بررسی کارایی ازتوباکتر و میکوریزا تحت تاثیر سطوح مختلف نیتروژن بر روی برخی صفات مورفولوژیکی و کیفی ذرت علوفه ای KSC704 در استان مرکزی

محمد سیفی[۱]، محمد رضا اردکانی[۲]، فرهاد رجالی[۳]، محسن امیر آبادی[۴] و غلامرضا ثواقبی فیروزآبادی [۵]

۱و۴- دانشگاه آزاد اسلامی اراک، ۲- پژوهشکده کشاورزی، پزشکی و صنعتی، ۳- موسسه تحقیقات خاک و آب کشور، ۵- دانشکده مهندسی آب و خاک دانشگاه تهران.

Email: fmSeify@yahoo.com

مقدمه

برای تامین نیتروژن مورد نیاز گیاهان همواره استفاده بیش از حد کودهای شیمیایی در کشاورزی متداول است که این امر موجب ایجاد آثار سوء زیست محیطی شده است و در دراز مدت کاهش کیفیت محصولات کشاورزی را به دنبال دارد (۳ و ۴). باکتری ازتوباکتر علاوه بر تثبیت نیتروژن، از طریق تولید هورمونهای محرک رشد گیاه و تولید مواد ضد قارچی کنترل کننده قارچهای بیماری زا موجب رشد بهتر گیاه و حفظ سلامت آن می شود (۱). ازتوباکتر با بسیاری از میکروارگانیسم های خاک روابط آنتاگونیستی دارد (۲).

مواد و روشها

این آزمایش در زمینی به مساحت ۲۵۰۰ متر مربع به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۴۸ کرت آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اراک در سال زراعی ۸۴ به اجرا در آمد.. در این آزمایش کاربرد و عدم کاربرد عوامل ازتوباکتر (Azotobacter chrococcum) و میکوریزا (Glomus intraradices) و نیتروژن (اوره) در چهار سطح (مصرف معمول منطقه ۳۰۰ Kg/ha) . ۲۵٪ مصرف معمول منطقه (۷۵ Kg/ha). ۵۰٪ مصرف معمول منطقه (۱۵۰ Kg/ha) و بدون مصرف نیتروژن بر روی ذرت مورد بررسی قرار گرفت. بنابر توصیه موسسه خاک و آب کشور میزان مصرف ازتوباکتر کروکوکوم۲ Kg/ha و میزان مصرف قارچ میکوریزا ۰/۵ Kg/ha در نظر گرفته شد همچنین ماده حامل ازتوباکتر، پرلیت و ماده حامل میکوریزا، خاک فسفات بود. و تجزیه آماری توسط نرم افزار MSTAT–C انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده نشان داده است، درصد پروتئین، درصد نیتروژن، درصد کلسیم، غلظت فسفر، غلظت سدیم، ارتفاع گیاه و طول بلال را بطور معنی دار افزایش دهد. در خصوص کاربرد و عدم کاربرد میکوریزا می توان گفت که این عامل تنها توانست درصد پروتئین، درصد نیتروژن و غلظت سدیم را به صورت معنی دار تحت تأثیر قرار داده است و بر روی بقیه فاکتورها اثر معنی داری نداشت. در رابطه با اثر متقابل کاربرد ازتوباکتر همراه با میکوریزا، این دو عامل بیولوژیک توانستند، درصد پروتئین، درصد نیتروژن، غلظت سدیم، ارتفاع گیاه و طول بلال را بطور معنی داری افزایش دهند. در رابطه با کاربرد ازتوباکتر با سطوح مختلف نیتروژن تنها درصد پتاسیم و طول بلال معنی دار شد و سایر صفات تغییر محسوسی نداشتند. اثر متقابل کاربرد میکوریزا همراه با سطوح مختلف نیتروژن نیز درصد پروتئین، درصد نیتروژن، درصد پتاسیم، درصد کلسیم، غلظت فسفر، غلظت سدیم، طول بلال افزایش یافت. باکتری ازتوباکتر می تواند با تولید هورمونهای محرک رشد، تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و تولید مواد ضد قارچی کنترل کننده، رشد گیاه را نسبت به گیاه شاهد افزایش دهد (۱۰). در آزمایشی اثر باکتری ازتوباکتر به عنوان باکتری محرک رشد به همراه مواد آلی بر روی گیاه ذرت بررسی شد. آزمایش در قالب یک طرح بلوک کاملاً تصادفی در ۳ تکرار طراحی شده بود و در نتیجه آزمایش این مسئله را نشان داد که تلقیح خاک با ازتوباکتر و مواد آلی قابلیت جذب نیتروژن و فسفر را به بالاترین حد خود رسانیده و میزان محصول ذرت نیز به میزان قابل توجهی افزایش یافت (۹). قارچ میکوریزا به علت ایجاد همزیستی با ریشه میزبان و ایجاد هیف ها و میسیلیوم های خود، سطح جذب ریشه

بخصوص نیتروژن و فسفر را در سیستم ریشه‌ای افزایش داده و فعالیت و کارآیی ازتوباکتر دررشدگیاه را افزایش می‌دهد (۸). ازتوباکتر علاوه بر اینکه با تولید متابولیتهای رشد، رشد گیاه را تحت تاثیر قرار داده با تثبیت بیولوژیکی نیز بیشترین مقدار نیتروژن را در اختیار گیاه قرار داده است که می تواند ناشی از نیتروژن اضافی که از طریق تثبیت نیتروژن در اختیار گیاه قرار می گیرد نیز باشد (۵). میکوریزا با تاثیر بر رشد گیاه توانسته است رشد گیاه را از طریق جذب عناصر معدنی و آب افزایش داده و بهبود بخشد (۹). به طور کلی کاربرد ازتوباکتر سبب افزایش ارتفاع گیاه نسبت به عدم کاربرد آن شده است. باکتری ازتوباکتر می تواند از طریق مکانیسمهای مختلف ذکر شده در منابع از جمله تولید هورمونهای محرک رشد، تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و تولید قارچ های بیماری زا، رشد گیاه را نسبت به گیاه شاهد افزایش دهد (۱۰) بدیهی است در چنین شرایطی سطح برگ نیز افزایش می یابد. بالا بودن سطح برگ باعث افزیش فتوسنتز و تولید آسیمیلات بیشتر شده و در نهایت موجب رشد بیشتر گیاه می شود. اثر مثبت تلقیح با ازتوباکتر روی رشد گیاهان از جمله ذرت و گندم، توسط رام و همکاران (۱۹۸۵) نیز گزارش شده است (۱۰). کاربرد ازتوباکتر و میکوریزا به تنهایی توانسته است طول بلال را نسبت به عدم کاربرد آنها افزایش دهد. چنین نتایجی توسط هرناندز(۱۹۹۴) و موهاندس (۱۹۸۷) گزارش شده است (۷-۹). درصد پتاسیم با کاربرد میکوریزا نسبت به عدم کاربرد میکوریزا افزایش یافته است. بنظر می رسد کاربرد میکوریزا با تاثیر بر رشد گیاه توانسته است رشد گیاه را از طریق جذب عناصر معدنی و آب افزایش داده، بهبود بخشد (۱۱).

منابع

[۱] خسروی، ۱۳۷۶. بررسی فراوانی و انتشار ازتوباکتر کروکوکوم در خاک های زراعی استان تهران و مطالعه برخی از خصوصیات فیزیولوژیک آن. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ایران.

[۲] خسروی، هـ ۱۳۸۰. کاربرد کودهای بیولوژیک در زراعت غلات. مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور (مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور)

[۳] صالح راستین، ن. ۱۳۷۷ کودهای بیولوژیک. نشریه علمی خاک و آب ، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج، موسسه تحقیقات خاک و آب، جلد ۱۲، شماره ۳، ص ۱تا ۳۶.

[۴] فتحی، ق و همکاران. ۱۳۷۸. اثر متقابل نیتروژن و پتاسیم بر روی عملکرد و روند رشد ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ در استان خوزستان. چکیده مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران.

[5] Fikret Kargi, 2004, Batch biological treatment of nitrogen deficient synthetic wastewater using Azotobacter supplemented activated sludge,94, 113–117.

[6] Hasanuddin, H 2001. The increasing of soil nutrient and yield of corn through *Azotobacter spp*. Inoculation and organic matter on ultisol.

[7] Hernandes, M. Pereira, M. and Tang, M. 1994. Use of microorganisms as biofertilizers in tropical crops. Pastos-y-Forrajes, 17: 183-192.

[8] Marschner, H., and B.Dell. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. In: Management of mycorrhizas in agriculture, horticulture and forestry. (Ed. by A.D.Robson, L.K.Abbott adn N.Malajczuk).pp. 89-102. Kluwer Academic Publisher.

[9] Mohandas, S. 1987. Field response of tomato (*Lycopericon esulentum* Mill "Pusa Ruby") to inoculation with a VA mycorrhizal fungus Glomus fasiculatum with Azotobacter vienlandi. Plant and Soil, 98: 295-297.

[10] Ram, W. R. and G. V. Johnson.1995. Soil plant buffering of inorganic nitrogen in continous winter wheat. Agron. J., 87: 827-834..

[11] Tarafdar, J.C. and H.Marschner. 1994 a. Efficiency of VAM hyphae in utilization of organic phosphorus by wheat plants. Soil Science and Plant Nutrition. 40:593-600.