

## بررسی تاثیر منابع کود آلی بر درصد کلنیزاسیون میکوریزی در ریشه پیاز

علیرضا توسلی و احمد بایبوردی

به ترتیب دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز و محقق بخش تحقیقات خاک و آب آذربایجان شرقی و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

### مقدمه

قارچ‌های میکوریز از جمله گروه‌های متنوع قارچی‌اند که تقریباً در تمامی انواع خاک‌ها به رشد و نمو می‌پردازند و قادر به ایجاد همزیستی با ریشه اکثر گیاهان زراعی می‌باشند (۱). قارچ‌های میکوریز موجب افزایش جذب عناصر غذایی (به خصوص فسفر) و نتیجتاً رشد بهتر گیاه میزبان شده، همچنین این همزیستی باعث کاهش تنش‌های محیطی از جمله استرس‌های خشکی و شوری می‌شود (۹). یک شاخص مهم از فعالیت قارچ‌های میکوریز، میزان کلنیزاسیون سیستم ریشه‌ای توسط این قارچ‌ها یا عوامل مختلفی از جمله خصوصیات ظاهری و ساختمانی سیستم ریشه‌ای، مقدار و کیفیت ترشحات ریشه‌ای، مصرف نهاده‌های مختلف از جمله کود و سم، غلظت‌های بالای عناصر سنگین، بهم زدن خاک و همچنین تنش رطوبتی بر درصد همزیستی میکوریزی در ریشه گیاهان تأثیر می‌گذارد (۲، ۳، ۵، ۷). منابع کود آلی از جمله کود دامی، کمپوست حاصل از زباله شهری و ورمی کمپوست دارای ارزش تغذیه‌ای فراوانی برای محصولات زراعی می‌باشد و با توجه به پایین بودن میزان ماده آلی در خاک‌های کشاورزی و جایگزینی مصرف اینها به جای کودهای شیمیایی می‌تواند گامی مؤثر در روند توسعه کشاورزی پایدار و حفظ محیط زیست باشد. از آنجائیکه این منابع کود آلی دارای غلظت‌های متفاوتی (جدول ۱) از عناصر غذایی می‌باشند، لازم است اثر این منابع

کود آلی بر فعالیت قارچ‌های میکوریز همزیست با ریشه گیاهان زراعی می‌باشد را بررسی شود.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق از سه منبع مختلف کود آلی (کود دامی، کمپوست حاصل از زباله شهری و ورمی کمپوست) استفاده گردید. کود حیوانی با منشاء کود دامی شامل سه سطح (۱۰، ۱۵ و ۲۰ تن در هکتار)، کود کمپوست حاصل از زباله شهری شامل (۵، ۱۰ و ۱۵ تن در هکتار) و ورمی کمپوست شامل سه سطح (۲، ۴ و ۶ تن در هکتار) به علاوه تیمار شاهد (مصرف کودهای ازت، فسفر و پتاسیم براساس آزمون خاک و کاربرد ماسه) جمعاً در ۱۰ تیمار و در سه تکرار طی ۲ سال زراعی ۸۲ - ۸۱ و ۸۳ - ۸۲ در ایستگاه تحقیقات خسروشهر بر روی پیاز رقم قرمز آذرشهر پیاده گردید. کشت به صورت نواری در کرت‌های ۱۲ × ۳ متری انجام گردید. استفاده از ماسه فقط در تیمار شاهد صورت گرفته و در بقیه تیمارها از کود آلی استفاده شد. کودهای آلی یک ماه قبل از کشت هنگام آماده کردن کرتها بکار برده شد. حدود ۲ ماه بعد از کشت و در شروع مرحله رشد و توسعه غده‌ها از کلیه تیمارها نمونه ریشه گرفته و درصد کلنیزاسیون میکوریزی در آنها تعیین گردید. پس از رسیدن محصول، عملکرد هر یک از کرتها نیز تعیین گردید.

جدول (۱) نتایج تجزیه کود دامی، کمپوست و ورمی کمپوست مصرفی

پارامتر	ازت (%)	فسفر (%)	پتاسیم (%)	گوگرد (%)	کربن آلی (%)	میلی‌گرم بر کیلوگرم		
						آهن	منگنز	روی
کود دامی	۳/۵	۰/۵۸	۱/۷۵	۰/۲۶	۸/۲	۱۲۸۳	۲۸۶	۲۶۲
کمپوست	۱/۰۶	۰/۳۸	۱/۶۶	۰/۴۵	۸/۷	۲۰۲۷	۱۸۶	۱۴۲
ورمی کمپوست	۴/۲۹	۰/۵۳	۱/۷۵	۰/۶۲	۹/۶	۲۸۴۰	۳۲۵	۳۲۶

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه مرکب نشان می‌دهد که در مجموع دو سال، عملکرد پیاز، اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ و همزیستی میکوریزی در سطح ۵٪ بین تیمارها دارد. تیمارهای کودهای حیوانی، کمپوست و ورمی کمپوست نسبت به شاهد عملکرد بالاتری داشته و همچنین درصد میکوریزی در تیمار شاهد کمتر از بقیه تیمارها می‌باشد (جدول ۲). همانطور که در جدول مشاهده می‌شود میانگین عملکرد (بر حسب تن در هکتار) تیمارهای مصرف کود دامی (۵۵/۸۵) و کود کمپوست

(۵۵/۰۶) تقریباً برابر بوده ولی میانگین عملکرد تیمارهای کود ورمی کمپوست (۶۲/۰۱) بیشتر از آنها می‌باشد. این امر می‌تواند ناشی از بالاتر بودن غلظت عناصر در ساختار ورمی کمپوست در مقایسه با دو کود آلی دیگر باشد. Narender و همکاران (۲۰۰۲) نیز نشان دادند که کاربرد کود ورمی کمپوست در مقایسه با کود دامی بیشترین تأثیر را بر عملکرد و سایر فاکتورهای کیفی سیب‌زمینی داشته است (۸). از طرفی براساس مقایسات اورتوگونال (گروهی) مشخص شد که درصد

طور معنی‌داری بیشتر از شاهد می‌باشد.

همزیستی میکوریزی در تیمارهای کود ورمی کمپوست (۳/۵۵٪) به

جدول (۲) مقایسات میانگین تیمارهای کود حیوانی، کمپوست و ورمی کمپوست بر عملکرد و درصد همزیستی پیاز در مجموع دو سال

کود ورمی کمپوست (تن در هکتار)			کود کمپوست (تن در هکتار)			کود دامی (تن در هکتار)			شاهد	تیمارها
۶	۴	۲	۱۵	۱۰	۵	۲۰	۱۵	۱۰		
۶۸/۱۵ A	۶۲/۸۶ AB	۵۵/۰۲ AB	۵۵/۲۰ AB	۵۵/۵۶ AB	۵۴/۴۱ AB	۶۰/۹۰ AB	۵۴/۸۸ AB	۵۱/۷۶ B	۳۷/۷ C	عملکرد پیاز
۶۲/۰۱			۵۵/۰۶			۵۵/۸۵			۳۷/۷	
۵۳/۹۸ ABC	۵۶/۷۳ AB	۵۵/۱۸ ABC	۶۲/۳۲ A	۴۸/۳۲ BC	۶۱/۹۷ A	۵۵/۸۸ ABC	۴۹/۱۷ BC	۵۰/۷۸ BC	۴۴/۹۲ C	درصد همزیستی
۵۵/۳۰			۵۷/۵۴			۵۱/۹۴			۴۰/۷۳	

3- Gavito, M.E. and M.H. Miller. 1998. Changes in mycorrhiza development, dry matter partitioning and yield of maize. *Plant and Soil*, 199: 177-186.

4- Goh, T.B., M. R., TU, S., Banerjee, and D L. Burton. 1997. Vesicular arbuscular mycorrhiza-mediated uptake and translocation of P and Zn by wheat in a calcareous Soil. *Can. J. Soil Sci*, 77: 339-346.

5- Heggio, A.M. and F.N. Barakah. 1993. Proto cooperation effect of VA - mycorrhizal and phosphate dissolving bacteria on phosphatase activity and nutrient uptake by maize (zea maize) plants grown in calcareous soils. *Annals of Agricultural Science*, 38 (1): 71-77.

6- Knight, W.G, M.F., Allen, J.J., Jurinak, and M. Dudleyol. 1989. Elevated carbon dioxide and solution phosphorus in soil with vesicular-arbuscular mycorrhizal wheat grass. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 53 : 1075-1082.

7- Lu, S., Braunberger, P.G. and M.H. Miller. 1994. Response of vesicular- arbuscular mycorrhizal, of maize to various rates of P addition to different rooting zones. *Plant and Soil*, 158(1) : 119-128.

8- Narender, , T.P. Malik and J.L. Mangal. 2001. Effect of FYM and vermicompost on potato. program supplement. *Horticulture Art and Science for Life XXVI th International Horticultural Congress*. Toronto Canada.

Thompson, J.P. 1990. Soil sterilization methods to show VA- mycorrhizae aid P and Zn nutrition of wheat in vertisols *Soil Biol. Biochem.*, 22(2): 229-240.

همچنین مقایسات اورتوگونال نشان می‌دهد که درصد همزیستی میکوریزی در کود دامی (۵۱/۹٪) با شاهد (۴۴/۹٪) اختلاف معنی‌داری نداشته ولی درصد همزیستی میکوریزی در کود کمپوست (۵۱/۵٪) اختلاف معنی‌داری با شاهد دارد. با توجه به نتایج مینرال تجزیه غلظت عناصر در منابع کود آلی مشاهده می‌شود که نسبتاً غلظت فسفر در کود دامی بیشتر از سایر منابع کود آلی بوده و این امر می‌تواند عامل پایین بودن درصد همزیستی میکوریزی در تیمار کود دامی نسبت به کمپوست و ورمی کمپوست باشد. محققین مختلف نیز نشان داده‌اند که فسفر در مقادیر بالا موجب کاهش فعالیت قارچ‌های میکوریزی و درصد اشغال ریشه‌های گیاه توسط این قارچ‌ها می‌گردد (۴) براساس تحقیق به عمل آمده می‌توان نتیجه گرفت که در هر صورت استفاده از منابع کود آلی بر مصرف کود شیمیایی چه از جنبه عملکرد و چه از جنبه اثرات بیولوژیکی در خاک ارجحیت دارد. و در صورتی که از منابع کود آلی که فسفر بالایی دارند استفاده می‌شود، باید سعی گردد مصرف کود شیمیایی فسفره به حداقل ممکن برسد تا بر روی این همزیستی مفید در خاک اثر منفی نگذارد.

#### منابع مورد استفاده

۱- علوی، احمد و علی. آهون منش، ۱۳۷۶. کنترل بیولوژیکی عوامل بیماریزای گیاهی خاکزاد (ترجمه) جلد دوم. انتشارات نشر آموزش کشاورزی کرج.

2- Al- Karak, G.N. and R.B. Clark, 1998. Growth, mineral acquisition, and water use by mycorrhizal wheat grown under water stress. *Journal of Plant Nutrition*, 21(2): 263-276.