

مطالعه اثر سویه‌های مختلف ریزوبیوم بر جذب عناصر ریزمغذی در گیاه لوبیا

مجتبی یحیی‌آبادی و هادی اسدی رحمانی

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان و عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

آزاد زی بوده و تعداد کمی نیز روی باکتری‌های همزیست ریزوبیوم، متمرکز بوده است (۷). باکتری‌های PGPR از طریق تأثیر بر فیزیولوژی و مورفولوژی ریشه گیاهان تلقیح شده، موجب افزایش جذب عناصر و رشد بیشتر گیاهان می‌شوند. اثرات تحریک کننده رشد گیاهانی که با باکتری‌های ریزوبیوم تلقیح شده‌اند عمدتاً به دلیل تولید

برای جذب عناصر غذایی خاک و افزایش کارایی جذب در گیاهان، از روش‌های مختلفی همچون استفاده از منابع کودی، استفاده از مواد آلی و تلقیح گیاهان با باکتری‌های محرک رشد PGPR، می‌توان سود برد. اکثر تحقیقات انجام شده روی باکتری‌های دیازوتروف

نتایج و بحث

در منطقه دهقان، مقایسه میانگین مقدار عناصر اندازه‌گیری شده در برگ لوبیا نشان داد که در میان تیمارهای مطالعه شده، تیمارهای L-139 و L-75 به ترتیب باعث افزایش ۲۶٪ و ۱۹٪ در جذب آهن، ۲۸٪ و ۱۶٪ در جذب منگنز شده (نسبت به شاهد) و بر مقادیر روی و مس تاثیر معنی‌داری نداشته‌اند. همچنین تیمار L-216 باعث افزایش ۳۰٪ در مقدار مس برگ گردید. لازم به ذکر است که در این مرحله، تیمار تلقیحی L-75، بیشترین اختلاف معنی‌دار را با شاهد و با سایر تیمارهای دیگر را از نظر جذب ازت داشت به نحوی که باعث افزایش ۷۰٪ در کل جذب ازت گیاه نسبت به شاهد گردید اما تاثیر تیمار L-139 بر میزان جذب ازت معنی‌دار نشد. نتایج بدست آمده در زمان برداشت محصول لوبیا نشان داد که تیمارهای L-139، L-100 و L-75 به ترتیب باعث افزایش ۲۰٪، ۲۰٪ و ۲۱٪ در جذب آهن و تیمارهای L-139 و L-100 باعث افزایش ۲۱٪ و ۱۴٪ در افزایش منگنز برگ و تیمار L-75 باعث افزایش ۱۹٪ در جذب روی گردیدند. در منطقه اسفرجان، نتایج مؤید آنست که در زمان ۵۰٪ گلدهی مزرعه لوبیا، در میان تیمارهای آزمایش شده، سویه‌های L-100 و L-54 به ترتیب باعث افزایش ۱۸٪ و ۱۶٪ در جذب آهن، ۱۹٪ و ۲۲٪ در افزایش روی شده و بر مقادیر منگنز و مس بی‌تاثیر بوده‌اند. همچنین تیمار L-75 باعث افزایش ۱۶ درصد در جذب منگنز گردید. در مرحله برداشت محصول، هیچیک از تیمارهای مورد آزمایش تاثیر معنی‌داری بر جذب عناصر مورد بحث نداشته‌اند. در مجموع به نظر می‌رسد برخی از سویه‌های مختلف بومی ریزوبیوم تلقیح شده در این تحقیق علاوه بر اثری که روی وزن خشک هوایی گیاه و درصد ازت در بخش هوایی گیاه داشته‌اند، موجب افزایش بیشتر جذب برخی عناصر نیز شده‌اند. این نتایج با سایر گزارشات که برخی محققین ارائه کرده اند، همخوانی دارد (۲). نکته مهم در نتایج حاصله آنست که بعضی از سویه‌های ریزوبیوم بکار گرفته شده در تلقیح بذور لوبیا، اگرچه تاثیر معنی‌داری بر افزایش جذب ازت نداشته‌اند، با این حال جذب عناصر غذایی از خاک را افزایش داده‌اند. این مهم نشان می‌دهد که در بررسی کارایی سویه‌های باکتریایی، لازم است عوامل بیشتری مورد آزمایش قرار گیرند.

منابع مورد استفاده

1. Antoun, H. and C. Beauchamp. 1998. Potential of Rhizobium and Bradyrhizobium species as plant growth promoting rhizobacteria on non-legumes. *Plant and Soil*, 204: 57-67.
2. Biswas, J.C., J. K. Ladha and F.B. Dazzo. 2000. Rhizobia Inoculation improves nutrient uptake and growth of lowland rice. *Soil Science Society of American Journal*, 64: 1644-1650.
3. Chabot, R., and H. Antoun. 1996. Growth promotion of maize and lettuce by phosphate-solubilizing *Rhizobium leguminosarum* biovar phaseoli. *Plant and Soil*, 184: 311-321.
4. Goicoechea, N., M.C. Antolin, and M. Sanchez. 1997. Influence of arbuscular mycorrhizae and

فیتوهومون، محدود شدن رشد قارچ‌های پاتوزن، تثبیت ازت مولکولی، افزایش کارایی منابع ازت دار و سایر عناصر دیگر (۳)، تولید آنتی‌بیوتیک‌های ضد عوامل بیماری‌زای گیاهی، تولید و ترشح سیدروفورها (۶) و القاء سیستمیک مقاومت در برابر بیماری در گیاهان، بوده‌اند. کاربرد تلفیقی از مایه تلقیح ریزوبیوم-آزوسپرلیوم و ریزوبیوم-آزتوباکتر برای جذب عناصر میکرو و ماکرو در آزمایشی که رودلاس و همکاران به انجام رساندند، صورت گرفته است (۸). استفاده از سویه‌های آزوسپرلیوم و ازتوباکتر به همراه ریزوبیوم، تغییرات زیادی در جذب عناصر غذایی خاک نسبت به کاربرد تنهای ریزوبیوم ایجاد کرد. در تحقیقی دیگر نشان داده شد که سویه‌های مختلف ریزوبیوم و برادی ریزوبیوم، آثاری مشابه با باکتری‌های PGPR را در همزیستی با گیاهان غیر لگوم مثل تربچه از خود بروز داده‌اند (۱) و غده‌های تشکیل شده از این باکتری‌ها، تولید فیتوهومون، سیدروفور و HCN کرده‌اند. این باکتری‌ها همچنین از خود آثار آنتاگونیستی در برابر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی نشان داده‌اند. گیوکوجی و همکاران در آزمایشی به بررسی اثرات قارچ مایکوریزا و ریزوبیوم روی میزان عناصر جذب شده و روابط آبی در یونجه در شرایط تنش خشکی پرداختند (۴). تنش خشکی موجب کاهش مقدار عناصر غذایی میکرو و ماکرو در برگ و ریشه گیاهان تلقیح نشده (شاهد) گردید. اما تنش باعث کاهش میزان عناصر موجود در برگ گیاهانی که فقط با ریزوبیوم تلقیح شده بودند گردید و میزان این عناصر در ریشه تغییر نیافت. در نهایت در شرایط خشکی، جذب عناصر غذایی در یونجه‌هایی که توسط مایکوریزا تلقیح شده بودند افزایش معنی‌داری یافته بود. مطالعه حاضر به منظور ارزیابی توانایی تعدادی از سویه‌های باکتری‌های ریزوبیوم در جذب برخی عناصر میکرو در گیاه لوبیا در مزرعه به انجام رسید.

مواد و روش‌ها

پس از نمونه‌برداری از غده‌های ریشه ای لوبیا از مناطق لوبیاکاری کشور، آزمایشات لازم در موسسه خاک و آب بمنظور کشت، خالص سازی و بررسی توانایی تثبیت ازت سویه‌های مورد نظر انجام گرفت. سویه‌های باکتری و روی ماده حامل مناسب انتقال یافتند و در نهایت مایه تلقیح باکتری‌های ریزوبیومی در مناطق لوبیاکاری دهقان و اسفرجان واقع در استان اصفهان در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ مورد آزمایش مزرعه‌ای قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و تعداد تیمارها ۱۳ و در ۴ تکرار می‌باشد که ۱۰ تیمار شامل سویه‌های برتر انتخاب شده می‌باشد. سه تیمار دیگر شامل دو تیمار ۳۵ و ۷۰ میلی گرم در کیلوگرم ازت (معادل ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره درهکتار تا عمق ۲۰سانتیمتر) که بدون تلقیح بوده و یک تیمار شاهد که بدون ازت و بدون تلقیح در نظر گرفته شد. تلقیح بذور با مایه تلقیح توسط با استفاده از شکر ۲۰٪ انجام گرفت و بلافاصله اقدام به کشت بذور شد. نمونه‌برداری برگ در دو مرحله یکی در ۵۰٪ گلدهی و دیگری در هنگام برداشت محصول انجام گرفت و بلافاصله اقدام به اندازه‌گیری عناصر آهن، منگنز، روی، و مس در نمونه‌ها گردید.

7.Noel, T.C., C. Sheng, C.K. Yost, R.P. Pharis, and M.F. Hynes. 1996. *Rhizobium leguminosarum* as a plant growth-promoting rhizobacterium: Direct growth promotion of canola and lettuce. *Can. J. Microbiol*, 42: 279-283.

8-Rodelas, B., J. Gonzalez, M. V. Martinez and C. Pozo. 1999. Influence of *Rhizobium/Azotobacter* and *Rhizobium/Azospirillum* combined inoculation on mineral composition of faba bean. *Biology and Fertility of Soils*, 29 (2): 165-169.

Rhizobium on nutrient content and water relations in drought stressed alfalfa. *Plant and Soil*, 192(2): 261-268.

5.Hafeez, F.Y., M.E. Safdar, A.U. Chaudhury, and K.A. Malik. 2004. Rhizobial inoculation improves seedling emergence, nutrient uptake and growth of cotton. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, (44) 6: 617-622.

6.Neiland, J.B. and S.A. Leong. 1986. Siderophores in relation to plant growth and disease. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 37: 187-208.