

## اثر بیماری تریکودرما بر روی پرورش قارچ های خوراکی

### نورعلی مهماندوست

کارشناس گروه های آموزشی دانشگاه فرهنگیان خراسان شمالی، بجنورد، ایران

#### چکیده

قارچ به عنوان یک ماده خوراکی دارای ارزش غذایی بسیار بالا و ارزشمند برای استفاده انسان ها می باشد، لذا با افزایش آمار جمعیت دنیا، نیاز به مواد غذایی هر روز بیشتر می گردد و پرورش قارچ خوراکی به صورت گلخانه ای هم به عنوان یک شغل و حرفه و هم به عنوان ماده غذایی مغذی و پر رونق از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همچنین امروزه پرورش قارچ خوراکی یکی از منبع اصلی تامین غذای بشر است و چون پرورش قارچ از حساسیت های خاصی برخوردار است، در صورت عدم ایجاد شرایط مناسب کشت، دچار بیماریهای متفاوتی می گردد که این بیماری های قارچی شامل بیماری های ویروسی، باکتریایی و قارچی هستند که این بیماری ها یا عملکرد یا کیفیت قارچ را به شدت کاهش می دهند. بیماری های قارچی عمدتاً ناشی از میکاگون<sup>۱</sup> و ورتیسیلیوم<sup>۲</sup> و تریکودرما<sup>۳</sup> هستند که منجر به بدشکلی قارچ ها و یا از بین رفتن آن ها و یا خال دار شدن کلاهک قارچ می شوند. قارچ تریکودرما با نابودی بستر کشت، منجر به عدم تولید قارچ می گردد و یا از طریق آلودگی کلاهک، منجر به کاهش کیفیت محصول می گردد. باکتری ها ممکن است عملکرد را از حالت طبیعی خارج کنند و یا به شدت کاهش دهند و یا قارچ ها را خال دار نمایند و کیفیت قارچ را به شدت کاهش دهند و عملکرد را پایین می آورند و در نتیجه بازار پسندی محصول کاهش پیدا می کند. لذا در این تحقیق بر آن شدیم تا با معرفی این بیماری به عنوان یک افت و تهدیدی برای کشت قارچ خوراکی که به عنوان منبع غذایی برای بشر محسوب می شوند، پرورش دهندگان قارچ را آگاه نماییم و اثرات آن را مورد بررسی قرار دهیم، چرا که امروزه با افزایش رشد جمعیت و کمبود مواد غذایی و تهیه مواد غذایی سالم و عاری از هر بیماری یا آفت، محصول سالمی را برای انسان فراهم آوریم. روش بکار گرفته شده به شیوه توصیفی - تحلیلی با بهره گیری از مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و میدانی است که پس از گردآوری، طبقه بندی و سازماندهی اطلاعات، به تجزیه و تحلیل آنها پرداخته شده است.

**واژه‌های کلیدی:** قارچ، تریکودرما، بیماری، پرورش، منبع غذایی.

<sup>۱</sup> - Mycogone

<sup>۲</sup> - verticillium

<sup>۳</sup> - Trichoderma

**۱- مقدمه**

پرورش قارچ خوراکی امروزه اهمیت زیادی کسب کرده و پیشرفت قابل توجهی نموده است. نظر بسیاری از دانشمندان و محققین به این گیاه شگفت انگیز، که فقط از بقایای گیاهی کم ارزش از نظر اقتصادی مثل کاه، گندم، کاه جو، کاه برنج و امثالهم پرورش می یابد جلب شده است. قارچ، اگر چه از مواد زائد گیاهی تغذیه می کند. کیفیت غذایی قابل توجهی دارد: سرشار از پروتئین و در عین حال بسیار خوش طعم است. بعلاوه دوره کشت آن بسیار کوتاه است و در سال چندین بار می توان به کشت آن مبادرت نمود.

از سال ۱۹۷۰، شناخت علمی و عملی بشر از قارچ و نحوه پرورش آن پیشرفت چشمگیری کرده است. بازده تولید قارچ های اهلی شده روز به روز افزایش می یابد و به علاوه انواع جدید قارچ های جدید اهلی شده و پرورش می یابند. قارچ را می توان در سطح کوچک، در منزل، به منظور مصرف در خانواده، و در سطح بزرگتر جمعیت ارائه به بازار و تامین درآمد تولید کرد. قارچ، اگر چه از مواد زائد گیاهی تغذیه می کند. کیفیت غذایی قابل توجهی دارد: سرشار از پروتئین و در عین حال بسیار خوش طعم است. بعلاوه دوره کشت آن بسیار کوتاه است و در سال چندین بار می توان به کشت آن مبادرت نمود. تریکودرما یکی از بیماری های قارچ است که نوعی کپک سبز است که در بذر و بستر قارچ دکمه ای مشاهده می شود. **تریکودرما** دارای میسلیوم های سفیدرنگ شبیه میسلیوم های قارچ دکمه ای می باشد که تشخیص آن در این مرحله مشکل است ولی با تولید اسپور به رنگ سبز متمایل می شود و براحتی تشخیص داده می شود. تریکودرما با لکه های سبز رنگ را می توانیم روی بذر، و کمپوست استریل شده مشاهده کنیم. تریکودرما با تولید آنزیم های سمی، میسلیوم قارچ دکمه ای را از بین می برد.

**۲- قارچهای خوراکی و خواص آنها**

قارچ های خوراکی<sup>۴</sup> در واقع میوه، و بخش تولید مثل کننده و هاگ ساز قارچهای حقیقی<sup>۵</sup> می باشند. بیش از ۴۰ هزار گونه قارچ در سراسر جهان شناسایی گردیده است. قارچ ها در رده گیاهان قرار نمی گیرند، چراکه فاقد کلروفیل بوده و قادر به تامین غذای مورد نیاز خود از طریق فرآیند فتوسنتز نمی باشند. قارچ ها فاقد ریشه، ساقه و برگ هستند. قارچ ها یا بصورت ساپروفیت مواد مغذی را از تجزیه (حیوانات و گیاهان مرده) کودهای آلی، چوبهای پوسیده، برگها و خاک تامین میکنند، یا بصورت انگل از موجود زنده تغذیه کرده و یا ممکن است بصورت رابطه ی همزیستی ای که با گیاهان برقرار می کنند، گلوکز درختان و سایر گیاهان را با مواد معدنی و آب مبادله کنند.

در اکثر کشورهای جهان خوردن قارچ متداول است زیرا نسبت به گوشت قرمز از نظر پروتئین چیزی کم ندارد و از نظر چربی صفر می باشد و با صرفه و اقتصادی نیز می باشد. از مهم ترین قارچ های خوراکی می توان به قارچ دکمه ای و انواع صدفی آن اشاره کرد این قارچ ها را می توان در مکانهای کوچک هم تولید کرد

---

<sup>۴</sup> - mushrooms

<sup>۵</sup> - fungus

**۳- معرفی تریکودرما:**

نام فارسی: تریکودرما

نام رایج انگلیسی: Trichoderma

تریکودرما یکی از بیماری های قارچ است که نوعی کپک سبز است که در بذر و بستر قارچ دکمه ای قایب مشاهده است. تریکودرما دارای میسلیوم های سفیدرنگ شبیه میسلیوم های قارچ دکمه ای می باشد که تشخیص آن در این مرحله اول مشکل است ولی با تولید اسپور به رنگ سبز متمایل می شود و براحتی شناسایی است. گونه های جنس تریکودرما غالباً در مناطق مختلف، موجودات غالب میکروفور خاک هستند که این ممکن است به دلیل تنوع ظرفیت متابولیکی و ماهیت رقابتی آنها باشد (Samuels ۱۹۹۶, Rossman ۱۹۹۶). به دلیل این ویژگی ها، تریکودرما در تولید آنزیم ها و سایر متابولیت ها و همچنین بیوکنترل استفاده شده اند. (Bailey & Lumsdon ۱۹۹۸, Kubicek & Penttilä ۱۹۹۸, Sivasithamparam & Ghisalberti ۱۹۹۸).

بی ست، (bisset ۱۹۸۴ ۱۹۹۱) طبقه بندی جنس تریکودرما به طور دقیق مورد بررسی قرار داده است و در مجموع ۳۰ گونه معرفی کرده است. در ایران در مجموع تا کنون تعداد ۱۳ گونه از تریکودرما معرفی شده اند که شامل: T. T. saturnisporum T. tomentosum T. T. inhamatum, koningii T. asperellum T. spirale T. atroviride T. ghanense, citrinoviride T. hamatum معرفی شده اند. (zafari at al, ۲۰۰۴).

**۴- اهمیت قارچ تریکودرما**

گونه های مختلف قارچ Trichoderma از جمله قارچ هایی هستند که تقریباً در تمام زیستگاه های متنوع وجود دارند موفقیت قابل توجه این قارچ ها در کنترل بیولوژیک بسیاری از قارچ های بیمارگر گیاهی از جمله عوامل بیماریزای پوسیدگی بذر و مرگ گیاهچه *Rhizoctonia solani* گونه های مختلف قارچ فوزاریوم، *Sclerotinia rolfsii* و گونه های مختلف قارچ پیتیوم و فیتوفترا مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. مطالعه ارتباط متقابل بین میسلیوم قارچ *T. harzianum* و میسلیوم چندین قارچ، به ویژه قارچ های بیمارگر گیاهی موید قدرت بالای پارازیتسم قارچ تریکودرما می باشد. بیماری مرگ گیاهچه یکی از بیماری های مهم در مناطق مختلف کشور می باشد که همه ساله خسارت زیادی به مخصوصاً به مزارع پنبه کاری وارد می نماید (حمداله زاده ا. ۱۳۶۸). این بیماری دارای گسترش جهانی است که بوسیله مجموعه ای از عوامل بیماریزا، خصوصاً عوامل قارچی بوجود می آید. گزارشهای موجود نشان میدهند که در بین آنها قارچ *solani Rhizoctonia* از اهمیت بیشتری برخوردار است (Hillocks R.J. ۱۹۹۲). بدلیل خاکزاد بودن عوامل مرگ گیاهچه، استفاده از روشهای شیمیایی مثل پوشش دادن بذر با سموم شیمیایی و یا سم پاشی مزارع نتیجه رضایت بخشی ببار نمی آورد، به همین دلیل در سالهای اخیر توجه زیادی به مبارزه بیولوژیک بخصوص استفاده از قارچها و باکتریهای آنتاگونیست شده است. در بین این عوامل، قارچ تریکودرما مدل مناسبی برای کنترل بیولوژیک عوامل بیماریزا بشمار می رود. تا کنون گزارشهای متعددی در زمینه اثر بیوکنترلی این قارچ در مخصوصاً در بیماریهای پنبه ارائه شده است. از جمله مهم ترین مکانیسم بیوکنترلی تریکودرما تحریک سیستم دفاعی گیاه است که طی پروسه پیچیده ای منجر به نوعی مقاومت سیستمیک میزبان در مقابل عامل بیماریزا شود.

## ۵- دلایل استفاده از قارچ تریکودرما

- ۱- قدرت بالای پارازیتسم
- ۲- خاکزاد بودن
- ۳- روش مبارزه بیولوژیک
- ۴- اثر بیوکنترلی
- ۵- تحریک کننده سیستم دفاعی گیاه
- ۶- آنتی بیوتیک
- ۷- مقاوم بودن در مقابل میزبان ...
- ۸- سازگاری

## ۶- نشانه‌ی حضور ویروس‌ها در سالن‌های پرورش قارچ

- ۱- اگر قبل از مرحله‌ی خاکدهی ویروس نقاط مختلفی از بستر را آلوده کرده باشد، ممکن است در فلش اول مقداری قارچ از این مناطق تولید شود ولی در فلش‌های بعدی از این مناطق آلوده هیچ قارچی به دست نمی‌آید و در کل عملکرد کاهش می‌یابد.
- ۲- اگر ویروس در مرحله‌ی خاکدهی و یا مراحل بعد از آن، سالن را آلوده کند، کاهش عملکرد کمتر خواهد بود. در این حالت، قارچ‌های تغییر شکل یافته که خاکستری رنگ هستند را می‌بینیم، ولی خطری که آلودگی بعد از مراحل خاکدهی ایجاد می‌کند، شیوع و انتقال ویروس به سایر سالن‌ها و دیگر نقاط مزرعه برای دوره‌های بعدی تولید است.
- ۳- اگر بذر آلوده به ویروس وارد کمپوست شود، در هنگام تقاطع و ورود به فاز زایشی میسلیوم‌های سالم و میسلیوم‌های آلوده، ویروس‌ها وارد هیف‌ها شده و در سرتاسر میسلیوم‌ها پخش می‌شوند و با انجام عملیات رافلینگ و ککینگ انتشار بیماری سریع‌تر انجام می‌گیرد، شناسایی حضور ویروس در این مرحله بسیار مشکل است.
- ۴- در برخی از نقاط بستر که میسلیوم در حال رشد است، ناگهان میسلیوم‌ها ناپدید می‌شوند.
- ۵- قارچ‌های آلوده به ویروس به کندی رشد می‌کنند و اتصال سستی به خاک پوششی دارند و با کمترین فشار از جا کنده می‌شوند.
- ۶- در حالات شدید میزان قارچ‌های رشد یافته بر سطح بسترها بسیار کم بوده و اغلب آن‌ها دارای بدشکلی می‌باشند.
- ۷- در برخی موارد کلاهک‌های قارچ‌ها بسیار کوچک و پایه‌ها بسیار بلند شده و کلاهک کثیف می‌شود و در اصطلاح قارچ‌ها شبیه به چوب طبل می‌شوند.
- ۸- گاهی فقط کاهش عملکرد محصول از نشانه‌های حضور ویروس در سالن می‌باشد.
- ۹- در سالن آلوده به ویروس فلش اول دیرتر از موعد به بار می‌نشیند.
- ۱۰- ویروس‌ها به کمک اسپورهای آلوده و بقایای آلوده میسلیوم‌ها از طریق باد، حشرات، لباس‌های کارکنان و تجهیزات به راحتی از یک سالن به دیگر قسمت‌های مزرعه شیوع می‌یابد و کل مزرعه را درگیر می‌کند به نحوی که حتی تولید را فلج می‌کند.

## ۷- روش های جلوگیری از ورود ویروس به سالن های پرورش قارچ

- ۱- رعایت نکات بهداشتی مربوط به کارکنان، وسایل و تجهیزات
- ۲- استفاده از امکانات مربوط به پاستوریزاسیون خاک پوششی
- ۳- استفاده از امکانات کوکات کردن سالن های پرورش قارچ دکمه ای
- ۴- استفاده از فیلترهای هوا یا توری در دریچه های ورودی و خروجی سالن ها جهت جلوگیری از ورود حشرات که نقش انتقال دهنده ی ویروس در سالن ها را دارند.
- ۵- استفاده از فیلتر در دستگاه های هواساز
- ۶- تهیه ی اسپان مورد نیاز از مراکز معتبر و استاندارد

## ۸- علائم قارچ تریکودرما:

علائم بیماری ناشی از فعالیت این قارچ شامل:

- پوسیدگی بذر
- مرگ گیاهچه
- پوسیدگی ریشه و طوقه و بلایت. برگی در گیاهان مختلف می باشد
- سمی بودن قارچ ها که خود به سه نوع تقسیم شده اند: ۱- فالاتوکین ۲- آموتوکسین ۳- همولیتیک و آمانیتا لفظ سمی بودن قارچ ها می باشد
- مسمومیت های ناشی از مصرف قارچ های سمی
- الف) قارچ های روی دستگاه گوارش و روی اعصاب اثر کرده و شخص را دچار دل درد و سر درد و تهوع که مصرف کننده بیمارستانی شده و باید تحت نظر پزشک معالجه شود
- ب) قارچ هایی که به تنهایی اثرات سوئی نداشته ولی با مکمل های دیگری مثل الکل اثر منفی گذاشته و شخص را به حال احتراز می برد. قارچ های مرکب<sup>۶</sup> و موالها<sup>۷</sup>
- ج) قارچ هایی که به طور کل سمی بوده، و به شخص مصرف کننده شوک سریع وارد کرده چه بسا مصرف کننده به بیمارستان هم نرسد
- فالاتوکسین و آموتوکسین سم هایی هستند که روی دستگاه گوارش اثر می کند ولی کشنده نیستند
- همولیتیک سمی است که روی گردش خون (گلبولهای قرمز خون را از بین می برد) و اعصاب و مغز تاثیر سریع دارد و باعث سکته مغزی می شود.
- آمانیتا فالوئید و آمانیتا موسکاریکا از این دسته از قارچ های سمی می باشند.

<sup>۶</sup> - Coprinus

<sup>۷</sup> - Morchella

۹- آمانیتا فالوئید<sup>۸</sup>

کلاهی به قطر ۷ تا ۱۰ سانتی متر به رنگ سبز زیتونی یا زرد زیتونی و گاه بسیار کم رنگ و نزدیک به سفید دارد. در حالت مرطوب کمی لزج است. گاه لکه های مسطح پوست مانند سفیدی بر پوسته دارد. پوسته آن را می توان مثل پوسته قارچ خوراکی جدا کرد. تیغه ها سفید و نزدیک به هم هستند طول پایه ۸ تا ۱۲ سانت و عرض آن ۱/۵ تا ۲ سانت است

زمستان سفید یا به رنگ کلاهدک ولی کم رنگ تر است سطح آن صاف یا حاوی پوسته های نازکی است که در ابتدا تو پر هستند و به تدریج تو خالی می شوند. حلقه دامن ماندی در قسمت بالای پایه وجود دارد قاعده پایه در کیسه فنجان ماندی محصور است. زیر درختان پهن برگ به خصوص غان و بلوط از اواسط تابستان تا اواخر پاییز یافت می شود. سمیت آن به حدی است که خوردن کلاهدک آن می تواند مرگ آور باشد

آمانیتا موسکاریکا معروف به امانیت مگس کش<sup>۹</sup>

آمانیتا موسکاریکا عامل بسیاری از مسمومیت هاست

آمانیتا موسکاریکا از زیباترین و معمول ترین قارچ هاست. کلاهدک قرمز یا نارنجی با خالهای سفید به قطر ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر دارد که در ابتدا گرد است و به تدریج تحذب آن کم می شود و مسطح می گردد

در حالت مرطوب لزج است. تیغه های آن سفید و فشرده اند. پایه ۱۰ تا ۲۲ سانتی متر ارتفاع و ۲/۵ سانتی متر قطر دارد و سفید و توپر است ولی به تدریج تو خالی می شود. حلقه سفید دامن مانند قاعده پایه متورم است و فلس های سفید کرداری دارد که به صورت حلقه های متحد مرکزی آنرا در بر گرفته اند. از اواسط تابستان تا اوایل زمستان زیر درختان غان و سوزنی برگ بوفور دیده می شود

سمی بنام موسکارین در آن وجود دارد که حشرات به آن حساسند. قارچ های سمی و خوراکی را نمی توان از نظر شکل و اندازه و رنگ شناخت و فقط آزمایشگاه می تواند سمی بودن و مقدار سم و نوع سم را مشخص می کند

در بین قارچ های موجود، قارچ هایی هم هست که توهم زا می باشد و شخص مصرف کننده را به عالم خالصه می برد. امروزه ۸۰٪ از قرص های روان گردان از قارچ (سوما) با نام ایرانی دنبلان کوهی که ماده ای به نام (تروف) دارد درست می شود. قارچ های رنگی هم در طبیعت وجود دارد که برای مصارف صنعتی و غذایی کاربرد دارند. در کشور هند، قارچ های رنگی را برای ساختن ادویه و رنگ اسنک (پفک) کشت و صادر می کنند.

## بحث و بررسی

گونه های مختلف جنس تریکودرما از عوامل مهم بهبود دهنده رشد گیاهان هستند و شناسایی شرایط بهینه خاک برای بهبود فعالیت آن ها سودمند است. در شرایط آزمایشگاهی تا کنون نتایج بسیار مطلوبی حاصل شده که در آن از گونه های مختلف قارچ تریکودرما به عنوان عامل مهم ایجاد شرایط بهتر رشدی گیاهان مورد مطالعه قرار داده است. در پژوهشی توسط (آمنه مظلومی لیلی؛ حمیدرضا علیزاده؛ ناصر برومند؛ ذبیح الله اعظمی ساردویی) تأثیر پنج سویه از گونه های مختلف جنس تریکودرما شامل *Trichoderma harzianum* Tr<sup>۶</sup>، *T. harzianum* T<sup>۲۲</sup>، *T. asperellum* T<sup>۳۴</sup>، *T.*

<sup>۸</sup> - Amanita Phalloides

<sup>۹</sup> - Amanita Muscaria

*T. harzianum* Tr<sup>9</sup> *atroviride* P<sup>1</sup> در شرایط گلخانه روی گیاه خیار بررسی شد و استرین برتر به منظور بررسی تأثیر آن بر بهبود رشد گیاه خیار و نیز ارزیابی پایداری آن در خاک‌های مختلف شامل: خاک نرمال، خاک دارای کمبود عنصر فسفر و پتاسیم، خاک قلیایی، خاک با دو سطح شوری و خاک اسیدی آزمایش شد. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که تأثیر قارچ مزبور در خاک‌های دارای تنش‌های شوری و کمبود عناصر پتاسیم و فسفر بر صفات رشدی مورد بررسی در گیاه خیار به لحاظ آماری معنی‌دار بوده است. بیشترین و کمترین میانگین فراوانی جمعیت قارچ به ترتیب در خاک اسیدی و خاک خیلی شور به دست آمد. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که یکی از دلایل پایین بودن جمعیت تریکودرما در برخی خاک‌ها مناسب نبودن شرایط خاک است و در صورت ترمیم جمعیت آن از طریق افزودن سوبه‌های موفق قارچ به خاک، می‌تواند در خاک‌های تحت تنش، رشد گیاهان را بهبود بخشد.

#### نتیجه:

در جهان امروزه پرورش قارچ خوراکی یکی از شغل‌های پر اهمیت و سودآور است و منبع اصلی تامین غذای بشر است در صورت فراهم نمودن شرایط مناسب پرورش، قارچ دچار بیماری‌های مختلف می‌گردد که از جمله این بیماری‌های قارچی بیماری تریکودرما است که منجر به بدشکلی قارچ‌ها و یا از بین رفتن آنها و یا خال دار شدن قارچ می‌شوند. قارچ تریکودرما با نابودی بستر کشت، کیفیت قارچ را به شدت کاهش می‌دهد. همچنین از قارچ تریکودرما به عنوان کاهش اثرات زیان بار بر رشد و باعث رشد عملکرد می‌گردد. به طور مثال (فاطمه تقوی قاسمخیلی و همکاران) تأثیر قارچ تریکودرما هارزینوم (*Trichoderma harzianum*) و کادمیوم بر شاخص تحمل و عملکرد جو با استفاده از قارچ تریکودرما هارزینوم (حضور و عدم حضور قارچ) و نیترات کادمیوم، نتایج نشان داد که برهمکنش تریکودرما و سطوح مختلف نیترات کادمیوم بر عملکردهای بیولوژیک و کاه، شاخص برداشت، تعداد سنبله در بوته و تعداد دانه در سنبله معنی‌دار بودند. تریکودرما در تمامی سطوح آلودگی به نیترات کادمیوم تأثیر کاملاً معنی‌داری بر بهبود عملکردهای بیولوژیک و کاه گیاه جو داشتند. همچنین، حضور تریکودرما در محیط رشد گیاه تأثیر معنی‌داری بر بهبود عملکرد دانه و شاخص تحمل گیاه داشت به طوری که این صفات در مقایسه با شاهد به ترتیب ۱۷ و ۲۲ درصد افزایش یافتند. در مجموع، به نظر می‌رسد در سطوح پایین و متوسط نیترات کادمیوم (۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) مصرف تریکودرما می‌تواند موجب بهبود رشد و عملکرد گیاه جو گردد. همچنین تاکنون تحقیقات زیادی در خصوص استفاده از گونه‌های مختلف قارچ تریکودرما به عنوان عامل کنترل بیولوژیک بیمارگرهای گیاهی صورت پذیرفته است و در بسیاری از این تحقیقات قابلیت‌های منحصر به فرد گونه‌های این جنس در تولید انواع متابولیت‌های ضد میکروبی در کنار مکانیزم‌های دیگری چون تحریک مقاومت القایی در گیاه میزبان را از دلایل موفقیت این قارچ در امر کنترل بیولوژیک بیمارگرهای گیاهی معرفی کرده‌اند. توانایی تولید مقادیر بالای آنزیم‌های کیتیناز، پروتئاز و گلوکاناز، این قارچ را در زمره دشمن طبیعی طیف وسیعی از بیمارگرهای گیاهی قرار داده است.

در مطالعات آزمایشگاهی تریکودرما به عنوان گونه موفق شناخته شده است و در بررسی های گلخانه ای توانست از شدت بیماری کاسته و باعث افزایش فاکتورهای رویش گیاه شود و می توان آن را به عنوان بهترین گونه جهت کنترل بیماری معرفی کرد.

کنترل تلفیقی در مدیریت بیماریهای گیاهی راهکار اصلی در کشاورزی پایدار امروز است. امروزه مشکلات فراوانی ناشی از کاربرد وسیع سموم شیمیایی در کشاورزی بروز کرده است، که از یک سو هزینه های تولید را افزایش داده (میلیاردها تومان هزینه سمپاشی انواع محصولات) ایجاد نموده و از سوی دیگر آسیبهای جبران ناپذیر زیست محیطی در اکوسیستم طبیعی بروز می کند. همچنین باقیمانده سموم در محصولات کشاورزی و فرآورده های آنها (ورود مستقیم سموم به زنجیره غذایی انسان و دام) منجر به افزایش بروز بیماری های مختلف از جمله انواع سرطانها شده است ( al et Moradi, ۲۰۱۱) در مدیریت عوامل بیماریزا پایدارترین و سازگارترین روش با شرایط زیست محیطی، استفاده از عوامل کنترل کننده بیولوژیک در این سیستم مدیریت تلفیقی می باشد. زیرا کاربرد عوامل کنترل بیولوژیک به کاهش کاربرد سموم شیمیایی و بدنبال آن کاهش باقیمانده سموم در محیط (منابع خاک و آب) و زنجیره غذایی موجودات زنده می انجامد. لذا توجه محققان به یافتن راهکارهای ایمن از نظر محیط زیست و سلامت عمومی و در عین حال مؤثر و کاربردی در کاهش خسارت ناشی از بیماریهای گیاهی جلب شده است. به خصوص در مورد بیمارگرهای خاکزاد که دشواری هایی از نظر عملیات کاربرد سموم و کاهش میزان تأثیر سموم در خاک، منجر به استفاده از دزهای بالاتر و مخاطرات بیشتر زیست محیطی در سالهای اخیر شده است. بنابراین می توان نتیجه گرفت قارچ تریکودرما با علام و مسمومیت های ناشی از مصرف قارچ های سمی روی دستگاه گوارش و روی اعصاب اثرات منفی ایجاد کرده و همچنین در شرایط آزمایشگاهی باعث ایجاد شرایط بهتر رشدی گیاهان شده است.



منابع:

۱. جعفرپور، بهروزو بیتا جعفرپور، ویروس شناسی گیاهی کاربردی (ترجمه)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صفحات ۸۹-.
۲. بی نام ۱۳۸۷، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۸، آمار نامه کشاورزی، انتشارات معاونت طرح وزارت جهاد کشاورزی، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه و بودجه، اداره کل آمار و اطلاعات.
۳. پیغامی، ۱۳۷۰، بررسی امکان مبارزه بیولوژیکی با فوزاریوم عامل پژمردگی خیار بوسیله *Trichoderma harzianum* Rifai. (۳): ۱۰۲-۱۳۰.
۴. مرتضی نیا، ح، و روحانی، ح، و صاحبانی، ن. (۱۳۸۹). بررسی فعالیت آنزیم پراکسیداز القا شده توسط *Trichoderma harzianum* Bi در گیاهچه خیار و اثر آن در کنترل پوسیدگی ریشه و طوقه در اثر *Pythium aphanidermatum*. حفاظت گیاهان، پژوهش های حفاظت گیاهان ایران، (۳): ۲۴۸-۲۵۸.
۵. فاطمه آزاددیسفانی، حمید روحانی، ماهرخ فلاحتی رستگار، عصمت مهدیخانی مقدم، ۱۳۹۲، نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی) جلد ۲۷ شماره ۱، ص، ۱-۱۰.
۶. آمنه مظلومی، ل؛ علیزاده، ح؛ برومند، ن؛ اعظمی ساردویی، ذ) بررسی پایداری قارچ تریکودرما در خاکهای مختلف، مقاله ۴، دوره ۴، شماره ۲، پاییز ۱۳۹۴، صفحه ۱۰۸-۹۹.
۷. Akrami, M., A. Ibrahimov., D.M. Zafari and E. Valizadeh. ۲۰۰۹. Control Fusarium rot of bean by combination of by *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma asperellum* in Greenhouse condition. Agriculture Journal. ۴(۳): ۱۲۱-۱۲۳.
۸. Datnoff, L.E., S. Nemeč and K. Pernezny. ۱۹۹۵. Biological control of Fusarium crown and root rot of tomato in Florida using *Trichoderma harzianum* and *Glomus intraradices*. Biological Control. ۵: ۴۲۷-۴۳۱.
۹. Dennis, C. and J. Webster. ۱۹۷۱b. Antagonist properties of species group of *Trichoderma*, ۲. Production of volatile antibiotics. Transaction Br. Mycol. Soc. ۵۷: ۴۱-۷۸.
۱۰. Filion, M., M. St-Arnaud, and S. H. Jabaji-Hare. ۲۰۰۳. Quantification of *Fusarium solani* F. sp. *phaseoli* in mycorrhizal bean plants and surrounding mycorrhizosphere soil using realtime polymerase chain reaction and direct isolations on selective media. Phytopathology. ۹۳: ۲۲۹-۲۳۵.
۱۱. William Buck, Kenneth, FUNGAL VIROLOGY, ۱۹۸۶, CRC Press, Florida .
۱۲. Dimmock, N.J, Introduction to modern virology, ۱۹۸۰, Oxford: Blackwell scientific, publication.

# The effect of Trichoderma disease on the cultivation of edible mushrooms

Norali Mehmandost<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>An expert in the educational departments of North Khorasan Farhangian University, Bojnord, Iran*

---

## Abstract

Mushroom as an edible material has a very high nutritional value and is valuable for human use, Therefore, with the increase in the world's population, the need for food is increasing every day And the growing of edible mushrooms in a greenhouse is of special importance both as a job and as a nutritious and prosperous food. Also, today, growing edible mushrooms is one of the main sources of human food supply, and because growing mushrooms has certain sensitivities, If proper cultivation conditions are not created, it will suffer from various diseases, which fungal diseases include viral, bacterial and fungal diseases, which severely reduce the function or quality of the mushroom. Fungal diseases are mainly caused by Mycogon, Verticillium, and Trichoderma, which lead to the deformity of the mushrooms, or their destruction, or the mushroom caps become mottled. Trichoderma fungus, by destroying the culture bed, leads to the absence of mushroom production, or through the contamination of the cap, it leads to a decrease in the quality of the product. Bacteria may remove the performance from the normal state or severely reduce it or stain the mushrooms and severely reduce the quality of the mushroom and lower the performance and as a result the marketability of the product decreases. Therefore, in this research, we decided to introduce this disease as a decline and a threat to the cultivation of edible mushrooms, which are considered as a source of food for humans. Let's inform the mushroom growers and investigate its effects, because today, with the increase in population growth and food shortage, and the preparation of healthy food free from any disease or pest, we will provide a healthy product for humans. The method used is descriptive-analytical using documentary, library and field studies, which have been analyzed after collecting, classifying and organizing information.

**Keywords:** Fungus, trichoderma, disease, cultivation, food source.

---