

بررسی تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر روی مؤلفه‌های رشد ذرت میکوریزایی و غیر میکوریزایی در غلظت های مختلف فسفر خاک

لیلا نمازی، حبیب اله نادیان، امید علیزاده و عبدالأمیر معزی

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.
Email: namazi_leila@yahoo.com

مقدمه

قارچ‌های میکوریزی و زیکولار-آربسکولار (VAM) از جمله ارگانسیم های خاک هستند که یک ارتباط مستقیم بین توده خاک و سیستم ریشه‌ای گیاهان ایجاد می‌کنند. مطالعات انجام شده بر روی خاکهای سترون در آزمایش‌های گلدانی نشان می‌دهد که تلقیح میکوریزی می‌تواند باعث افزایش رشد گیاه گردد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حتی گیاهانی که در خاکهای غیر سترون به سر می‌برند نیز به تلقیح میکوریزی پاسخ مثبت می‌دهند و در پی آن مقادیر وزن خشک و تر گیاهان میکوریزی نسبت به گیاهان غیر میکوریزی بالاتر می‌باشد. تلقیح میکوریزی باعث افزایش رشد و ارتفاع گیاه ذرت [3] و همچنین افزایش وزن گیاه، تعداد برگ، اندازه و سطح برگ و قطر ساقه در گیاه *solanum melongena* [4]، میکوریزی در مقایسه با غیرمیکوریزی گردیده است. تنش ناشی از کمبود آب در گیاهان یکی از عوامل مهم کاهش محصول می‌باشد. تنش خشکی موجب کاهش ارتفاع بوته ذرت [6]، وزن تر و وزن خشک برگ، سطح برگ، نسبت تعرق، ظرفیت رنگدانه‌ها، ظرفیت نیتروژن و چربیها [2] گردیده است. همچنین استرس آبی باعث کاهش تعداد روزنه، طول و عرض روزنه، پتانسیل آب برگ و محتوای آب نسبی گردید [8]. اعمال تنش آبی بر روی گیاه ذرت در مرحله رویشی سبب پایین آمدن میزان فتوسنتز [7] و در مورد یونجه، وزن ماده خشک ساقه و برگ، سطح برگ، سطح برگ ویژه و وزن ماده خشک ریشه کاهش یافتند [9]. حضور قارچ‌های میکوریز باعث تعدیل اثرات سوء ناشی از تنش خشکی بر گیاه می‌شود. این قارچ‌ها اثر چشمگیری بر افزایش جذب عناصر غذایی، رشد و سازگاری گیاهان میزبان در شرایط تنش‌های محیطی دارند. در همزیستی گیاه با قارچ‌های میکوریز، میزان جذب عناصر غذایی تا حدود زیادی تحت تأثیر غلظت نسبی آنها در خاک قرار دارد. افزایش مقدار نسبتاً کم فسفر به یک خاک فقیر از فسفر می‌تواند بر شدت همزیستی میکوریزی اثر مثبت داشته باشد [5]. میزان سرعت جذب فسفر در کلیه گیاهان شبدر تلقیح شده بیشتر از سرعت جذب فسفر توسط گیاهان شاهد بود [1]. بررسی تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی و فسفر بر روی رشد ریشه ذرت میکوریزایی و غیرمیکوریزایی و همچنین اثرات سطوح مختلف تنش خشکی و فسفر بر روی رشد اندام‌های هوایی ذرت میکوریزایی از مهمترین اهداف این تحقیق می‌باشند.

مواد و روشها

در این مطالعه ۴ سطح تنش خشکی شامل ۱۵٪، ۳۵٪، ۵۵٪، ۷۵٪، آب قابل استفاده و سه سطح فسفر شامل ۰، ۱۰ و ۲۰ ppm و دو سطح میکوریز شامل شاهد (بدون میکوریز) و میکوریزا مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی، در سه تکرار و جمعاً به تعداد ۷۲ گلدان در مرکز پژوهشی-آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد انجام گردید. یک نمونه خاک با بافت سبک و فقیر از فسفر انتخاب و سپس استریل گردید. بذور جوانه زده ذرت سینگل کراس ۷۰۴ به هر گلدان منتقل و هر گلدان در تیمارهای میکوریزی توسط قارچ (VAM)، گونه *Glomus intraradices* به روش نادیان و همکاران (۱۹۹۶) تلقیح گردید. پس از استقرار کامل گیاه (۲ هفته) فسفر بر اساس سطوح ذکر شده و از منبع KH_2PO_4 به تیمارهای مورد نظر اضافه گردید. برای اعمال تنش خشکی، میزان درصد رطوبت خاک در دو سطح مکش ۳۳٪ و ۱۵ اتمسفر تعیین و آنگاه درصد آب قابل استفاده گیاه در این خاک تعیین و آبیاری گلدانها در تنش‌های خشکی مورد نظر صورت گرفت. گلدان‌ها به مدت هشت هفته در شرایط طبیعی رشد داده شدند. اندازه‌گیری صفات مورد بررسی شامل ارتفاع گیاه، سطح برگ،

وزن ماده خشک ریشه و اندام هوایی و همچنین مجموع طول ریشه که با استفاده از میکروسکپ و روش خطوط متقاطع به روش Tennant (1972) تعیین گردید، در انتهای مدت فوق صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که در تیمارهای بدون میکوریز با افزایش میزان فسفر، سطح برگ گیاه افزایش معنی داری نشان داد، اما در تیمارهای میکوریزی بیشترین میزان مربوط به مقدار متوسط فسفر مصرفی بود. کاهش سطح برگ در بالاترین سطح فسفر مصرفی مربوط به کاهش عملکرد قارچ‌های VAM با افزایش فسفر محلول در خاک می‌باشد. همچنین نتایج افزایش ارتفاع گیاه را با افزایش فسفر نشان داد که این افزایش در تیمارهای میکوریزی نسبت تیمارهای غیرمیکوریزی بجز در بالاترین سطح فسفر مصرفی، بیشتر می‌باشد. در مورد وزن ماده خشک اندام هوایی، وزن ماده خشک ریشه و طول ریشه نیز روندی مشابه مشاهده گردید. همچنین هم در تیمارهای میکوریزی و هم غیر میکوریزی با افزایش شدت تنش خشکی کاهش معنی داری در مؤلفه‌های رشد یاد شده مشاهده گردید، اما متوسط میزان این مؤلفه‌ها در تیمارهای میکوریزی بیشتر از بدون میکوریزها بود (جدول ۱)

جدول ۱- اثر سطوح مختلف تنش خشکی بر ارتفاع گیاه، سطح برگ، وزن ماده خشک اندام هوایی، وزن ماده خشک ریشه و طول ریشه در ذرت میکوریزایی و غیرمیکوریزایی

طول ریشه	وزن ماده خشک ریشه	وزن ماده خشک اندام هوایی	سطح برگ	ارتفاع گیاه	میکوریزا	سطوح تنش خشکی
۴۹۸۸/۶۶ c	۱۵/۲۲ c	۱۰۰/۱۱ c	۱۷۱/۴۴ c	۷۱/۲۲ c	M ₀	T ₀
۴۹۳۶/۳۳ d	۱۴/۹۴ d	۹۳/۷۷ d	۱۵۸/۶۷ d	۶۴/۷۸ d		T ₁
۴۴۸۶/۴۴ f	۱۲/۳۹ e	۷۱/۷۷ f	۸۴/۴۴ g	۴۱/۳۳ f		T ₂
۳۹۰۹/۶۶ h	۸/۷۷ g	۴۲/۸۸ h	۶۹/۷۸ h	۲۴/۴۴ h		T ₃
۵۳۳۶/۶۶ a	۱۸/۵۹ a	۱۰۸/۸۸ a	۲۰۴/۰۰ a	۸۰/۸۹ a	M ₁	T ₀
۵۲۹۱/۶۶ b	۱۸/۱۴ b	۱۰۳/۳۳ b	۱۹۴/۰۰ b	۷۸/۳۳ b		T ₁
۴۸۹۷/۶۶ e	۱۵/۱۱ c	۸۳/۸۸ e	۱۲۶/۸۹ e	۵۱/۱۱ e		T ₂
۴۳۱۶/۶۶ g	۱۱/۷۱ f	۵۳/۰۰ g	۱۰۳/۰۰ f	۳۱/۸۹ g		T ₃

میانگین‌های دارای حروف مشابه اختلاف معنی دار ندارند (دانکن ۵/۵)

تأثیر سوء تنش خشکی بر مؤلفه‌های رشد در تیمارهای میکوریزی کاهش یافت به طوری که منجر به افزایش مؤلفه‌های رشد یاد شده در گیاهان میکوریزی نسبت به غیر میکوریزی در تیمارهای تنش مشابه گردید.

منابع

- [۱] نادیان، ح. بررسی سرعت جذب فسفر در شبدر برسیم (*rifolam alexandrinum* L.) تلقیح شده توسط سه گونه قارچ میکوریزایی و زیکولار - آربسکولار. هفتمین کنگره علوم خاک ایران، ۱۳۸۰، دانشگاه شهرکرد، ص ۱۶.
- [2] Abdel Rahman, A., M. and Hassanein, 2002. Interactive effect of soil water content and antitranspirant (PMA) on some physiological activities in maize plant, field crop abstracts.
- [3] Gerdemann, J. W. 1965. Vesicular - arbuscular mycorrhizae formed On maize and tulip - tree by Endogone fasciculate mycologia, 57 : 562 - 575
- [4] Matsubara, Y. I ; H . tamudra , and T . Harad . 1995. Growth enhancement and verticillium wilt control by vesicular - arbuscular mycorrhizal fungus inoculation in egg plant. Journal of the Japanese society for Horticultural science 64 (3) : 555 - 561.
- [5] Nadian,H., Smith.,Alston,A. m.1996. Effect of soil compaction on growth and P uptake by clover plants : interaction with mycorrhizal colonization.
- [6] Shalhevet, J . 1986 .Irrigation interval as factor in sweet corn response to salinity. Ag . J . 78 : 539 - 454.
- [7] Shaozhong, K., W. Shi., and Z. zhang., 2000. An improved water-use efficiency for maize grown under regulated deficit irrigation. Field crops Res. 67: 207-214.
- [8] Siddique, M. R. B., Hamid, A. & Islam, M. S. 2000. Drought stress effects on water relations of wheat. Bat. Bul. Acad. Sin. 41: 35-39.
- [9] Zarif-Ketabi, H., and A. Koocheki. 2000. Effect of water stress on growth and some characteristics of several annual medic species in glasshouse. Agricul. J. Sci. & Technol. 14: 49-58.