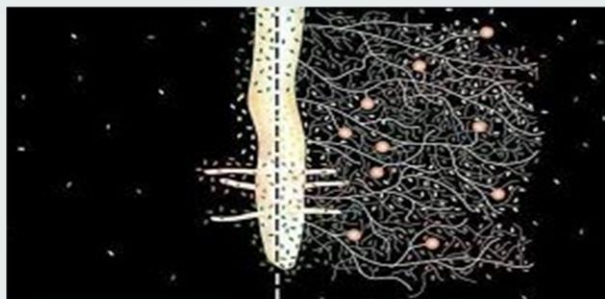




سازمان جهاد کشاورزی استان البرز

## آشنایی با کود زیستی میکوریزا

ویژه مروجین مسئول پهنه‌های تولیدی،  
کشاورزان پیشرو و مددکاران ترویجی



مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

بهار ۱۳۹۶

### فرآیند همزیستی قارچ میکوریزا با ریشه گیاهان می‌تواند مزایای زیر را در برداشته باشد :

- \* افزایش جذب عناصر غذایی
- \* افزایش مقاومت به خشکی
- \* افزایش مقاومت به شوری
- \* افزایش مقاومت به عوامل بیماری‌زا
- \* تولید هورمون‌های تحریک‌کننده رشد
- \* تشدید فعالیت میکروارگانیسم‌های حل‌کننده فسفات
- \* اصلاح ساختمان خاک و افزایش مقاومت به تنش‌های ناشی از تراکم خاک
- \* افزایش کارایی مصرف کودهای شیمیایی
- \* کاهش مسمومیت ناشی از تجمع فلزات سمی در خاک

**توجه :** کودهای زیستی دارای تأییدیه و مجوز تولید از مؤسسه تحقیقات خاک و آب را از مراکز و عاملین مجاز فروش تهیه نمایید.

حرارت نیز اثراتی مانند نور بر میکوریزا دارد بطوری‌که کاهش درجه حرارت باعث کاهش رشد ریشه و در ۱۲ درجه سانتی‌گراد رشد ریشه متوقف می‌شود. افزایش درجه حرارت نیز چنین حالتی دارد و در ۳۵ درجه سانتی‌گراد رشد ریشه کاهش یافته و چوبی شدن ریشه افزایش می‌یابد.

کمبود آب و یا رطوبت در دسترس گیاه نیز موجب توقف رشد ریشه می‌شود. خشبی شدن ریشه در خاک خشک نیز بیشتر صورت می‌گیرد که این وضعیت می‌تواند گاهی منجر به تغییراتی در قارچ همزیست گردد.

میزان کربوهیدرات ارسالی از گیاه و نیز نوع کربوهیدرات و میزان فتوسنتز گیاه میزبان در میزان تشکیل میکوریزا و نوع قارچ شرکت‌کننده در همزیستی نیز از عوامل مؤثر به شمار می‌روند.

### زمان و روش مصرف

قارچ میکوریزا معمولاً به صورت بذر مال و یا به صورت مخلوط با خاک به صورتی که توده قارچی بر لایه رویی خاک قرار نگیرد (نور خورشید باعث از بین رفتن قارچ‌ها می‌شود) مصرف می‌شود.



## مقدمه

اصطلاح کودهای زیستی منحصراً به مواد آلی حاصل از کودهای دامی، بقایای گیاهی، کود سبز و غیره اطلاق نمی‌گردد، بلکه به انواع مختلف ریز موجودات آزادی، همیار و همزیست و مواد حاصل از فعالیت آن‌ها را شامل می‌شود که توانایی تغییر شکل عناصر غذایی اصلی را از شکل غیرقابل دسترس به شکل قابل استفاده برای گیاه طی فرآیندهای بیولوژیکی داشته و منجر به رشد و نمو بهتر گیاه می‌شوند. این گروه از ریزموجودات، علاوه بر افزایش فراهمی عناصر معدنی خاک از طریق تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، محلول کردن فسفر و پتاسیم، کنترل عوامل بیماری‌زا و تولید انواع هورمون‌های تنظیم‌کننده و محرک رشد گیاه، عملکرد گیاهان را تأثیر قرار می‌دهند. یکی از مهمترین کودهای زیستی، قارچ‌های میکوریزایی می‌باشند.

**قارچ‌های میکوریزایی** جزء اصلی فلور محیط ریشه گیاهان در بوم نظام‌های طبیعی می‌باشند که رابطه همزیستی با بیشتر گیاهان دارند. روابط همزیستی میکوریزایی نقش اصلی در تجزیه مواد آلی خاک، معدنی شدن عناصر غذایی گیاهان و چرخه عناصر غذایی ایفا می‌کند. میکوریزا همچنین سبب افزایش تحمل گیاهچه به خشکی، آلودگی قارچ‌های بیماری‌زا و حتی اسیدیته بالای خاک می‌شود. میکوریزا در افزایش توانایی گیاه میزبان برای جذب عناصر غذایی غیرمتحرک، خصوصاً فسفر تأثیر مفیدی دارد. بنابراین، قارچ‌های میکوریزا دارای کارکرد چند منظوره‌ای در بوم نظام‌های زراعی هستند، به طوری که بالقوه سبب بهبود کیفیت فیزیکی خاک (از طریق گسترش ریشه‌های قارچ)، اصلاح کیفیت شیمیایی خاک (از طریق افزایش جذب عناصر غذایی) و افزایش کیفیت بیولوژیک خاک (از طریق شبکه غذایی خاک) می‌گردند.

واژه میکوریزا از دو اصطلاح میکو به معنی قارچ و ریزا به معنی ریشه شکل گرفته است که اشاره به همکاری بین قارچ و ریشه گیاهان دارد. در این همکاری برخلاف حالت حمله قارچ‌های بیماری‌زا به گیاهان، هیچ نوع علامت بیماری مشاهده نمی‌گردد، بلکه با ایجاد روابط مطلوب بین آن‌ها، بهره مشترک نیز می‌برند. بنابر تحقیقات انجام گرفته، برخی از این قارچ‌ها به درون بافت‌های ریشه گیاه میزبان نفوذ می‌کنند و با فرستادن اندام مکنده به داخل و بین سلول‌های میزبان، برخی از مواد آلی مورد نیاز خود را بدست می‌آورند و متقابلاً در جذب آب و مواد معدنی، انحلال مواد نامحلول و معدنی کردن مواد آلی خاک اطراف ریشه و جذب آن‌ها به وسیله ریشه و بیوستنز برخی از هورمون‌ها و انتقال آن‌ها به گیاه میزبان کمک می‌کنند.

## شکل‌گیری اجتماعات میکوریزا

شکل‌گیری اجتماعات میکوریزا در قسمت‌های ریشه متفاوت است، به طور مثال همزیستی میکوریزا در انتهای ریشه شکل نمی‌گیرد، زیرا تا به حال گزارشی در مورد تلقیح درون سلولی در بافت انتهایی ریشه گزارش نشده است، ولی به هر حال منطقه‌ای در ریشه وجود دارد که تلقیح و یا شکل‌گیری در آن انجام می‌شود و این منطقه که مقاومت کم‌تری در مقابل تلقیح دارد در پشت ناحیه رأسی و همچنین در جلوی منطقه‌ای که کورتکس اولیه پس از شروع بلوغ ریشه تخریب می‌شود، قرار دارد.

## طبقه‌بندی میکوریزا

قارچ میکوریزا بر اساس وضعیت قرارگرفتن میسلیوم‌ها روی ریشه گیاهان میزبان به دو گروه کلی تقسیم می‌شود:

**الف-قارچ‌های میکوریزی اندو (Endo mycorrhizal Fungi):** قارچ‌های میکروسکوپی خاکزی می‌باشند که با ریشه انواع گیاهان بازدانه، نهاندانه، سرخس‌ها و خزها رابطه همزیستی برقرار می‌نمایند.

**ب-قارچ‌های میکوریزی اکتو (Ecto mycorrhizal Fungi):** قارچ‌های میکروسکوپی خاکزی می‌باشند که با ریشه انواع گیاهان درختی، درختچه‌ای و گاهی گیاهان علفی رابطه همزیستی برقرار می‌نمایند. این نوع میکوریزا از طریق افزایش سطح جذب ریشه باعث افزایش تحمل به خشکی گیاه میزبان بخصوص در مناطق خشک می‌شوند.

## شرایط لازم جهت تشکیل میکوریزا

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نظیر رطوبت، نوع خاک، مقدار و نوع مواد آلی خاک و شرایط اقلیمی نظیر میزان نور، حرارت و نوع پوشش گیاهی و همچنین فلور میکروبی خاک همگی بر روی نوع میکوریزا و شدت رابطه میکوریزا با گیاه مؤثر می‌باشد.

**نور** در تشکیل میکوریزا اثر دارد، بطوری‌که کاهش نور روزانه به میزان ۲۰ درصد موجب کاهش تعداد ریشه‌های جدید می‌گردد. سرعت تلقیح میکوریزی بستگی به استفاده از کربوهیدرات آزاد در ریشه گیاه میزبان دارد. پس افزایش نور چون باعث افزایش فتوسنتز گیاه می‌گردد بر افزایش تلقیح نیز اثر دارد.

از آن‌جا که اجتماعات میکوریزی در خاک به سر می‌برند، لذا خصوصیات فیزیکی خاک نظیر **تهویه** و **رطوبت** از عوامل کنترل‌کننده این اجتماعات محسوب می‌شوند.