بررسی کاربرد توأم قارچ میکوریزا و باکتری سینورایزوبیوم در سطوح مختلف نیتروژن بر رشد یونجه یکساله *Medicago scutellata*

فاطمه رجب‌زاده مطلق[1]، حمیدرضا اصغری[2]، هادی اسدی رحمانی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شاهرود
2- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود
3- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات آب و خاک وزارت کشاورزی

چکیده

به منظور بررسی تأثیر قارچ میکوریزا، باکتری سینورایزوبیوم و کود نیتروژن بر برخی شاخص‌های رشد یونجه یکساله آزمایشی در سطح مزرعه انجام گردید. فاکتورها شامل یک گونه قارچ میکوریزا آربوسکولار، یک گونه باکتری سینورایزوبیوم و سه سطح مختلف کود نیتروژن بود. نتایج نشان داد تلقیح میکوریزا سبب افزایش وزن خشک ساقه، وزن خشک گره، وزن خشک اندام هوایی و تعداد گره در گیاه و همچنین کاهش غلظت فسفر خاک به میزان 15/39 درصد گردید. تلقیح باکتری وزن خشک گره را به میزان 66 درصد نسبت به شاهد افزایش داد. مصرف توأم باکتری سینورایزوبیوم و میکوریزا سبب افزایش وزن خشک ساقه به میزان 88/09 درصد نسبت به تیمار شاهد گردید.

کلمات کلیدی: باکتری سینورایزوبیوم، کود نیتروژن، میکوریزا آربوسکولار، یونجه یکساله

مقدمه

امروزه با بروز فکر کشاورزی پایدار و اظهار نظرات و علایق متعدد دراین خصوص، توجه خاصی نیز به لگوم ها و در مناطق خشک توجه ویژه به یونجه‌های یکساله معطوف گشته است (میرزایی ندوشن، 1380). در اقلیم‌های گرم کشت یونجه یکساله به عنوان جایگزین آیش تابستانه برای حفاظت خاک در برابر فرسایش، جلوگیری از گسترش علف‌های هرز و افزایش حاصلخیزی خاک توصیه شده است (بادارودین و میر، 1990). از راه های دستیابی به تولید محصولات ارگانیک و پایدار کشاورزی، شناخت و به کارگیری پتانسیل های بیولوژیک خاک است (زارع و همکاران، 1386). کود های بیولوژیک در مقایسه با مواد شیمیایی، در چرخه غذایی تولید مواد سمی و میکروبی نمی‌نمایند (ساین و پوریت، 2008) و نقش مثبتی در بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک دارند (بالیان و همکاران، 2008). اکثر لگوم‌های زراعی، به عنوان بهترین گیاهان میزبان برای قارچ‌های میکوریزی آربوسکولار محسوب می‌شوند، به طوری که می‌توانند علاوه بر همزیستی با رایزوبیوم، از طریق همزیستی میکوریزی و با جذب بیشتر فسفر و سایر عناصر غذایی، تقریبا خود کفا باشند (صالح راستین، 1372). تحقیق حاضر در راستای قدم‌گذاری در مسیر توسعه و ترویج سیستم کشاورزی پایدار و استفاده از نهاده های آلی به جای نهاده های شیمیایی در تأمین علوفه مورد نیاز کشور انجام شده است.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی 1389 در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در 4 تکرار با 12 تیمار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایشی شامل قارچ میکوریزا در دو سطح (عدم تلقیح میکوریزا و تلقیح با گونه قارچ *Glomus intraradices* تهیه شده از شرکت زیست

فناور توران) باکتری همزیست تثبیت کننده ازت در دو سطح (عدم تلقیح باکتری و تلقیح با باکتری *Sinorhizobium meliloti* تهیه شده از موسسه تحقیقات آب و خاک وزارت کشاورزی) و سطوح مختلف کود نیتروژن در سه سطح (0، 75 و 125 کیلوگرم در هکتار) بود. هر کرت آزمایشی دارای 5 متر طول و 2 متر عرض بود که 6 خط کاشت در آن در نظر گرفته شد. کود نیتروژن از منبع اوره تهیه شده و به صورت تقسیط1/3 درزمان کاشت، 1/3 در زمان 4 تا 6 برگی و 1/3 در زمان گلدهی به زمین داده شد. در زمان 50 درصد گلدهی صفاتی چون وزن خشک ساقه، وزن خشک گره، تعداد گره، وزن خشک اندام هوایی و میزان فسفر خاک مورد بررسی واقع شد. فسفر خاک به روش اولسن اندازه گیری شد. تجزیه داده ها به کمک نرم افزار SAS و MSTAT-C انجام گردید و مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در جدول 1 نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می شود تلقیح قارچ میکوریزا در تمامی صفات مورد بررسی تفاوت معنی‌داری نسبت به شاهد نشان داد.

جدول1- میانگین مربعات صفات اندازه گیری شده تحت تاثیر میکوریزا، باکتری سینورایزوبیوم و کود نیتروژن

منابع تغییر	درجه آزدی	وزن خشک ساقه	وزن خشک گره	تعداد گره	وزن خشک اندام هوایی	فسفر خاک
بلوک	3	0/095	0/0000001	1/84	0/15	13/58
میکوریزا	1	0/216 *	0/00005 **	80/10**	1/62*	26/72 *
سینورایزوبیوم	1	0/011	0/00003 **	10/70	0/07	8/009
کود نیتروژن	2	0/304 **	0/000002	18/94*	1/31*	7/066
میکوریزا*سینورایزوبیوم	1	0/238 *	0/00006**	65/35**	2/14*	9/547
میکوریزا*کود نیتروژن	2	0/299 **	0/000002	1/60	1/68*	2/41
سینورایزوبیوم*کود نیتروژن	2	0/052	0/000018 **	4/33	0/87	1/44
میکوریزا*سینورایزوبیوم*کود نیتروژن	2	0/293 **	0/000012**	7/67	6/21**	3/11
خطا	33	0/038	0/0000014	4/371	0/37	5/11

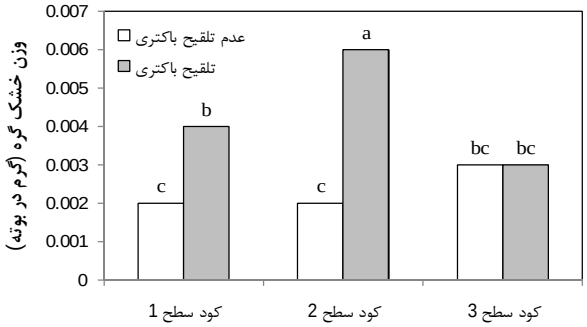
*** و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح 5% و 1%**

میکوریزا سبب افزایش وزن خشک ساقه، وزن خشک گره، وزن خشک اندام هوایی و تعداد گره گردید. بطوری که وزن خشک اندام هوایی و وزن خشک گره را به ترتیب به میزان 11/82 و 66/66 درصد نسبت به تیمار عدم تلقیح افزایش داد. نتایج ساغری و همکاران (1388) نشان داد تلقیح قارچ میکوریزا آربوسکولار بر یونجه اسکوتلاتا سبب افزایش معنی‌دار در وزن خشک اندام هوایی گردید و بر برخی خصوصیات گیاه افزایش مطلوبی داشت.

تلقیح باکتری سینورایزوبیوم به تنهایی وزن خشک گره را به میزان 66 درصد نسبت به شاهد افزایش داد.

مصرف توأم باکتری و سطح دو نیتروژن بیشترین مقدار وزن گره را نسبت به همان تیمار در سطح سه نیتروژن و تیمار شاهد نشان داد (شکل1). کمتر شدن وزن خشک گره در سطوح بالای نیتروژن را میتوان به اثر بازدارندگی نیتروژن

معدنی خاک بر گره زایی (ایلیاس و همکاران، 2008) و کاهش فعالیت رایزوبیوم و نیتروژناز (مارسچنر، ۱۹۹۵) نسبت داد.



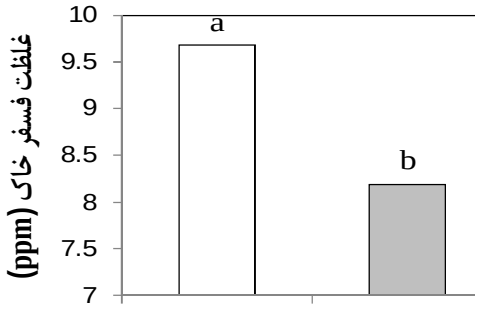
شکل 1- تاثیر توام باکتری سینورایزوبیوم و کود نیتروژن بر وزن خشک گره

مصرف توأم باکتری سینورایزوبیوم و میکوریزا سبب افزایش وزن خشک ساقه به میزان 88/09 درصد نسبت به تیمار شاهد گردید (شکل2).

شکل 1- تاثیر توام باکتری سینورایزوبیوم و میکوریزا بر وزن خشک ساقه

میکوریزا سبب کاهش غلظت فسفر خاک به میزان 15/39 درصد نسبت به تیمار عدم تلقیح شد (شکل3). تأثیر غیر مستقیم قارچ های میکوریزا در افزایش رشد ریشه گیاه و در نتیجه افزایش سطح تماس ریشه ها با فسفر قابل جذب خاک از عمده ترین عوامل موثر در تخلیه فسفر خاک می باشد (اصغری و کاناگنارو، 2011). نتایج اصغری (1386) نشان داد تلقیح قارچ میکوریزا گونه ***Glomus intraradices*** بر گیاه شبدر مدیترانه ای سبب کاهش غلظت فسفر قابل جذب خاک گردید. نتایج حاصل از این بررسی بیانگر توانایی کاربرد قارچ میکوریزا و باکتری سینورایزوبیوم به عنوان کود

زیستی در افزایش تولید علوفه در سطح مزرعه می باشد. همچنین یونجه با ممانعت از تشکیل گره و در تثبیت ازت نسبت به مقادیر بالای مصرف نیتروژن واکنش منفی نشان می دهد. پس باید با مصرف معقول و متعادل کود نیتروژن در زراعت یونجه شرایط را برای رشد رایزوبیوم و حفظ محیطی که در آن تثبیت بیولوژیک به حداکثر برسد تأمین شود.



شکل3- تأثیر قارچ میکوریزا بر غلظت فسفر خاک

منابع

اصغری ح.ر، 1386. بررسی اثر همزیستی قارچ میکوریزا با گیاه شبدر در میزان فسفر قابل دسترس خاک. مجموعه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران. کرج.

ساغری م، بارانی ح، اصغری ح.ر، مصداقی م و صدروی م. 1388.تأثیر تلقیح قارچ آربوسکولار میکوریزا وکود شیمیایی فسفره بر رشد و تولید دو گونه یونجه یکساله. مجله علمی پژوهشی مرتع. شماره دوم. 291-301.

زارع م.ج و همکاران. 1386. مطالعه رقابت بین باکتری رایزوبیوم، آربوسکولار میکوریزا و کرم خاکی. مجموعه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران. کرج.

صالح راستین ن، 1372. بررسی پتانسیل تثبیت ازت، چهارمین کنگره علوم خاک ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.

میرزایی ندوشن ح. 1380. یونجه های یکساله (ژنتیک و اصلاح). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

Asghari HR, Cavagnaro TR, 2011. Arbuscular mycorrhizas enhance plant interception of leached nutrients. Functional Plant Biology 38:1-8 (in press).

Badaruddin M and Mayer D, 1990. Green-manure legume effects on soil nitrogen, grain yield nitrogen nutrition of wheat. Crop Science, 30: 819-824.

Balyan JK, Puspendra S, Kumpawat BS, and Jat ML, 2008. Effect of organic manure, fertilizer level and biofertilizers on soil nutrients balance in maize (*Zea mays L.*). Res. on Crops 9 (2): 308-310. Dryland Farming Research Station, Arjia, Bhilwara-311 001 (Rajasthan), India.

Elias N, McInnes A, and Herridge D, 2008. Optimizing chickpea nodulation for nitrogen fixation and yield in north-western New South Wales, Australia. In: F.D. Dakora (Ed.).

Biological nitrogen fixation: Towards poverty alleviation through sustainable agriculture. Springer Science. Netherlands, p. 143.

Marschner H, 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. San Diego, CA. USA.

Sighn and Purhit SS, 2008. Biofertilizer Technology. Published by AGROBIOS (INDIA).