اثر همزیستی میکوریزایی بر جذب عناصر غذایی و برخی صفات رویشی انار (*Punica granatum* L.) رقم ملس ساوه

اقدس افشاری[۱]، احمد ارشادی[۱*]، حسین بیات[۱]، فرهاد رجالی[۲]

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران گروه علوم باغبانی و خاکشناسی ، دانشگاه بوعلی سینا، همدان. ۲- استادیار بخش تحقیقات بیولوژی خاک، موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران.

مسئول* نویسنده : Ahmad ershadi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق اثر همزیستی میکوریزایی بر جذب عناصر غذایی و برخی صفات رویشی انار رقم ملس ساوه در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مطالعه شد. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (بدون تلقیح) و تلقیح با دو گونه قارچ (*G. intraradices* + *Glomus mosseae*) بودند. صفات مورد بررسی غلظت کلروفیل، ارتفاع نهال، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه و غلظت برگی عناصر فسفر،آهن و روی بودند. نتایج نشان داد که تلقیح قارچ بر افزایش سطح کلروفیل کل و کلروفیل a معنی دار بود. تیمار مخلوط قارچ باعث افزایش وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه شد. همچنین، تلقیح با قارچ در مقایسه با عدم تلقیح ارتفاع گیاه را ۲۶ درصد افزایش داد. علاوه بر این گیاهان تلقیح شده با میکوریز دارای میزان فسفر، پتاسیم و آهن بالاتری در برگ بودند. می‌توان اظهار داشت که همزیستی قارچ‌های میکوریزا با ریشه گیاهان از طریق افزایش جذب عناصر غذایی باعث بهبود رشد در گیاهان می‌شود.

واژه های کلیدی: قارچ های میکوریزا، صفات رویشی، انار.

مقدمه

انار (*Punica granatum* L.) از خانواده Punicaceae یکی از قدیمی ترین میوه های خوراکی شناخته شده است که در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا کشت می شود (صلاح الدین و قادر، ۱۹۸۴).

کشاورزی پایدار بر پایه مصرف کودهای زیستی و با هدف حذف یا تقلیل چشمگیر در مصرف نهاده های شیمیایی است. از جمله این کودهای زیستی قارچ های میکوریزا هستند. به طور کلی، حدود ۹۰ تا ۹۵ درصد از گیاهان با این قارچ ها روابط همزیستی دارند (باگو و همکاران، ۲۰۰۰). رابطه همزیستی بین قارچ میکوریزا آربسکولار و ریشه گیاه میزبان به میزان قابل توجهی رشد و جذب عناصر غذایی گیاه را افزایش می دهد (آگو و همکاران، ۲۰۰۱). بر اساس نتایج وو و همکاران (۲۰۱۱) با تلقیح دانهال های پونسیروس، رشد گیاه میزبان از طریق افزایش غلظت فسفات و فعالیت فسفاتازی افزایش یافته است. آقابابائی و همکاران (۱۳۹۰) بیان داشتند همزیستی قارچ های میکوریز و بادام موجب افزایش عملکرد، جذب عناصر غذایی خصوصاً فسفر و روی و بهبود شرایط رشد گیاه می شود. عاسری و همکاران (۲۰۰۸) اعلام کردند که تلقیح قارچ های میکوریز در انار موجب افزایش ارتفاع، تاج پوشش گیاه و عملکرد محصول در شرایط مزرعه ای می شود.

هدف از اجرای این تحقیق، بررسی اثر قارچ های میکوریزا آربسکولار بر جذب عناصر غذایی و برخی صفات رویشی انار است.

مواد و روش ها

این تحقیق در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا به صورت طرح کاملاً تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل گیاهان شاهد (بدون تلقیح) و گیاهان تلقیح شده با مخلوط قارچ (*G. intraradices + G. mosseae*) بودند. پس از تهیه نهال از ایستگاه تحقیقات انار ساوه نهال ها به گلدان های حاوی مخلوطی از خاک مزرعه، ماسه و کود دامی کاملاً پوسیده به نسبت ۱:۱:۳ منتقل شدند. جهت اعمال تیمارها نهال ها هنگام انتقال با ۱۰۰ گرم از مایه تلقیح (خاک حاوی اسپور، ریشه های میکوریزی و هیف) تلقیح شدند.

در پایان آزمایش برخی صفات رویشی شامل ارتفاع گیاه، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه اندازه گیری شد. همچنین کلروفیل برگ با روش گروس (۱۹۹۱) و غلظت عناصر فسفر، پتاسیم و آهن پس از ۲ ماه در نمونه های برگی اندازه گیری شدند.

برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها از نرم افزار SAS استفاده شد و مقایسه میانگین ها نیز با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که برقراری همزیستی با دو گونه قارچ میکوریز باعث افزایش معنی دار غلظت کلروفیل a در سطح یک درصد و کلروفیل کل در سطح پنج درصد شد. این در حالی است که تلقیح گیاه با قارچ های میکوریزا اثری بر غلظت کلروفیل b نداشت. استرادا و دیویس (۲۰۰۳) گزارش کردند که گیاهچه های فلفل میکوریزایی شده، سرعت فتوسنتز و محتوای کلروفیل بیشتری نسبت به گیاهان غیر میکوریزایی داشتند. افزایش میزان کلروفیل در گیاهان میکوریزایی به دلیل افزایش جذب نیتروژن توسط گیاهان میکوریزایی می باشد.

تلقیح قارچ ارتفاع نهال را در سطح احتمال پنج درصد تحت تاثیر قرار داد. مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان داد ارتفاع نهال در گیاهان تیمار شده با میکوریزا در مقایسه با گیاهان تیمار نشده ۲۶ درصد بیشتر بود. این نتایج، با یافته های مورین و همکاران که بیان نمودند قارچ های میکوریز آربسکولار سبب افزایش ارتفاع پایه های سیب می شوند، هماهنگ است.

وزن تر و خشک اندام هوایی به ترتیب در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد تحت تاثیر تیمار قارچ قرار گرفت. مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان داد، گیاهان تلقیح شده با قارچ وزن تر و خشک اندام هوای یبیشتری داشتند. اثر قارچ در سطح احتمال یک درصد بر وزن تر و خشک ریشه معنی دار است. و کاربرد میکوریزا باعث افزایش وزن تر و خشک ریشه شد.

نتایج مقایسه میانگین ها (جدول ۱) نشان داد، برگ نهال های تلقیح شده با قارچ مقادیر بیشتری از فسفر، پتاسیم و آهن نسبت به گیاهان شاهد داشتند. رضوانی و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که جذب عناصر غذایی در گیاهان میکوریزایی بیشتر از گیاهان غیر میکوریزایی است که یکی از دلایل آن افزایش سطح تماس ریشه با خاک پیرامون گیاه می باشد. نتایج بسیاری از تحقیقات بر افزایش جذب فسفر توسط تلقیح گیاهان با قارچ میکوریزا تاکید دارند. چنین به نظر می رسد که افزایش وزن تر و خشک ریشه در گیاهان تیمار شده با میکوریزا در مقایسه با گیاهان غیر میکوریزایی، به دلیل افزایش جذب آب و مواد غذایی، افزایش فتوسنتز و بهبود رشد گیاه می باشد (شوکلی، ۲۰۰۴).

جدول ۱: مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریز برجذب عناصر غذایی فسفر، پتاسیم و آهن.

تیمار	فسفر (٪)	پتاسیم (٪)	آهن (ppm)
شاهد	۰/۱۳^{a}	۲/۳^{a}	۱٤۳/٥^{b}
G.mosseae+ *G.intraradices*	۰/۲۹^{b}	۱/۲^{b}	۲۱۷/۱^{a}

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریز بر شاخص های رشد و کلروفیل انار

تیمار	وزن تر اندام هوایی (g)	وزن تر ریشه (g)	وزن خشک اندام هوایی (g)	وزن خشک ریشه (g)	ارتفاع نهال (cm)	کلروفیل a($mg.g^{-1}$)	کلروفیل b($mg.g^{-1}$)	کلروفیل کل($mg.g^{-1}$)
شاهد	۲۴^{b}	۵۶/۴^{a}	۱۷/۵^{b}	۳۲^{b}	۴۸/۷^{b}	۰/۰۳۴^{b}	۰/۰۳۴^{a}	۰/۰۶۸^{b}
G.mosseae+ *G.intraradices*	۳۳/۵^{a}	۳۱/۸^{b}	۱۱/۸^{a}	۱۵/۴^{a}	۳۶/۲^{a}	۰/۰۹۸^{a}	۰/۰۳۷^{a}	۰/۱۳۶^{a}

منابع

- آقابابائی، ف.، رئیسی، ف. و نادیان، ح.ا. ۱۳۹۰. اثر همزیستی میکوریزایی بر جذب عناصر غذایی توسط برخی ژنوتیپ های تجاری گیاه بادام در یک خاک لوم شنی. مجله پژوهش های خاک (علوم خاک و آب). ۲۵: ۲

- رضوانی، م.، اردکانی، م.ر.، رجالی، ف.، نورمحمدی، ق.، زعفرانیان، ف. و تیموری، س.ا. ۱۳۸۸. تاثیر سویه های مختلف قارچ های میکوریزا روی ویژگی های ریشه و غلظت فسفر، آهن، روی و پتاسیم یونجه. مجله دانش نوین کشاورزی. ۶۶-۵۵:(۱۵)۵

- Aseri, G.K., Jain, N., Panwar, J., Rao, A.V. and Meghwal, P.R. 2008. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Indian Thar Desert. Scientia Horticuturae. 117: 130-135.

- Auge, R.M. 2001. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. Mycorrhizae. 11: 3-42.

- Bago, B., Pfeffer, P.E. and Shachar-Hill, Y. 2000. Carbon metabolism and transport in arbuscular mycorrhiza. Plant physiology. 124: 949-957.

- Estrada-Luna, A. and Davies, A. 2003. arbuscular mycorrhizal fungi influence water relation, gas exchange, abscisic acid and growth of micropropogated chile ancho pepper plantlets during acclimatization and post-acclimazation. Journal Plant physiology. 160: 1073-1083.

- Gross, J. 1991 . Pigments in Vegetables. Van Nostrand Reinhold, New York. p. 351.

- Morin, F., Fortin, J.A., Hamel, C., Granger, R.L. and Smith,D.L. 1994. Apple rootstock response to vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in a high phosphorus soil. Journal of American Society of Horticuturae Science. 119(3): 578-583.

- Salahedin, M.E. and Kader, A.A. 1984. Post-harvest physiology and storage behavior of pomegranate fruits. Scientia Horticuturae. 24: 287–298.

- Shockley, F. W., Mcgraw, R.L. and Garrett, H.E. 2004. Growth and nutrient concentration of two native forage legumes inoculated with rhizobium and mycorrhiza in Missouri. USA. Agroforestry Systems. 60: 137-142.

- Wu, Q.S., Zou, Y.N. and He, X.H. 2011. Differences of hyphal and soil phosphatase activities in drought-stressed mycorrhizal trifoliate orange (*Poncirus trifoliata*) seedlings. Scientia Horticulturae. 129: 294–298

The effects of mycorrhizal symbiosis colonization on nutrient uptake and growth characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L. cv. Malas Saveh)

A. Afshari[1], A. Ershadi [1*], H. bayat[1], F. Rejali[2]

1- Dept. of Horticultural and Soil Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan- Iran. 2- Dept. of Soil Microbiology Research, Soil &Water Research Institute, Karaj- Iran.

[*]Corresponding author: ahmad ershadi@yahoo.com

Abstract

In this research, the effects of mycorrhizal symbiosis on nutrient element absorption and some growth characteristic cv. 'Malas Saveh' were studied using a completely randomized design with three replications. Treatments were inoculation whit mixed of fungi (*Glomus mosseae+ G. intraradices*) and control (without inoculation). Chlorophyll index, plant height, shoots and roots wet and dry weight as well as concentration of P, K and Fe nutrition were evaluated. Results showed that mycorrhiza inoculation increased significantly chlorophyll a and total chlorophyll levels.Mycorrhiza increased wet and dry weight of roots and shoots in comparison with control. Inoculation with fungus enhanced plant height by 26 percent. Moreover, mycorrhiza inoculated plants had higher P, K and Fe leaf content. In conclusion, mycorrhiza fungi symbiosis with pomegranate roots increased some of nutrient uptakes, resulted in improved plants growth.

Key words: Mycorrhiza fungi, Morphological characteristics, Pomegranate.