بررسی کارآیی همزیستی قارچهای میکوریزا با ژنوتیپ های گندم بر جذب عناصر کم مصرف تحت شرایط شور

گودرز داعی[۱]، محمدرضا اردکانی[۲]، فرهاد رجالی[۳]، سعداله تیموری[۲] و سید جلال رستگاری[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
hoomandaei@yahoo.com
۲- اعضای هیأت علمی بخش کشاورزی پژوهشکده تحقیقات کشاورزی، پزشکی و صنعتی (سازمان انرژی اتمی ایران) .
۳- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران.

مقدمه

شوری اثرات متعددی بر رشد گیاه دارد. مقدار زیاد نمک های محلول در خاک، رشد و بقاء گیاه را از طریق تأثیر بر گسترش ریشه، جذب مواد معدنی، تبخیر و تعرق، فتوسنتز و فعالیت های آنزیمی محدود می نماید [Mohammad و همکاران، ۲۰۰۳]. تنش شوری با متوقف ساختن رشد ریشه حجم خاکی را که می تواند توسط ریشه احاطه گردد، کم کرده و از این رو در دسترس بودن آب و مواد غذایی بویژه عناصر کم مصرف (Mn,Cu,Fe,ZN) را کاهش می دهد [Al-Karaki و همکاران، ۲۰۰۱]. نفوذ هیف های قارچ میکوریزا درون ریشه گیاه و محیط خاک اطراف ریشه باعث افزایش سطح مورد نیاز برای جذب آب و مواد معدنی می شوند. بعبارت دیگر همزیستی میکوریزایی باعث کاهش انباشتگی یون های سدیم و درنتیجه کاهش اثرات اسمزی و سمیت یونی حاصل از آن تحت شرایط شور می شود [Jindal و همکاران، ۱۹۹۳]. بهبود تحمل شوری در گیاهان میکوریزایی به افزایش جذب عناصر غذایی کم تحرک نظیر فسفر، روی و مس نسبت داده شده است [Al-Karaki و همکاران، ۲۰۰۰]. این تحقیق با هدف بررسی امکان استفاده از اراضی شور و افزایش تولید گندم از طریق کشت ارقام و لاین های متحمل به شوری اعم از بومی و اصلاح شده همزیست با سویه های قارچ میکوریزا آربسکولار جهت بهبود جذب عناصر معدنی و در نتیجه گام نهادن به سوی کشاورزی پایدار و نیل به عملکرد مطلوب اقتصادی و جنبه های زیست محیطی انجام شده است.

مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در مجتمع کشت و صنعت فاطم واقع در منطقه ۴ شهریار (روستای دولت آباد) در قطعه زمینی به مساحت ۱۵۰۰ متر مربع با بافت شنی رسی، EC_e=۷/۴۱dS/m، PH=۷/۶۶ و dS/m EC_w=۱۳/۸۷ به اجرا درآمد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و در چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل قارچ میکوریزا در چهار سطح با مصرف (*G.intraradices, G. mosseae, G. etunicatum*)و بدون مصرف، تهیه شده در مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران با استفاده از روش متداول کشت گلدانی در محیط ماسه استریل طی دوره رویشی۴-۳ ماهه در شرایط کنترل شده (مقدار مصرف: ۲۹۱/۷ گرم برای هر شیار، زمان مصرف: افزودن در داخل هر شیار هنگام کاشت بذور) و ارقام گندم نیز در سه سطح (روشن، کویر و لاین موتانت T-65-7-1) بر مبنای تراکم ۵۰۰ بوته در متر مربع مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون خاک مزرعه، کودهای شیمیایی اوره و سوپر فسفات به ترتیب به مقادیر ۳۰۰ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار برای کل مزرعه مصرف گردید. پس از اجرای عملیات تهیه زمین، هر کرت (بصورت خطی) شامل ۶ ردیف به طول ۶ متر، به فواصل ردیفی ۲۵ سانتیمتر و به عرض ۲ متر در نظر گرفته شد. فاصله تکرارها از هم نیز ۳ متر بود و برای هر تکرار جوی آب جداگانه ای درنظر گرفته شد. به منظور اندازه گیری شاخص های موردنظر در مرحله پرشدن دانه، میزان جذب عناصر روی، آهن، مس و منگنز از روش های رایج آزمایشگاهی و درصد کلونیزاسیون ریشه [Giovannetti و Mosse، ۱۹۸۰] اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بوسیله نرم افزار SAS بر مبنای آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که درصد کلونیزاسیون ریشه و مقدار جذب عناصر روی، مس، منگنز و کلر در بخش هوایی گیاه بطور معنی داری تحت تأثیر فاکتور میکوریزا بجز آهن (۵٪) در سطح آماری ۱٪ قرار گرفت. فاکتور گندم نیز اثر معنی داری بر درصد کلونیزاسیون ریشه و جذب منگنز در سطح آماری ۱٪ و کلر (۵٪) داشت. بین اثرات متقابل از نظر تأثیر بر درصد کلونیزاسیون ریشه و جذب عناصر آهن و منگنز اختلاف آماری در سطح ۵٪ وجود داشت. بیشترین درصد کلونیزاسیون ریشه مربوط به دو گونه قارچ *G.etunicatum* و *G. mosseae* بود که احتمالاً به منشأ این دو قارچ که از خاک های شور می باشند بستگی دارد [علی اصغرزاده، ۱۳۷۹]. دربین ارقام گندم، لاین موتانت از درصد کلونیزاسیون ریشه و جذب عناصر کم مصرف بیشتری برخوردار بود. واکنش اختصاصی ارقام مختلف گندم نسبت به جذب مواد معدنی صرفنظر از منبع تلقیح میکوریزایی یک صفت ژنتیکی می باشد[Hetrick et al.,1984]. جذب سدیم و کلر در تیمارهای قارچی نسبت شاهد کمتر بود و غلظت این دو یون در گیاهان همزیست با قارچ میکوریزا زمانی که در سطوح سمی پدیدار می شوند، کاهش می یابد[Al-Karaki, 2000]. بطورکلی گیاهان تلقیح شده با قارچ میکوریزا آربسکولار از جذب بالاتر عناصر روی، آهن، مس و منگنز نسبت به گیاهان غیر میکوریزایی تحت شرایط شور برخوردار بودند که این بهبود جذب از اثرات مهم میکوریزا و نقش آن در توسعه سیستم ریشه ای گیاه درنتیجه افزایش توانایی انتقال (جذب و یا جابه جایی) آب و مواد معدنی توسط هیف های قارچ می باشد[Giri and Mukerji., 2003]. بنابراین بطور طبیعی امکان دسترسی و جذب بیشتر مواد غذایی بواسطه برقراری رابطه همزیستی میکوریزا برای گیاهان در شرایط شور بیشتر می‌گردد. بطور کلی در این تحقیق لاین موتانت طبسی و گونه قارچ *G.etunicatum* توانستند همزیستی مؤثرتری را برقرار نمایند که در نتیجه برقراری این رابطه همزیستی، گیاهان گندم از رشد و جذب مواد معدنی بالاتری تحت شرایط شور برخوردار بودند.

منابع

[۱] علی اضغرزاده، ن. ۱۳۷۹ . بررسی پراکنش و تراکم جمعیت قارچهای میکوریز آربسکولار در خاکهای شور دشت تبریز و تعیین اثرات تلقیح آنها در بهبود تحمل پیاز و جو به تنش شوری. پایان نامه دکتری. دانشگاه تهران.

[2] Al-Karaki, GN, 2000. Growth and mineral acquisition by mycorrhizal tomato grown under salt stress. Mycorrhiza. 10: 51-54.

[3] Al-Karaki, GN., R. Hammad, M. Rusan, 2001. Response of two tomato cultivars differing in salt tolerance to inoculation with mycorrhizal fungi under salt stress. Mycorrhiza. 11(1):43-47.

[4] Giovannetti, M., and B. Mosse, 1980 . Estimating the percentage of root length colonized (Grindline-intersect method). New Phytol, 84: 489-500.

[5] Giri, B., R. Kapoor, and G. Mukerji, 2003 . Influence of arbuscular mycorrhizal fungi and salinity on growth, biomass, and mineral nutrition of *Acacia auriculiformis*. Biology and Fertility of Soils, 38: 170-175.

[6] Hetrick, B.A.D., W.W. Bockus, and J. Bloom, 1984. The role of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in the growth of Kansas winter wheat. Can. J. Bot. 62: 735-740.

[7] Jindal, V., A. Atawal, 1993 . Effect of Vesicular Arbuscular Mycorrhizae on metabolism of moong plant under NaCl salinity. Plant physiol and Biochem. 31: 475-481.

[8] Mohammad, MJ., Malkawi HI, Shibli R, 2003. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi and phosphorus fertilization on growth and nutrient uptake of barley grown on soils with different levels of salts. *Journal of* Plant Nutrition 26: 125-137.