بررسی اثر تلقیح قارچ میکوریز آربوسکولار در گیاه گندم تحت استرس خشکی

محسن برین، عباس صمدی و ناصر علی اصغرزاده

به ترتیب کارشناس ارشد، دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه ارومیه و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه تبریز
mohsenbarin@yahoo.com

مقدمه

تولید غذا در دنیا به طور عمده توسط تنشهای محیطی محدود شده است. در این میان تنش خشکی بر روی عملکرد و کیفیت دانه محصولات از جمله گندم تاثیرات به سزائی دارد. از جمله دلایل پیدایش تنش خشکی در گیاه افزایش تعرق، کافی نبودن جذب آب بوسیله سیستم ریشه و یا غالبا"ترکیبی از این دو است [۵]. گیاهی که قادر است آب بیشتری جذب کند و یا کارآیی استفاده از آب بالاترداشته باشد از مقاومت به خشکی بیشتر ی برخوردار است [۵]. یکی از راهکارهای مقابله با تنش خشکی بهره‌گیری از همزیستی میکوریزی می‌باشد. قارچ های میکوریز با افزایش جذب عناصر غذایی، آب، تولید مواد محرک رشد، برقراری روابط متقابل مثبت با باکتری های تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفات، افزایش مقاومت گیاه میزبان به خشکی و شوری و عوامل بیماریزای گیاهی به بقاء و رشد گیاه میزبان در شرایط نامساعد محیطی کمک می کنند [۱، ۲، ۳ و ۴]. گیاهان میکوریزی اغلب تحمل به خشکی بیشتری نسبت به گیاهان غیر میکوریزی دارند. مکانیسم‌های مختلفی ممکن است در استرس خشکی به گیاهان میکوریزی کمک کنند. به عنوان مثال قارچهای میکوریزی با افزایش طول ریشه به علت هیف های قارچی، قادرند از حجم بیشتری از خاک آب مورد نیاز را استخراج کنند. برخی محققین عقیده دارند افزایش مقاومت گیاه به خشکی به دلیل افزایش جذب فسفر توسط گیاه در خاکهایی است که مقدار فسفر قابل دسترس خاک کم باشد[۴]. در این تحقیق تأثیر دو گونه قارچ میکوریز آربوسکولار در تنش خشکی بر گیاه گندم بررسی شد.

مواد و روشها

این تحقیق به صورت فاکتوریل(دو فاکتوره) در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه اجرا شد. فاکتور اول شامل سه سطح رطوبتی (FC،۰/۶ FC و ۰/۴ FC) و فاکتور دوم شامل سه سطح میکوریز آربوسکولار(بدون قارچ، *Glomus etunicatum* و *Glomus intraradices*) بوده است. خاک پس از هوا خشک شدن و عبور از الک ۴ میلی متر، در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد و فشار یک و نیم اتمسفر اتوکلاو و در هر گلدان دو کیلو گرم خاک ریخته و سپس تیمارهای قارچ اعمال گردید. در هر گلدان تعداد ده عدد بذر گندم((*Triticum aestivum* cv. Sardari پس از ضد عفونی و جوانه دار شدن کشت گردید. ۱۲ روز پس کشت گندم و ظهور گیاهچه ها، بوته ها تنک شدند و تعداد آنها به سه عدد در هر گلدان تقلیل یافت. روز چهاردهم تنش خشکی آغاز گردید. در طول دوره رشد رطوبت گلدانها به روش وزنی حفظ شد. .س از برداشت گیاه، وزن خشک بخش هوایی، وزن خشک ریشه، درصد کلنیزاسیون ریشه، غلظت و مقدار عناصر فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در بخش هوایی اندازه گیری شد [۶]. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها بوسیله نرم افزار MSTATC بر مبنای روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که اثر سطوح قارچ بر وزن خشک بخش هوایی($p<0.01$)، درصد کلنیزاسیون ($p<0.01$) و مقدار فسفر معنی دار شد. مقایسه میانگین ها نشان داد که *گلوموس اتونیکاتوم* بطور معنی داری بهتر از *گلوموس اینترارادیسز* و شاهد وزن خشک بخش هوایی را افزایش داد. این افزایش ممکن است به دلیل کلنیزاسیون بالا، افزایش سطح جذب، بهبود پتانسیل آب گیاه و در نتیجه تغذیه بهتر باشد[۱]. افزایش معنی دار درصد کلنیزاسیون در قارچ *گلوموس اتونیکاتوم* نسبت به *گلوموس اینترارادیسز* بستگی به گونه قارچی و گیاه میزبان دارد و حتی ایزوله های

یک گونه که از مناطق مختلف جمع آوری شده باشند از نظر کلنیزاسیون اختلاف دارند. افزایش معنی دار مقدار فسفر در گیاهان میکوریزی (مخصوصا" *گلوموس اتونیکاتوم*) نسبت به شاهد احتمالا" به دلیل افزایش سطح جذب، پایین بودن Km قارچ نسبت به گیاه و فعالیت زیاد آنزیم فسفاتاز قارچهای میکوریزی بوده است[۳ و ۴]. در بین تیمار های قارچی گونه *گلوموس اتونیکاتوم* نسبت به گونه *گلوموس اینترارادیسز* دارای مقدار فسفر بیشتری بوده و افزایش رشد بهتری را نشان داد که ممکن است مربوط به تفاوت در کارآیی گونه های قارچهای میکوریزی در جذب عناصر بخصوص بوده و یا به علت افزایش کلنیزاسیون ریشه در قارچ گلوموس اتونیکاتوم از طریق بهبود رشد گیاه موجب افزایش جذب فسفر در گیاه گردید [۲]. Bryla و Duniway (۱۹۹۷) دریافتند که میکوریزها جذب فسفر توسط ریشه را افزایش دادند و تغذیه بهتر فسفر ممکن است گندم میکوریزی را به مقاومت بهتر در برابر خشکی قادر سازد.

اثر اصلی سطوح رطوبتی برای صفت وزن خشک بخش هوایی ($p<0.01$)، وزن خشک ریشه ($p<0.01$)، غلظت فسفر، مقدار فسفر($p<.0.05$) و مقدار کلسیم($p<0.05$) معنی دار شد. مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش استرس خشکی وزن خشک بخش هوایی و ریشه کاهش یافته و تفاوت معنی داری بین میانگین سطح رطوبتی FC با میانگین سطوح رطوبتی FC ۰/۶ و ۰/۴FC وجود داشت. کاهش معنی دار وزن خشک بخش هوایی با افزایش تنش خشکی احتمالا" مربوط به کاهش سطح برگ، جذب نور و کاهش ظرفیت کل فتوسنتز بوده است [۵] .بالا بودن غلظت فسفر در سطح رطوبتی ۰/۴FC سبت به FC و FC ۰/۶ شاید مربوط به رشد ناکافی گیاه در شرایط استرس آبی و کاهش وزن اندام هوایی، سبب افزایش غلظت عناصر در این اندام شد. افزایش معنی دار مقدار فسفر و کلسیم در FC نسبت به دو سطح دیگر می تواند به دلیل افزایش وزن خشک بخش هوایی در FC (بدون تنش) باشد[۵].

منابع

[۱] برین، م.، علی اصغرزاده، ن.، صمدی، ع.، ۱۳۸۵. اثر شوری حاصل از کلرید سدیم و مخلوط املاح بر غلظت پرولین و برخی شاخص های رشد گوجه فرنگی در همزیستی با قارچ های میکوریز آربوسکولار. مجله علوم کشاورزی دانشگاه تهران. جلد ۳۷.ش۱. ص ۱۴۷-۱۳۹.

[2] Aliasgharzadeh N., M. R. Neyshabouri and G. Salimi, 2006. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi and Bradyrhizobium japonicum on drought stress of soybean.Biologia Bratislava. (supplement), 61(19): 324-328.

[3] Al- karaki G. N., and A. AL- Raddad, 1997. Effects of arbucular mycorrhizal fungi and drought stress on growth and nutrient uptake of two wheat genotypes differing in drought ressistance. Mycorriza 7:83-88

[4] Bryla, D. R. and J. M. Duniway, 1997. Effects of mycorrhizal infection on drought tolerance and recovery in safflower and wheat. Plant Soil. 197:95-103.

[5] Hsiao, T.C., 1973. Plant responses to water stress. Annu. Rev. Plant Physiol. 24:519-570

[6] Page, L. A., 1982. A. Methods of Soil Analysis. Part 2 chemical and microbiologic properties. Second edition. Madisons, Wisconsin USA.