری.....
۲۴	۳-۴-۱ تکثیر و نگهداری قارچ عامل بیماری بروی ساقه و برگ یونجه.....
۲۴	۳-۴-۲ تکثیر و نگهداری عامل بیماری بروی دانه‌های گندم.....
۲۵	۳-۵ بررسی‌های آزمایشگاهی.....
	<i>F.oxysporum f.sp. cumini</i> روی گلیوکلادیوم و تریکودرما جدا شده‌های تریکودرما و گلیوکلادیوم روی
۲۵	در شرایط آزمایشگاه.....
	۳-۵-۱-۱ بررسی میکروسکوپی نحوه تأثیر جدا شده‌های آنتاگونیست تریکودرما و گلیوکلادیوم روی
۲۵	قارچ عامل بیماری.....
۲۶	۳-۵-۱-۲ بررسی رقابت غذایی جدا شده‌های تریکودرما و گلیوکلادیوم با قارچ عامل بیماری.....
	۳-۵-۲ بررسی اثر ترشحات مایع خارج سلولی (culture filtrate) تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از
۲۶	رشد میسلیم <i>F.oxysporum f.sp. cumini</i> در شرایط آزمایشگاه.....
	۳-۵-۳ بررسی اثر ترشحات مایع خارج سلولی تریکودرما و گلیوکلادیوم در ممانعت از جوانه‌زنی اسپور
۲۸	<i>F.oxysporum f.sp. cumini</i> در شرایط آزمایشگاه.....
	۳-۵-۴ بررسی اثر متابولیت‌های فرار (گازی) تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از رشد میسلیم
۲۹	<i>F. oxysporum f.sp. cumini</i> در شرایط آزمایشگاه.....

۳-۵-۵	بررسی اثر متابولیت‌های فرار کشت ۷۲ ساعته تریکودرما و گلیوکلادیوم در ممانعت از جوانه‌زنی اسپورفوزاریوم در شرایط آزمایشگاه.....	۳۱
۳-۵-۶	بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از رشد میسلیموم <i>F. oxysporum f.sp. cumini</i> در شرایط آزمایشگاه.....	۳۲
۳-۵-۷	تعیین غلظت مؤثر ۵۰٪ (EC50) قارچکش‌ها روی قارچ عامل بیماری.....	۳۴
۳-۵-۸	بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از جوانه‌زنی اسپور قارچ عامل بیماری.....	۳۴
۳-۵-۹	بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از رشد میسلیموم تریکودرما در شرایط آزمایشگاه.....	۳۵
۳-۶	بررسی‌های گلخانه‌ای.....	۳۶
۳-۶-۱	بررسی تأثیر ضد عفونی بذر با قارچکش‌ها و پوشش دادن بذر با اسپور جدا شده‌های آنتاگونیست در جلوگیری از بیماری بوته میری زیره سبز در اثر قارچ <i>F. oxysporum f.sp. cumini</i> در شرایط گلخانه.....	۳۶
۳-۶-۱-۱	تهیه ایناکولم عامل بیماری و آماده‌سازی خاک آلوده.....	۳۶
۳-۶-۱-۲	روش پوشش دادن بذر با اسپور جدا شده‌های آنتاگونیست.....	۳۷
۳-۶-۱-۳	ضد عفونی بذر با قارچکشها.....	۳۸
۳-۶-۱-۴	اجرای آزمایش.....	۳۸
۳-۶-۲	بررسی تأثیر قارچهای آنتاگونیست تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از بیماری بوته میری زیره سبز در شرایط گلخانه.....	۴۰
۳-۶-۲-۱	تهیه ایناکولم عامل بیماری و آماده‌سازی خاک آلوده.....	۴۰
۳-۶-۲-۲	تکثیر انبوه تریکودرما و گلیوکلادیوم بروی سبوس گندم تخمیر شده.....	۴۰
۳-۶-۲-۳	اجرای آزمایش.....	۴۱
۴۳	فصل چهارم -	
۴-۱	نتایج جداسازی و شناسائی قارچهای آنتاگونیست تریکودرما و گلیوکلادیوم.....	۴۳
۴-۲	نتایج آزمایشات اثبات بیماریزایی.....	۴۷

عنوان	صفحه
۴-۳ نتایج تعیین مشخصات ماکروسکوپی و میکروسکوپی عامل بیماری.....	۴۹
۴-۴ نتایج بررسی های آزمایشگاهی.....	۴۹
۴-۴-۱ نتایج بررسی میکروسکوپی نحوه تأثیر جدا شده های تریکودرما و گلیوکلادیوم روی قارچ عامل بیماری... ..	۴۹
۴-۴-۲ نتایج بررسی رقابت غذایی جدا شده های تریکودرما و گلیوکلادیوم با قارچ عامل بیماری.....	۵۰
۴-۴-۳ نتایج بررسی اثر ترشحات مایع خارج سلولی تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از رشد میسلیم عامل بیماری.....	۵۱
۴-۴-۴ نتایج بررسی اثر ترشحات مایع خارج سلولی تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از جوانه زنی اسپور قارچ فوزاریوم.....	۵۳
۴-۴-۵ نتایج بررسی اثر متابولیت های فرار تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از رشد میسلیم قارچ فوزاریوم.....	۵۵
۴-۴-۶ نتایج بررسی اثر متابولیت های فرار تریکودرما و گلیوکلادیوم در ممانعت از جوانه زنی اسپور قارچ فوزاریوم.....	۶۵
۴-۴-۷ نتایج بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از رشد میسلیم <i>F. oxysporum</i> f.sp.	۶۷
۴-۴-۸ نتایج تعیین غلظت مؤثر ۵۰% (EC 50) قارچکشا روی قارچ عامل بیماری.....	۷۲
۴-۴-۹ نتایج بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از جوانه زنی اسپور فوزاریوم.....	۷۵
۴-۴-۱۰ نتایج بررسی اثر چند قارچکش در جلوگیری از رشد میسلیم <i>Trichoderma harzianum</i>	۷۷
۴-۵ نتایج بررسی های گلخانه ای.....	۸۱
۴-۵-۱ نتایج بررسی تأثیر ضد عفونی بذر با قارچکشا و پوشش دادن بذر با اسپور آنتاگونیست ها در... ..	۸۱
۴-۵-۲ نتایج بررسی تأثیر قارچهای آنتاگونیست تریکودرما و گلیوکلادیوم در جلوگیری از بیماری بوته میری زیره سبز در شرایط گلخانه.....	۸۳
فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری.....	۸۷

فصل اول

مقدمه و اهمیت

زیره سبز زراعی با نام علمی *Cuminum cyminum* L. از تیره چتریان (Apiaceae) یکی از گیاهان داروئی ارزشمند است که به علت دارا بودن خواص داروئی متعدد دارای امتیازات زیادی است که باعث کشت و کار آن در بین زارعین کشور ما خصوصاً خراسان شده است (۱۵).

میوه این گیاه داروئی دارای تانن، ۷ درصد روغن، ۱۳ درصد رزین، آلورون و اسانسی معادل ۲/۵ تا ۴ درصد است. ماده اصلی تشکیل دهنده اسانس میوه، آلدئید کومینیک^۱ یا کومینول^۲ است. علاوه بر آن مواد دیگری مانند سیمن^۳، فلاندرن^۴، کارون^۵، الکل کومینیک^۶ و بعضی مواد دیگر نیز به مقدار کم در آن یافت می شود (۱۱).

این گیاه داروئی در بیماریهای مختلف به عنوان ضد تشنج، ضد صرع، مقوی معده، مدر، بادشکن، قاعده آور، زیادکننده شیر و معرق مصرف می شود (۱۱). علاوه بر آن بذر یا روغن آنرا جهت خوشمزه کردن نان، پنیر، کیک، لیکور و غذا بکار می برند (۱۷).

زیره سبز یک محصول با ارزش صادراتی است که در صورت بالا بودن میزان تولید و کیفیت می تواند یکی از منابع مهم درآمد ارزی برای کشورمان باشد (۱۰). تا سال ۱۹۶۰ ایران از لحاظ کیفیت و میزان تولید زیره سبز در جهان مقام اول را داشت و در سال ۱۹۷۰ مقام چهارم صادرات جهان را دارا بوده

1. Ald. Cuminique
3. Cymene
5. Carvone

2. Cuminol
4. Phellandrene
6. Al. Cuminique

است (۱۳).

مناطق کشت زیره سبز در ایران در درجه اول خراسان بوده و در آذربایجان، تبریز، کاشان و گنبد نیز کشت می‌شود (۱۰). در استان خراسان این محصول در شهرهای تربت حیدریه، فیض آباد، کاشمر، بردسکن، سبزوار، نیشابور، گناباد، طبس، فردوس، اسفراین، بجنورد، مشهد، تربت جام، بیرجند، سرخس و چند شهر دیگر بصورت آبی و دیم کشت می‌شود.

بیماری بوته‌میری یا پژمردگی فوزاریومی (*Fusarium Wilt*) زیره سبز یکی از بیماریهای مهم این محصول در خراسان است که همه ساله خسارت زیادی به این محصول وارد می‌کند (۵). بنابراین گزارش علوی (۱۳۴۸) تمام نقاط زیره کاری خراسان به این بیماری آلوده بوده و خسارت آن ۸۰-۲۰ درصد و بطور متوسط ۶۰-۵۰ درصد برآورد شده است (۱۳). حاجیان شهری (۱۳۷۳) شدت آلودگی بیماری بوته‌میری در مناطق مختلف کاشت آن در خراسان را اندازه‌گیری نمود و گزارش کرد مزارع زیره سبز فردوس با میانگین ۷۷/۲۸٪ بیشترین میزان آلودگی و مزارع تربت جام با میانگین ۵۲/۱۴٪ کمترین شدت آلودگی به این بیماری را دارا می‌باشند (۵). با توجه به اینکه عامل این بیماری خاکزاد (Soil borne) و بذر زاد (Seed borne) بوده و علاوه بر آن گیاه در تمام مراحل رشد به این پاتوژن حساس است، کنترل این بیماری مشکل می‌باشد. تاکنون برای مبارزه با این بیماری توسط محققین مختلف تلاشهایی انجام شده است. شاید بهترین روش کنترل این بیماری کشت واریته‌های مقاوم به بیماری باشد، اما ماتور (Mathur 1965) در بین واریته‌هایی که مورد بررسی قرار دارد هیچگونه واریته مقاومی پیدا نکرد (۵۴). همچنین تلاشهای شارما و همکاران (Sharma et al. 1982) و چامپاوات (Champawat 1990) برای یافتن واریته مقاوم به بیماری بی نتیجه ماند.

از روشهای مبارزه زراعی تاکنون آیش تابستانه، استفاده از بذر سالم و عاری از پاتوژن، شخم تابستانه و مدیریت کوددهی مزارع، در کاهش وقوع بیماری مؤثر گزارش شده است (۵۴ و ۶۳ و ۲۷). استفاده از ترکیبات شیمیایی شامل ضدعفونی بذر با قارچکشها و استعمال قارچکشها و حشره کشهای مختلف در خاک برای کنترل بیماری نیز توسط محققین مختلف مورد بررسی قرار گرفته و نقش بعضی از آنها در کنترل بیماری مؤثر گزارش شده است (۴۸، ۲۶ و ۶۸).

هرچند استفاده از آفت‌کشهای شیمیایی رایج‌ترین روش مبارزه با عوامل زیان‌آور گیاهی است و این

ترکیبات توانسته‌اند در خلال نیم قرن گذشته نقش مهمی در حفاظت گیاهان از گزند آفات و بیماریهای گیاهی ایفاء کنند، در عین حال مصرف بی‌رویه این ترکیبات مشکلات و معطلاتی برای بشر بوجود آورده است که تخریب محیط‌زیست و درهم ریختن تعادل طبیعی موجودات زنده از مهمترین این معطلات است. اغلب این ترکیبات فاقد خاصیت انتخابی کافی بوده و می‌توانند علاوه بر آفات و عوامل بیماریزای گیاهی، دشمنان طبیعی آنها را نیز تحت تأثیر قرار دهند و در نتیجه در بلندمدت با از بین رفتن عوامل کنترل کننده طبیعی جمعیت آفات و عوامل بیماریزای گیاهی افزایش می‌یابد. با توجه به عوامل ذکر شده امروزه بسیاری از کشورها برنامه‌هایی جهت کاهش مصرف سموم شیمیایی و جایگزین کردن روشهای مبارزه شیمیایی با سایر روشهای مبارزه در دست اقدام دارند.

روش مبارزه بیولوژیک که در طی سالهای اخیر مورد توجه بسیاری از متخصصان کشاورزی و طرفداران محیط‌زیست قرار گرفته است، از جمله این روشهاست. اعتقاد بر این است که این روش می‌تواند به میزان زیادی اثرات سوء ناشی از مصرف آفت‌کشهای شیمیایی را کاهش داده و در بلندمدت با ایجاد تعادلی مناسب بین عوامل زیان‌آور گیاهی و دشمنان طبیعی آنها هزینه مبارزه را پائین آورد (۸).

کنترل بیولوژیک بطور اساسی با کنترل شیمیایی معمول در مبارزه با عوامل بیماریزای گیاهی متفاوت است. بیوکترول بیماریهای گیاهی با استفاده از میکروارگانیسم‌های مفید محیط اطراف گیاه را برای موجودات زنده سودمند مساعد می‌سازد تا در سلامتی گیاه مشارکت کنند، در حالیکه کاربرد آسان آفت‌کشهای شیمیایی طیفی از میکروارگانیسم‌ها از جمله میکروارگانیسم هدف را نابود می‌سازد، لذا کنترل بیولوژیکی نسبت به استفاده از آفت‌کشهای شیمیایی اثر تخریبی کمتری بر اکوسیستم دارد (۷۸). عوامل کنترل کننده بیولوژیک این پتانسیل را دارند که اثر آفت‌کشهای شیمیایی را افزایش داده و یا جایگزین آنها شوند. محافظت کننده‌های بیولوژیک (Bioprotectants) قادرند رشد کرده و قسمتهایی از گیاه از جمله سیستم ریشه را کلونیزه کنند. چنین کلنی‌زاسیونی می‌تواند سیستم ریشه گیاه را از آلودگی بوسیله پاتوژنهای خاکزاد گیاهی محافظت کند. علاوه بر آن بعضی از عوامل کنترل کننده بیولوژیک می‌توانند باعث افزایش رشد گیاهان و در نتیجه افزایش عملکرد شوند که قارچهای آنتاگونیست تریکودرما از جمله این عوامل می‌باشند (۷۸ و ۴۰).

قارچهای آنتاگونیست تریکودرما و گلیوکلا دیوم ساپروفیت‌های خاکزی بسیار مهاجمی هستند که