بررسی جذب عناصر معدنی توسط دو رقم نیمه مقاوم و مقاوم گندم تلقیح شده با قارچهای میکوریزی در سطوح مختلف شوری

باران مردوخی، فرهاد رجالی و محمد جعفر ملکوتی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس، استادیار پژوهشی مؤسسه تحقیقات خاک و آب، استاد خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس.

liliace80@yahoo.com

مقدمه

شوری خاک علاوه بر کاهش آب قابل استفاده گیاه باعث کاهش و یا عدم جذب عناصر غذایی شده و در نهایت کاهش رشد و عملکرد گیاه را در پی دارد. در اکثر خاکهای شور جذب نیتروژن بدلیل افزایش غلظت یون کلر و رقابت آن با یون نیترات کاهش می‌یابد. شوری باعث کاهش جذب فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم توسط ریشه و انتقال آنها از ریشه به اندام هوایی می‌گردد، همچنین موجب کاهش جذب عناصر کم مصرف (Fe، Zn، Cu وMo) در گیاهان می‌شود [ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۲]. یکی از راهکارهای ارائه شده برای کاهش اثرات مخرب شوری استفاده از رابطه همزیستی میکوریزی است. این قارچها با گسترش شبکه میسلیوم خود در خاک اطراف ریشه جذب آب و املاح را توسط گیاهان افزایش داده و باعث افزایش رشد، عملکرد و مقاومت گیاهان به تنشهای محیطی می‌گردند [Ruiz-Lozano *et al*., 1996]. با توجه به وسعت رو به تزاید خاکهای شور در کشور و نقشی که این اراضی در تأمین گندم دارند و از طرف دیگر محدودیت منابعی که به بررسی نقش همزیستی میکوریزی در جذب عناصر غذایی در گیاه گندم در شرایط شور پرداخته‌اند، این آزمون با هدف مشخص نمودن توانایی گونه‌های مختلف قارچهای میکوریز آربسکولار در جذب عناصر معدنی توسط گیاه گندم در شرایط تنش شوری انجام شده است.

مواد و روشها

تهیه مایه تلقیح قارچهای میکوریز آربسکولار: مایه تلقیح‌های سه گونه از قارچهای AM مذکور به روش سنتی و در مجاورت ریشه گیاه سورگوم، در محیط ماسه استریل طی دوره رویشی ۴ ماهه در شرایط کنترل شده تکثیر گردید.

تیمارهای شوری: از محلول حاوی دو نمک کلرید سدیم و کلرید کلسیم با نسبتهای اکی والان برابر استفاده شد.

کشت گیاهان و اعمال تیمارهای مختلف: ۱۰۰ گرم از هر مایه تلقیح قارچی به گلدانهای ۱۰ کیلوگرمی حاوی خاک و پرلیت (به نسبت ۲ به ۱) اضافه شد. خاک مورد استفاده دارای فسفر کم (۴/۸ mg/kg) و غلظت سایر عناصر غذایی متوسط به پائین بود. بذور رقم چمران و لاین ۹ شوری به تعداد ۱۰ عدد در هر گلدان کاشته شد. کوددهی بر اساس آزمون خاک انجام شد و قبل از زمان پنچه‌زنی اعمال تیمارهای شوری آغاز گردید. پس از رسیدن ECe گلدانها به حدود مورد نظر برای آبیاری گلدانها از آب مقطر در حد ۰/۸ ظرفیت مزرعه استفاده شد.

برداشت محصول و اندازه‌گیری شاخصهای مورد نظر: در مرحله به ساقه رفتن میزان جذب عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس، منگنز، کلر و سدیم به روشهای رایج آزمایشگاهی و درصد کلونیزاسیون ریشه [Giovannetti and Mosse,1980] و طول ریشه [Marsh, 1971] اندازه‌گیری شد.

طرح آزمایشی و تجزیه آماری: آزمون گلخانه‌ای به صورت فاکتوریل با ۳ فاکتور ۱) قارچ میکوریز در ۵ سطح بدون قارچ، گونه‌های گلوموس اینترارادیسز، گلوموس موسه، گلوموس اتانیکاتوم و تیمار میکس ترکیبی از سه گونه بالا، ۲) فاکتور شوری شامل سه سطح ۴، ۸ و ۱۲ dS/m و فاکتور سوم گندم بهاره شامل دو سطح رقم چمران و لاین ۹ (Bank" S"/ Vee" S") بترتیب نیمه مقاوم و مقاوم به شوری در قالب طرح پایه کاملا تصادفی در ۴ تکرار اجراء شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بوسیله نرم‌افزار SAS بر مبنای آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

اثرات اصلی در سطح احتمال ۱٪ و اثرات متقابل در سطح ۵٪ آماری بر درصد کلونیزاسیون، طول کل ریشه و میزان جذب عناصر معنی‌دار شده است. جذب عناصر غذایی (به جز کلر)، درصد کلونیزاسیون و طول ریشه در لاین ۹ بیشتر از چمران بوده و با افزایش شوری در هر دو رقم میزان جذب کاهش معنی‌داری یافته است. در رقم چمران اختلاف جذب نیتروژن و کلر تیمارهای قارچی با تیمار شاهد در تمام سطوح شوری و جذب سایر عناصر غذایی در دو سطح ۸ و ۱۲dS/m و در لاین۹ برای تمام عناصر در سطح‌شوری ۱۲dS/m معنی‌داری است. افزایش جذب نیتروژن در تیمارهای قارچی بدلیل افزایش فعالیت آنزیمهای نیترات ردکتاز، نیتروژناز وگلوتامین سنتتاز بوده[Li *et al*., 2005] و دلیل افزایش جذب پتاسیم و کلسیم در تیمارهای قارچی، تأثیر قارچها بر انتقال دهنده‌های پتاسیم و کلسیم می‌باشد. جذب سدیم و کلر در تیمارهای قارچی نسبت به تیمارهای شاهد کمتر بوده زیرا شبکه‌های هیف این عناصر را وقتی در حد سمیت هستند در خود نگهداشته و از انتقال آن به گیاه جلوگیری می‌کنند [Rabie and Alamdini, 2005]. جذب فسفر به دلیل اسید فسفاتازها، اگزالات‌ها و ترشح یون پروتون، جذب منیزیم با توجه به توانایی هیفها و افزایش طول ریشه در تیمارهای قارچی افزایش یافته است [Giri and mukerji., 2003]. در مورد دلایل افزایش جذب عناصر کم مصرف در تیمارهای قارچی می‌توان به گسترش شبکه‌های هیف، فعالیت فسفاتازی آنها و ترشح انواع سیدروفورها اشاره نمود [Al-Karaki, 2006]. به طور کلی نتایج حاصل، بیانگر این مطلب است که در اراضی شور استفاده از ارقام مقاوم به شوری در اولویت بوده و همزیستی میکوریزی و بویژه در سطوح بالاتر شوری ۸ تا ۱۲ dS/m در هر دو رقم منجر به افزایش معنی‌دار در جذب شده و همچنین از بین تیمارهای قارچی، تیمار میکس نتایج بسیار بهتری نسبت به استفاده از هر یک از تیمارهای قارچی به تنهایی داشته است.

منابع

[۱] ملکوتی، م. ج.، کشاورز، پ.، سعادت، س. و خلد برین، ب.، ۱۳۸۲. تغذیه گیاهان در شرایط شور. چاپ اول. انتشارات سنا، ۲۳۳ص. تهران، ایران.

[2] Al-Karaki, G. N., 2006. Nursery inoculation of tomato with arbuscular mycorrhizal fungi and subseqent performance under irrigation with saline water. Scientia Horticalturae, 109: 1-7.

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

[4] Giri, B., Kapoor, R. 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.

[5] Li, M., Liu, R., Christie, P. and X. Li, 2005. Influence of three arbuscular mycorrhizal fungi and phosphorus on growth and nutrient status of Taro. Communication on Soil Science and Plant analysis, 36: 2383-2396.

[6] Marsh, B, a'B. 1971. Grindline- intersect method for Root length. J. Appl. Ecol., 8: 265-267.

[7] Rabie, G. H. and A. M. Almadini, 2005. Role of bioinoculants in development of salt-tolerance of *Vicia faba* plants. African Journal of biotechnology, 4: 210-222.

[8] Ruiz-Lozano, J. M. and R. Azcon, 1996. Mycorrhizal colonization and drought stress expostion as factors affecting nitrate reductase activity in lettuce plants, Agric Ecosyst Enuiron, 60: 175-181.