تاثیر کودهای زیستی بر خصوصیات مورفوفیزیولوژیک گل آپارتمانی حسن یوسف

زهره احمدفام[1*]، محمدجواد نظری دلجو[2]

۱. دانشجوی گروه مهندسی تولیدات گیاهی و علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران۲. استادیار گروه مهندسی تولیدات گیاهی و علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران

*نویسنده مسئول: zohre_ahmadfam@yahoo.com

چکیده

قارچ های مایکوریزا و باکتری های محرک رشد به عنوان میکروارگانیسم های مفید در ساختمان خاک، نقش مهمی در فرآیندهای زیستی گیاه بخصوص در محیط ریشه دارند. در همین راستا پژوهشی با بررسی تاثیر قارچ گلوموس موسه آ و باکتری آزسپریلیوم لیپوفروم بر صفات مورفوفیزیولوژیکی گیاه حسن یوسف (*Coleus blumei*) در شرایط گلخانه‌ای بر پایه طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار طراحی و اجرا گردید. نتایج بیانگر تاثیر معنی دار قارچ گلوموسه آ با باکتری محرک رشد آزسپریلیوم لیپوفروم بر رنگیزه‌های فتوسنتزی و محتوای نسبی آب برگ بود ($P<0.01$). به‌طوری‌که بیشترین میزان محتوای نسبی آب مربوط به تیمارهای همزیست قارچ مایکوریزا و باکتری محرک رشد با گیاه حسن یوسف بود و نسبت به شاهد به ترتیب افزایش۱۲/۴ و۱۰/۲ درصدی نشان دادند. ارتفاع بوته نیز با تأثیر پذیری از تغییرات مثبت فیزیولوژیکی گیاه نسبت به شاهد افزایش ۱۵ درصدی داشت. براساس نتایج آزمایش مبنی بر تاثیر مثبت تلقیح بستر گیاهان آپارتمانی با محرک‌های زیستی و بهبود پارامترهای مورفوفیزیولوژیکی، آزمایشات تکمیلی جهت کاهش استفاده از کودهای شیمیایی در گیاهان مذکور توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: قارچ های مایکوریزا، باکتری های محرک رشد، پتانسیل آبی گیاه، رنگیزه‌های فتوسنتزی

مقدمه

استفاده از کودهای بیولوژیک برای پویایی ساختمان خاک، تعادل و مصرف بهینه کودهای شیمیایی (Wu *et al.*, 2005) و در نهایت افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی را فراهم می‌سازد(Compant *et al.*, 2010). بنابراین جوامع میکروبی در یک اکوسیستم بدلیل نقش مهمی که در فرآیندهای زیستی خاک و رشد گیاه دارند، حائز اهمیت است (Mandal *et al.*, 2007). کودهای زیستی در حقیقت ماده‌ای شامل انواع مختلف ریز موجودات آزادزی هستند (Vessey, 2003) که توانایی تبدیل عناصر غذایی پر مصرف را از فرم غیر قابل دسترس به فرم قابل دسترس طی فرآیندهای بیولوژیکی داشته و منجر به توسعه سیستم ریشه‌ای و استقرار بهتر گیاه می‌گردند(راجنداران و دواراج ۲۰۰۴). گونه‌های باکتریایی که دارای قابلیت همیاری با گیاه هستند متعلق به جنس ازتوباکتر، آزوسپیریلوم، سودوموناس و باسیلوس می‌باشند (Tilak *et al.*, 2005). Vinutha, 2005 گزارش نمود که تلقیح گیاه ریحان با گونه‌های مختلف ازتوباکتر و قارچ گلوموس سبب افزایش زیست توده و سرعت رشد گیاه گردید. خرم دل و همکاران (۱۳۸۷) نیز در مطالعه اثر آزوسپیریلوم و ازتوباکتر و قارچ مایکوریزا بر گیاه سیاهدانه مشاهده نمودند کاربرد کودهای زیستی منجر به افزایش ارتفاع، شاخص سطح برگ، تجمع ماده خشک و سرعت رشد محصول نسبت به شاهد گردیدند. با توجه به حساس بودن گیاهان زینتی نسبت به تنش‌های محیطی پرورش گیاهان با استفاده از باکتری‌های محرک رشد و قارچ‌های مایکوریزا راهکاری مناسب در افزایش بهروری اقتصادی این محصولات محسوب می‌شود. بنابراین هدف از انجام آزمایش بررسی تاثیر قارچ گلوموس موسه آ و باکتری آزسپریلیوم لیپوفروم بر برخی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیکِ گیاه حسن یوسف می‌باشد، که از جمله گیاهان مهم زینتی متعلق به خانواده Lamiaceae هستند.

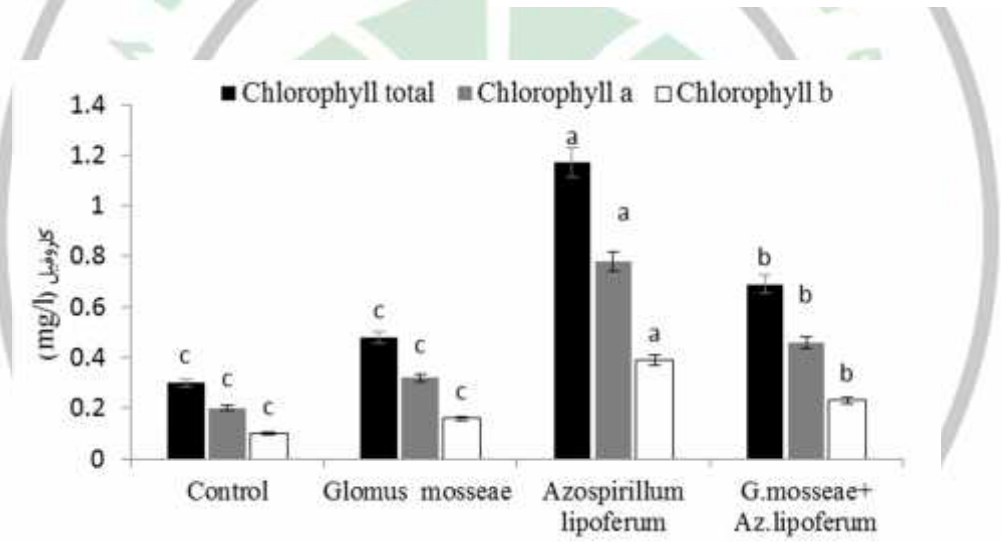
مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور بررسی اثر قارچ مایکوریزا (*Glomus mossea*) و باکتری محرک رشد (*Azospirillium lipoferom*) بر پارامترهای فیزیولوژیکی گیاه حسن یوسف (*Coleus blumei*)، درگلخانه‌ای تحقیقاتی گروه علوم باغبانی بر پایه طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. بر همین اساس گیاهان حسن یوسف با توجه به تیمارهای آزمایش شامل ۴۵ گرم از مایه‌ی تلقیح باکتری، ۷۵ گرم از مایه تلقیح قارچی و کاربرد توأم قارچ و باکتری به همراه شاهد در گلدان های (۳ لیتر)، حاوی خاک استریل شده کشت و مورد بررسی قرار گرفتند. طی آزمایش صفات رنگیزه های فتوسنتزی (Georg, 1995) محتوای نسبی آب برگ (Ritchie *et al*., 1990) و ارتفاع بوته مورد سنجش قرار گرفت.

نتایج و بحث

رنگیزه‌های فتوسنتزی:

نتایج تجزیه واریانس نشان داد،کلروفیل a ، b و کل بطور معنی‌داری تحت تاثیر باکتری محرک رشد (باکتری آزسپریلیوم لیپوفروم) قرار گرفت($P<0.01$)؛ بطوریکه بیشترین میزان کلروفیل a ، b و کل در گیاهان تلقیح شده با باکتری آزسپریلیوم لیپوفروم مشاهده گردید. همچنین در تیمار قارچ مایکوریزا (گلوموس موسه آ)، نیز کلرفیل a ، b و کل از نظر عددی نسبت به شاهد افزایش نشان داد اما از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌داری نبود (شکل۱).



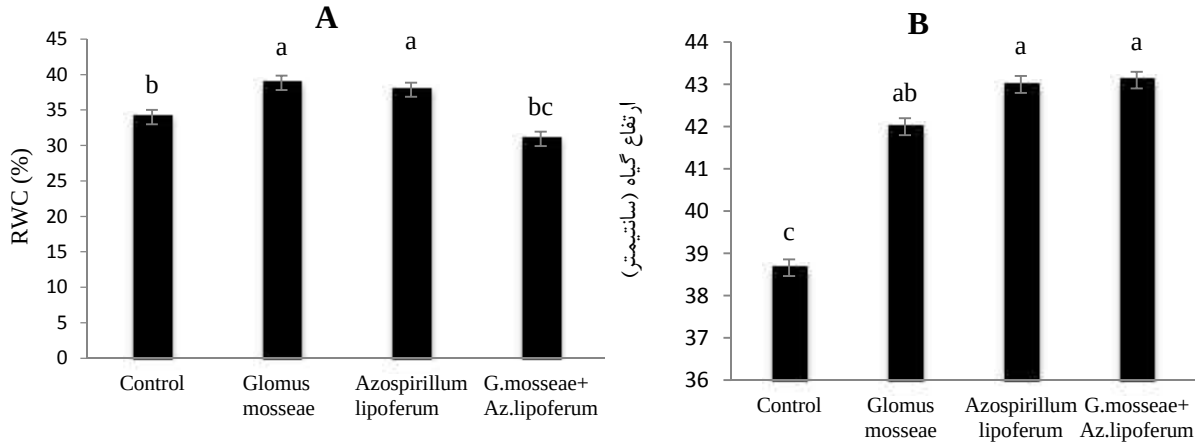
شکل۱- تأثیر قارچ گلوموس موسه آ و باکتری باکتری آزوسپریلیوم لیپوفروم بر میزان رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاه حسن یوسف

همزیستی قارچ‌های مایکوریزا و باکتری‌های محرک رشد به عنوان یک چاله متابولیسمی عمل می‌کند که موجب جابه‌جایی قاعده‌گرای محصولات فتوسنتزی به سمت ریشه ها شده و بدینسان محرکی برای انجام فعالیت فتوسنتزی بیشتر باشد (Allen *et al*., 1992). همچنین باعث افزایش هورمون‌های سیتوکینین و جیبرلین در گیاه شده که افزایش این هورمون‌ها به ویژه سیتوکینین می‌تواند شدت فتوسنتز را توسط باز شدن روزنه‌های هوایی که برجابه جایی و تنظیم محتوای کلروفیل مؤثر است، بهبود بخشد (Allen *et al*., 1992). افزایش معنی‌دار کلروفیل گیاه در پاسخ به تلقیح با قارچ میکوریزا و باکترهای محرک رشد در مطالعات پژوهشگران مختلف گزارش شده است (Allen *et al*., 1992; Abdel-fattah et al., 2002; Selvaraj et al., 2006)، که با نتایج این تحقیق مطابقت و هم‌خوانی دارد.

محتوای نسبی آب و ارتفاع گیاه:

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد، محتوای نسبی آب برگ، به عنوان شاخص مهمی از وضعیت آب گیاه بطور معنی‌داری تحت تأثیر قارچ مایکوریزا (گلوموس موسه آ) و باکتری محرک رشد(باکتری آزوسپریلیوم لیپوفروم) قرار گرفت ($P<0.01$)؛ بطوریکه بیشترین میزان محتوای نسبی آب برگ در گیاهان تلقیح شده با کلوموس موسه آ و باکتری آزوسپریلیوم لیپوفروم مشاهده گردید. این در حالی بود که با استفاده توأم قارچ گلوموس موسه آ و باکتری آزوسپریلیوم لیپوفروم تغییرات محتوای نسبی آب برگ نامطلوب بوده و نسبت به شاهد کاهش حدود ۹ درصدی نشان داد (شکل A۲).

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که ارتفاع گیاه حسن یوسف بطور معنی‌داری تحت تاثیر باکتری محرک رشد (آزسپریلیوم لیپوفروم) و قارچ مایکوریزا (گلوموس موسه آ) قرار گرفت ($P<0.01$)؛ بطوریکه بیشترین ارتفاع مربوط به تیمار تلقیح باکتری آزسپریلیوم لیپوفروم و قارچ گلوموس موسه آ، با خاک محیط ریشه گیاه حسن یوسف بود، که نسبت به شاهد افزایش حدود ۱۵ درصدی داشت (شکل B۲).



شکل۲- تأثیر قارچ گلوموس موسه آ و باکتری باکتری آزوسپریلیوم لیپوفروم برمحتوای نسبی آب برگ (A) و ارتفاع (B) گیاه حسن یوسف

مطالعات رجالی (۱۳۸۲) نشان داد که گیاهان دارای همزیستی میکوریزی نسبت به گیاهان غیرمیکوریزی دارای پتانسیل آبی مطلوب تری هستند، بطوریکه در گیاهان میکوریزی معمولا اندام‌های گیاه توسعه بیشتری پیدا کرده و سطح برگ افزایش یافته که خود باعث افزایش تعرق گیاهان میکوریزی می‌شود و از طرف دیگر سیستم ریشه‌ای در گیاهان میکوریزی توسعه بیشتری یافته و سطح تماس با خاک را افزایش می‌دهد. همچنین در گیاهان میکوریزی به دلیل افزایش فتوسنتز و تولید بیشتر مواد فتوسنتزی به ازای واحد آب مصرفی، کارایی مصرف آب نیز افزایش می یابد (Miller, 1999). عبدول فتاح و همکاران (2002) گزارش کردند که با تلقیح گیاه باقلا با قارچ مایکوریز، کلونیزاسیون ریشه، تولید ماده خشک و میزان رنگدانه‌های فتوسنتزی، به طور معنی داری نسبت به شاهد افزایش می‌یابد؛ بنابراین همیاری قارچ مایکوریزا و باکتری‌های محرک رشد گیاه موجب افزایش واحد سطح فتوسنتز و رنگیزه‌های فتوسنتزی و بهبود وضعیت آبی گیاه و همچنین کارایی بهتر سیستم ریشه در جذب عناصر معدنی می‌شود (Kremer *et al*, 2010; Hoflich *et al.*, 2007) که درنتیجه افزایش رشد گیاه را به همراه دارد.

نتیجه گیری

براساس نتایج آزمایش مبنی بر تاثیر مثبت تلقیح بستر گیاهان آپارتمانی با محرک‌های زیستی، می‌تواند در بهبود پارامترهای مورفوفیزیولوژیکی و آزمایشات تکمیلی جهت کاهش استفاده از کودهای شیمیایی در گیاهان مذکور توصیه می گردد.

منابع

۱. خرم دل، س، کوچکی ع، نصیری محلاتی م قربان ر، ۱۳۸۷. اثر کاربرد کودهای بیولوژیک بر شاخصهای رشدی سیاهدانه (*Nigella sativa* L.). مجله پژوهشهای زراعی ایران، شماره ۶، صفحه های ۲۸۵ تا ۲۹۴.

2. Abdel-fattah, G.M., Migaher, F.F. and Ibrahim, A.H. 2002. Interactive effects of endomycorryhizal fungus Glomus etunicatum and phosphorus fertilization on growth and metabolic activities of broad bean plants under rought stress conditions. Pakistan Journal of Biological Sciences 5:835-841.
3. Allen M, Moore JTS, Christensen M. 1992.Phytohormone changes in Bouteloua gracilis infected by vesicular-arbuscular mycorrhizae: I. Cytokinin increases in the host plant. Can. J. Bot. 1980; 58: 371 - 4.
4. Compant, S., Clément, C., Sessitsch, A., 2010. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo-and endosphere of plants: their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. Soil Biol. Biochem. 42, 669–678.
5. George, E., Marschner, H. and Jakobsen, I. , 1995, Role of arbuscular mycorrhizal fungi in uptake of phosphorus and nitrogen from soil, Critical Reviews in biotechnology, 15:257-270.
6. Hoflich, G., E. Tappe, G. Khun and W. Wiehe. 2007. Einflux associative Rhizospharen bakterien auf die. ahrstoffaufnahme und den Ertrag von Mais. Archiv fuer Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde 1: 323–333.
7. Kremer, R. and Souissi, T. 2010. Cyanide production by rhizobacteria and potential for suppression of weed seedling growth. Microbiol. 43: 182-186.
8. Miller, R.W., 1999. Evaluation of S-31183 for fly (Diptera: Muscidae) control as a feed – Aleyrodidae). J. Econ. Entomol. 91(4): 820- 826.
9. Ritchie, S.W., Nguyen, H.T., Holaday, A.S., 1990. Leaf water content and gas exchanges parameters of two wheat genotypes differing in drought resistance. Crop Science. 30, 105-111.
10. Selvaraj, T. H. & Chellappan, P. 2006. Arbuscular mycorrhizae: A diverse personality. Journal of Sharma, A.K. and Johir, B.N., 200, Arbuscular mycorrhizae, intraction in plants, risopher and soil, Oxford and IBH publishing. New Dehli, 308.p.
11. Vessey JK, 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. Plant and soil 255: 571-586.
12. Vinutha T, 2005, Biochemical Studies on Ocimum sp. Inoculated with Microbial Inoculants.M.Sc,(Agri.) Thesis, University of Agricultural Sciences, Bangalore, India.
13. Wu SC, Caob ZH, Lib ZG, Cheunga KC and Wong MH, 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: A greenhouse trial. Geoderma 125: 155-166.

The influence of bio-fertilizers on morpho-physiological characteristics *Coleus blumei*

Z. Ahmadfam[1]*, M. J. Nazarideljou[1]

1-Department of Plant Production and Horticultural Sciences, Mahabd Branch, Islamic Azad University,Mahabad, Iran.
*Corresponding author: zohre_ahmadfam@yahoo.com

Abstract

Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and plant growth promoting bacteria (PGPB) as beneficial microorganisms in soil play an important role in biological processes. This experiment was conducted to evaluate the effect of *Glomus mosseae* as an AMF and *Azospirillum lipoferum* as a PGPB on physiological traits of *Coleus blumei* under greenhouse conditions based on completely randomized design with 3 replications. The results showed the significant effects of *Glomus mosseae* and *Azospirillum lipoferum* on photosynthetic pigments and leaf relative water content. So that the highest relative water content, was observed in AMF and PGPB treatments, with 12.4 and 10.2 percent in compared with control (without microbial inoculation), respectively. Based on the results complementary experiments for replacement and decreasing the chemical fertilizers application in house plant would be recommend.

Key words: PGPB, AMF, Plant water potential, Photosynthetic pigments