

اثر تلقیح با قارچ‌های میکوریز VA در خزانه بر خصوصیات رشدی و تغذیه‌ای گوجه فرنگی

محسن برین، ناصر علی اصغرزاده، عباس صمدی

به ترتیب کارشناس ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه ارومیه، استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه تبریز، کارشناس ارشد و استادیار گروه

خاکشناسی دانشگاه ارومیه

مقدمه

مصرف بی رویه کودهای شیمیایی علاوه بر مشکلات اقتصادی موجب آلودگی خاک و آب می شود. بهم خوردن تعادل بیولوژیک در محیط خاک از دیگر اثرهای منفی کودهای شیمیایی است که خسارت‌های زیادی به اکوسیستم وارد می کند. راه حل اساسی برای این مشکلات، استفاده از پدیده های مفید بیولوژیک مخصوصاً "همزیستی های مختلف گیاهان با میکروارگانیسم ها در تغذیه معدنی گیاهان می باشد (۲). میکوریز نوعی همزیستی است که بین ریشه تعداد وسیعی از گیاهان و قارچ‌هایی اکثراً از رده زیگومیسته‌ها ایجاد می شود. افزایش رشد و بهبود تولید در گیاهان میکوریزی احتمالاً به سبب افزایش جذب عناصر کم تحرک مثل فسفر، روی و مس می باشد (۴ و ۶). الکرکسی (۲۰۰۲) و گاپتا و همکاران (۲۰۰۲) در دو آزمایش جداگانه به ترتیب روی گیاهان سیر و نعنای در شرایط مزرعه، به این نتیجه دست یافتند که گیاهان میکوریزی دارای عملکرد، درصد کلنیزاسیون و جذب عناصر غذایی بالاتری نسبت به گیاهان غیر میکوریزی برخوردار بودند (۳و۵). از جمله مشکلاتی که در همزیستی

میکوریزی وجود دارد تلقیح گیاهان توسط گونه بخصوص از قارچ در سطح وسیع می باشد. به همین دلیل اکثر آزمایش‌های انجام شده بصورت کشت گلدانی اجرا می شوند. اگر بتوان گیاهان نشایی را در خزانه میکوریزی کرد و بعد به زمین اصلی انتقال داد، این محدودیت بر طرف خواهد شد. بدین منظور این تحقیق با اهداف زیر اجرا شد:

- ۱- اثر تلقیح گیاه گوجه فرنگی در خزانه بر عملکرد و جذب برخی عناصر غذایی در خاک طبیعی (محل اصلی)
- ۲- مقایسه کارایی دو گونه قارچی بر عملکرد گیاه گوجه فرنگی

مواد و روش‌ها

آماده سازی بستر کشت:

از ماسه شسته شده و استریل بعنوان بستر خزانه استفاده شد. و خاک مورد نظر برای کاشت نشاء از مزرعه دانشگاه ارومیه انتخاب و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن اندازه گیری گردید (۷) (جدول ۱).

جدول (۱) برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

عمق	pH	EC _e	TNV	O.C	K _{av}	P _{av}	بافت خاک
cm	dS m ⁻¹	(%)	mg Kg ⁻¹				
۰-۳۰	۷/۴	۱/۱	۱۴	۰/۴۱	۲۸۰	۴/۷	لوم رسی

pH در عصاره اشباع، EC_e هدایت الکتریکی عصاره اشباع، TNV کل مواد خنثی شونده، O.C کربن آلی K_{av} پتاسیم قابل جذب و P_{av} فسفر قابل جذب

کشت گیاهان و اعمال تیمارها

آزمایش بصورت طرح کاملا تصادفی با سه تیمار قارچ (Glomus intraradices (Gi)، Glomus mosseae (Gm) و Glomus intraradices (Gi)) در چهار تکرار اجرا شد. در این آزمایش از دو خزانه استفاده شد. ابتدا بذور گوجه فرنگی رقم اسپکتروم *Lycopersicon esculentum* var. Spectrum882) ۸۸۲ ضدعفونی سطحی شده و در خزانه (تشت پلاستیکی به قطر ۵۰ سانتیمتر و ارتفاع ۱۸ سانتیمتر) که محتوی ماسه استریل بود کشت گردید و بعد از دو برگ شدن گیاهچه ها، مقدار کافی از آنها به خزانه دوم جهت تلقیح با قارچ های میکوریز منتقل شدند. خزانه دوم شامل سه تشت که اولی فقط ماسه استریل، دومی ماسه استریل مخلوط با مایه تلقیح قارچ *گلوبوس اینتررادیسز* و سومی ماسه استریل مخلوط با مایه تلقیح قارچ *گلوبوس موسه* بود (یک لایه به ضخامت حدود ۳-۴ سانتیمتر ماسه استریل و سپس یک لایه حدود ۲ سانتیمتر مایه تلقیح قارچ و در ادامه به همین ترتیب تا ارتفاع ۱۵ سانتیمتری). بعد از حدود یک ماه و پس از اطمینان از تلقیح ریشه ها، گیاهچه ها به گلدان های اصلی حاوی پنج کیلوگرم خاک طبیعی منتقل گردیدند (در هر گلدان یک گیاهچه). گیاهان در گلخانه با دمای روز ۲۵±۵ درجه سانتیگراد و شب ۱۷±۲ درجه سانتیگراد (۵) و نور طبیعی رشد کردند. پس از حدود پنج ماه و نیم و رسیدن میوه، وزن میوه در هر بوته و طول گیاهان اندازه گیری شد. سپس گیاهان از سطح خاک قطع و وزن تر و خشک بخش هوایی و ریشه گیاه و درصد کلنیزاسیون ریشه و مقدار عناصر فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در بخش هوایی و ریشه اندازه گیری شد (۱). تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها و محاسبه ضریب همبستگی ساده بوسیله نرم افزار MSTATC و

SPSS و مقایسه میانگین تیمارها بر مبنای روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف بین تیمارها برای وزن تر ساقه و طول گیاه معنی دار نبود و برای صفت کلنیزاسیون در سطح احتمال ۰/۱ درصد معنی دار و برای بقیه صفت در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود. مقایسه میانگین ها (جدول ۲) بیانگر آن است که گیاهان میکوریزی شده با Gi و Gm در اکثر صفتهای مورد بررسی بیشتر از گیاهان میکوریزی شاهد (G₀) بود. بررسی روابط همبستگی بین پارامترهای اندازه گیری شده نشان داد که درصد کلنیزاسیون با وزن میوه، غلظت فسفر، مقدار پتاسیم و مقدار کلسیم دارای رابطه مثبت و معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵، در حالیکه با مقدار فسفر در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی مثبت و معنی دار داشت. افزایش معنی دار (p<۰/۰۵) در اکثر صفتهای مورد بررسی در گیاهان تلقیح شده در خزانه و مخصوصاً گیاهان تلقیح شده با Mi می تواند به دلایل زیر از جمله پایین بودن پتانسیل میکوریزی خاک مورد آزمایش (کم بودن جمعیت VAM بومی)، غیر موثر بودن یا کارایی کم جمعیت VAM بومی، افزایش توسعه ریشه (با توجه افزایش معنی دار وزن تر و خشک ریشه که شاید دلیل آن افزایش جذب عناصر غذایی مخصوصاً فسفر باشد که باعث افزایش ریشه دوانی شد (۶)) و در نهایت با توجه به یکسان بودن مواد غذایی در تمام خاکها، احتمالاً به علت افزایش کلنیزاسیون ریشه (۸) موجب افزایش جذب عناصر غذایی مثل Ca، Mg، K و P و احتمالاً عناصر میکرو گردید که متعاقباً باعث بهبود رشد و عملکرد گیاه شد.

جدول (۲) مقایسه میانگین سطوح قارچ در ارتباط با صفت های مورد مطالعه

تیمار	وزن			مقدار عناصر غذایی				
	خشک ساقه	خشک ریشه	تر ریشه	میوه	کلنیزاسیون	کلسیم	منیزیم	فسفر
	g pot ⁻¹			mg pot ⁻¹				
	(%)			(%)				
G ₀	۹/۲ ^b	۱/۷ ^b	۸/۶ ^b	۶۹/۷ ^b	۱۰/۱ ^c	۸۴/۱ ^b	۲۷/۱ ^b	۱۷/۹ ^b
Gi	۱۲/۶ ^a	۲/۸ ^a	۱۶/۳ ^a	۱۲۲/۷ ^a	۸۰/۷ ^a	۱۲۲/۵ ^a	۳۳/۶ ^{ab}	۴۰/۲ ^a
Gm	۱۲/۷ ^a	۲/۴ ^{ab}	۱۵/۶ ^a	۸۰/۸ ^b	۵۴/۳ ^b	۱۱۶/۸ ^a	۴۲/۴ ^a	۳۰/۲ ^{ab}

- میانگین های با حروف غیر مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی دار دارند.

منابع مورد استفاده

on the essential oil yield related characters and nutrient acquisition in the crops of different cultivars of menthol mint (*mentha arvensis*) under field conditions. *Bioresource Technology*. 81:77-79.

6- Khalied, A. S. and K. A. Elkhider. 1987. Respons of tomato to inoculation with vesicular arbuscular mycorrhiza. *Nordic Journal of Botany*, 7:212-218.

7- Page, L. A. 1982. A. Methods of Soil Analysis. Part 20 chemical and microbiologic properties. Second edition. Madisons, Wisconsin USA.

Patil, A. A. and K. M. Bojappa, 1984. Effects of cultivars and graded levels of nitrogen and phosphorus on certain quality attributes of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). I. TSS, acidity, ascorbic acid and puffiness mysore. *Journal of Agriculture Sciences*, 18:35-38.

۱- امامی، عاکفه، ۱۳۷۵. روش‌های تجزیه گیاه. وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه فنی شماره ۹۸۲.

۲- علی اصغرزاده، ناصر و ناهید، صالح راستین، ۱۳۷۵. اثرات تلقیح سویا با قارچ‌های میکوریز VA و باکتری برداری ریزوبیوم زاپونیکوم بر روی رشد و جذب عناصر غذایی در چند خاک اطراف کرج. مجله خاک و آب، جلد ۱۰، شماره ۱، ۱۲-۱.

3- Al-karaki, G.N. 2002. Benefit, cost and phosphorus use efficiency of mycorrhizal field growth garlic at different soil phosphorus levels. *Journal of Plant Nutrition*, 25:1175-1184.

4- Al-karaki, G. N. and R. Hammad. 2001. Mycorrhiza influence on fruit yield and mineral content of tomato grown under salt stress. *Journal of Plant Nutrition*, 24:1311-1323.

5- Gupta, M. L., A., Prasad, M. Ram, and S. Kumar. 2002. Effect of the vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungus *Glomus fasciculatum*