



سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و ترویج



مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

# نقش کود میکوریزی در کاهش اثرات تنش خشکی

۴۹

۱۵۱۵

کمیته علمی نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیون اردنهال



از آنجایی که بیشتر از دوسوم ایران دارای اقلیم خشک و نیمه‌خشک است و بسیاری از رویشگاه‌ها و اراضی به‌شدت با بحران نبود یا کمبود آب مواجه هستند، استقرار نهال‌ها به‌ویژه در سال‌های ابتدایی با مشکلات و چالش‌های زیادی روبروست. از سوی دیگر، رویشگاه‌ها به دلایلی چون فقر عناصر غذایی، فرسایش خاک و زه‌کشی ضعیف بسیار شکننده شده‌اند. توسعه جنگل و جنگل‌کاری در حال و آینده امری اجتناب‌ناپذیر بوده و اثرات منفی عوامل محدودکننده ذکرشده برای رشد گیاه را می‌توان با اعمال راهکارهایی تا حد زیادی تعدیل کرد.

یکی از بهترین و جدیدترین فناوری‌ها برای افزایش مقاومت نهال‌ها به کمبود آب و جذب بهتر عناصر تغذیه‌ای، استفاده از فعالیت میکروارگانیسم‌های کارآمد مانند قارچ‌های میکوریزی است. ریشه بیش از ۸۰ درصد گیاهان با این قارچ‌ها در ارتباطند. با توجه به پژوهش‌های مختلف انجام‌شده در دنیا، یکی از دلایل ناموفق بودن جنگل‌کاری‌ها، نبود این همزیست‌ها برای نهال است. قارچ‌های میکوریزی بر تولید گیاهان، تنوع گیاهی و ساختار جمعیتی گیاهان تأثیر خوبی دارند. این همزیست‌ها، مقاومت گیاه میزبان را به تنش‌های زیستی و غیرزیستی افزایش داده، برای بهبود ساختار و حاصل‌خیزی خاک بسیار حیاتی هستند و به‌دلیل نقش شاخص، پویا و



بی‌ضرر خود، به‌عنوان کود زیستی در نهالستان‌های جنگلی و اراضی کشاورزی به‌کار می‌روند.

هدایت آبی در گیاهان میکوریزی بیشتر از گیاهان غیرمیکوریزی است. تأثیر این قارچ‌های مفید بر ویژگی‌های گیاهان به‌قدری است که استفاده از این قارچ‌ها در مناطق خشک می‌تواند اثری مشابه با آبیاری داشته باشد، زیرا آب را از دورترین نقاط توسط رشته‌های طویل خود در اختیار گیاه قرار می‌دهد (شکل ۱). میکوریز آربسکولار از طریق تولید مقدار زیادی میسلیم خارجی و افزایش سطح مؤثر

ریشه توسط هیف‌های قارچی یا تغییر در ویژگی‌های ساختاری ریشه با افزایش تشکیل ریشه‌های فرعی، به جذب آب توسط گیاه کمک می‌کند. برای

درک بهتر این قارچ‌ها که با چشم قابل رؤیت نیستند، باید تصور کرد اندام رشته‌مانند آنها (که در هر سانتی‌متر مکعب خاک ۸۰

متر طول دارند) به ریزترین منافذ

خاک نفوذ می‌کند تا مواد غذایی و آب

را برای گیاه تأمین کند. رشد هیف قارچ‌های

آربسکولار درون خاک، ساختار اسکلت‌مانندی تولید

کرده که اجزای خاک را در کنار هم نگه می‌دارد و باعث





بهبود ساختار خاک می شود.

از آنجایی که حساسیت گیاهان به نبود آب بسیار متفاوت است، قارچ‌های میکوریزی می‌توانند مقاومت انواعی از گیاهان را در برابر نبود آب افزایش داده و در نتیجه باعث استقرار بهتر نونهال‌ها به‌ویژه در سال‌های ابتدایی شوند. این قارچ‌ها از طریق افزایش راندمان مصرف آب توسط گیاه، تغییر مورفولوژی ریشه‌ها و تولید گلومالین به‌عنوان پروتئین مربوط به خاک که سبب چسبندگی ذرات خاک و افزایش پایداری خاکدانه‌ها می‌شوند، ظرفیت نگهداری آب را تا حد زیادی در خاک افزایش می‌دهند. در نتیجه نهال‌های میکوریزی تعداد دور آبیاری را برای گیاه کم می‌کنند و این موضوع می‌تواند هزینه‌های نهال‌کاری را کاهش دهد. همچنین تا حد زیادی باعث افزایش کلروفیل و فتوسنتز گیاه و افزایش جذب و انتقال ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، گوگرد، مس و روی از خاک به گیاه میزبان می‌شوند.

بیش از دو دهه است که موضوع استفاده از قارچ‌های میکوریزی به‌شکل گسترده‌ای

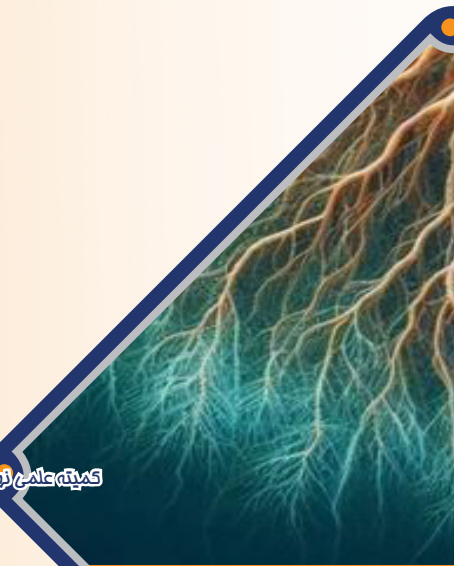
ریشه گیاه





در برنامه پژوهش در ایران و در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در مورد گیاهان مختلف جنگلی، مرتعی و دارویی مورد استفاده قرار گرفته است که به نتایج با ارزشی دال بر اختلاف چشمگیر در زنده‌مانی، استقرار و رشد بهتر این گونه‌ها حتی در شرایط کم‌آبی دست یافته است (شکل‌های ۲ و ۳).

در مجموع، استفاده از کودهای زیستی عامل مهمی در رشد سال‌های اول استقرار نهال و در نتیجه موفقیت بیشتر جنگل‌کاری‌هاست. استفاده از این قارچ‌ها در تولید نهال به‌عنوان یک برنامه مدیریتی مناسب به‌منظور افزایش رشد، بهبود کیفیت، عملکرد و در نتیجه بقای نهال مطرح است.





**عنوان:** نقش کود میکوریزی در کاهش اثرات تنش خشکی  
**ناظر:** کمیته علمی نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد نهال

**نویسندگان:** الهام نوری، محمد متینی زاده

**همکاران:** مهدی پورهاشمی، فاطمه عباسپور و فیروزه حاتمی

**طراح و نظارت بر تنظیم، چاپ و نشر:** فتحاله بهرامی

**ناشر:** نشر آموزش کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

**شمارگان:** محدود

**نوبت چاپ:** اول / ۱۴۰۳

**مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.**



شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ۶۶۱۳۵ تاریخ ۱۴۰۳/۰۷/۱۸ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی  
تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱