بررسی اثر کاربرد سه گونه قارچ مایکوریزا بر برخی از صفات رویشی و میزان جذب فسفر درختان گیلاس "رقم تکدانه مشهد"

علیرضا عباسی مقدم*[۱]، ابراهیم گنجی مقدم[۲]، حمیدرضا ذبیحی[۳]

[۱]* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیروان.

[۲] دانشیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد.

[۳] استادیار بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد.

*نویسنده مسئول a.abbasi9619@gmail.com

چکیده

به‌منظور بررسی اثر کاربرد سه گونه قارچ مایکوریزا بر برخی از صفات رویشی نهال‌های گیلاس رقم تکدانه مشهد، آزمایشی به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل سه گونه قارچ مایکوریزا *Glomus mosseae*، *Glomus intraradices*، *Glomus hoie* و مخلوط سه گونه که هر یک در چهار غلظت (۵۰، ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ گرم به ازای هر گلدان) به همراه تیمار فسفر (۱۰۰ گرم سوپر فسفات تریپل به ازای هر گلدان) و شاهد (بدون مایکوریزا) اجرا شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر میکوریزا بر صفات وزن خشک ریشه، درصد کلونیزاسیون و درصد فسفر برگ در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود، بیشترین وزن خشک ریشه در تیمار ۱۲۵ گرم *G.hoie* بدست آمد. بالاترین درصد کلونیزاسیون ریشه با ۸۴ درصد کلونیزاسیون در تلقیح خاک با ۱۰۰ گرم از گونه *G.intraradices* بود. مصرف کود شیمیایی فسفر و پس از آن کاربرد ۷۵ گرم *G.intraradices* و ۱۲۵ گرم *G.hoie* به ترتیب موجب افزایش درصد فسفر به میزان ۵۹، ۵۵ و ۵۵ درصد نسبت به شاهد شدند کاربرد گونه *G.hoie* به میزان ۱۲۵ گرم، با توجه به بیشترین میزان همزیستی و بیشترین میزان وزن خشک ریشه بر روی دانهال‌های گیلاس توصیه می‌گردد.

***کلمات کلیدی:* تغذیه، فسفر، کلونیزاسیون، کود بیولوژیک، نهال، وزن خشک ریشه.**

مقدمه

گیلاس متعلق به تیره Rosaceae و تیره prunoideae و متعلق به جنس Prunus و گونه avium می‌باشد. بر اساس گزارش سازمان خواروبار جهانی، فائو، در حال حاضر ۵۵ کشور گیلاس تولید می‌کنند. میزان تولید جهانی این محصول در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۲/۲۴ میلیون تن بوده است که کشورهای ترکیه، آمریکا، ایران، اسپانیا، ایتالیا و چین مقام‌های اول تا ششم را در این زمینه دارند. همچنین ایران با سطح کشت ۴۱۰۹۵ هکتار و تولید ۱۷۲ هزار تن مقام سوم تولید گیلاس را به خود اختصاص داده است (فائو، ۲۰۱۴).

در چند دهه اخیر مصرف نهاده‌های شیمیایی در اراضی کشاورزی موجب معضلات زیست‌محیطی زیادی از جمله آلودگی منابع آب، افت کیفیت محصولات کشاورزی و کاهش میزان حاصلخیزی خاک‌ها گردیده است. در این میان با مصرف نامتعادل کودهای فسفره در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، به علت بالا بودن pH و غلظت زیاد یون کلسیم، عناصر غذایی مانند فسفر (که قابلیت جذب آن‌ها وابسته به pH است) به‌صورت نامحلول در آمده و از دسترس گیاه خارج می‌شود (هاریسون و بورین، ۱۹۹۵). در شرایط خشک و نیمه‌خشک جهان، تشدید تنش‌های محیطی، محققین را بر آن داشته تا تأثیر روابط همزیستی قارچ‌های میکوریزا را بر تولید محصول در شرایط مذکور مورد مطالعه قرار داده و با جمع‌آوری و معرفی انواع گونه‌های کارا و تأثیرگذاری قارچ، تولید محصول را در انواع تنش‌ها

بهبود بخشد؛ از این‌رو، آزمایش حاضر با هدف بررسی اثر کاربرد سه گونه قارچ مایکوریزا بر برخی از صفات رویشی نهال های گیلاس و تعیین مناسب‌ترین همزیست با ریشه گیلاس اجرا گردید.

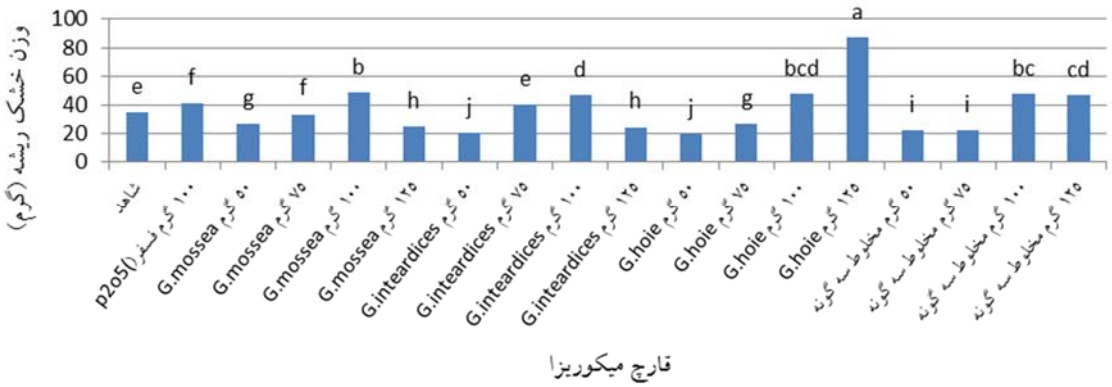
مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۵ در شهرستان اسفراین به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۸ تیمار در چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل سه گونه قارچ مایکوریزا *Glomus mosseae*، *Glomus intraradices*، *Glomus hoie* و مخلوط سه گونه که هر یک در چهار غلظت (۵۰، ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ گرم به ازای هر گلدان)، تیمار فسفر (۱۰۰ گرم سوپر فسفات تریپل به ازای هر گلدان) و تیمار شاهد (بدون مایکوریزا) بودند. به‌منظور انجام پژوهش دانهال‌های یک ساله گیلاس (رقم تک‌دانه بر روی پایه محلب) در گلدان‌های پلاستیکی (وزن هر گلدان ۸ کیلوگرم) کشت شدند. جهت اعمال تیمارهای قارچ مایکوریزا، غلظت‌های ذکر شده را بر روی خاک داخل گلدان ریخته و نهال‌ها کشت و بلافاصله آبیاری شدند. کود میکوریزا به‌صورت مایع تلقیح که هر گرم آن حاوی ۱۲۰ اسپور بود استفاده گردید.

در پایان آزمایش صفات وزن خشک ریشه، درصد کلونیزاسیون ریشه و درصد فسفر برگ اندازه‌گیری شدند. به‌منظور اندازه‌گیری وزن خشک ریشه، ریشه‌های گیاهان برای هر تکرار به‌طور مجزا در پاکت‌های کاغذی قرار داده و به درون آون با دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت منتقل شدند سپس نمونه‌ها از آون خارج و توزین شدند. برای تعیین درصد کلونیزاسیون ابتدا ریشه‌ها با استفاده از روش فیلیپس و هیمن (۱۹۷۰) رنگ‌آمیزی شده سپس تعیین درصد کلونیزاسیون به روش خطوط متقاطع انجام شد. جهت اندازه‌گیری غلظت فسفر برگ از روش سوبرا مانیان و چاوست (۱۹۹۷) استفاده شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Mstat-C انجام و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد بررسی گردید. جهت رسم شکل‌ها از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ استفاده گردید.

نتایج و بحث

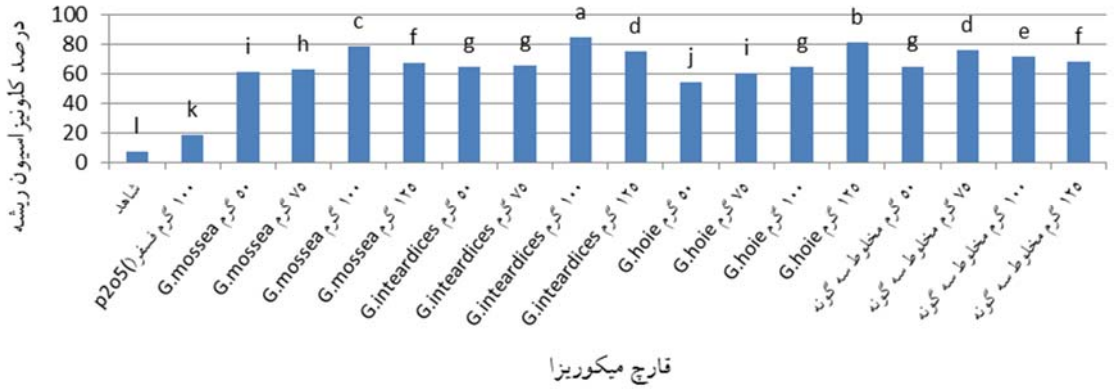
نتایج نشان داد که تأثیر قارچ میکوریزا بر صفات وزن خشک ریشه، درصد کلونیزاسیون و درصد فسفر برگ در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. به‌طوری‌که بیشترین وزن خشک ریشه به میزان ۸۶/۸۹ گرم در تلقیح ۱۲۵ گرم قارچ گونه *G.hoie* بود و در مقایسه با شاهد ۶۰ درصد بیشتر بود (شکل ۱).



شکل ۱. مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریزا بر وزن خشک ریشه نهال‌های گیلاس

افزایش وزن خشک ریشه می‌تواند به دلیل ترشح هورمون‌ها به‌ویژه اکسین توسط قارچ میکوریزا باشد که موجب افزایش طول سلول‌های گیاهی و تحریک تقسیم سلولی و تمایز در گیاه می‌شود. در چندین پژوهش انجام شده تیمارهای میکوریز سبب افزایش وزن خشک ریشه گیاهان شد (سبانوار و لاکشمن ، ۲۰۰۸).

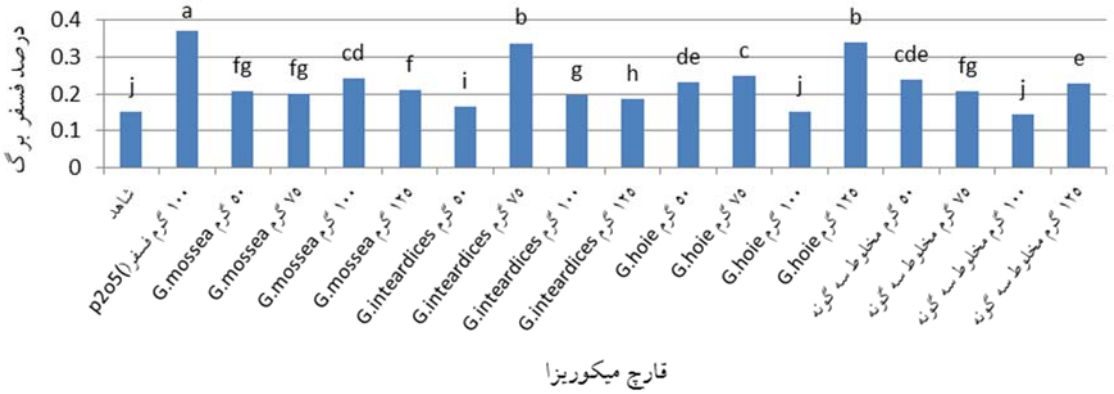
مقایسه میانگین درصد کلونیزاسیون نشان داد که تلقیح با ۱۰۰ گرم *G.intraradices* با ۸۴ درصد کلونیزاسیون و تلقیح با ۱۲۵ گرم *G.hoie* با ۸۱ درصد کلونیزاسیون بالاترین درصد کلونیزاسیون ریشه را دارا بودند (شکل ۲).



شکل ۲. مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریزا بر درصد کلونیزاسیون ریشه نهال‌های گیلاس

تفاوت در میزان کلونیزاسیون ریشه با گونه‌های مختلف قارچ میکوریزا توسط شیخ اسدی و همکاران (۲۰۱۴) در گیاه استاتیس (*Limonium sinuatum L*) گزارش شده است. غلامی و کوچکی (۲۰۰۱) بیان داشتند که افزایش درصد کلون سازی به گونهٔ گیاهی و نوع قارچ بستگی دارد، هرچند که قارچ‌های میکوریزا از نظر ریخت شناختی همسان هستند، ولی از نظر فیزیولوژی به‌طور کامل تفاوت دارند.

نتایج نشان داد که بیشترین میزان درصد فسفر برگ مربوط به مصرف کود شیمیایی فسفر به میزان ۰/۳۷۰ درصد بوده است و پس از آن در کاربرد ۷۵ گرم *G.intraradices* و ۱۲۵ گرم *G.hoie* بود که نسبت به شاهد ۵۹، ۵۵ و ۵۵ درصد فسفر بیشتری در برگ‌ها داشتند (شکل ۳).



شکل ۳. مقایسه میانگین اثر قارچ میکوریزا بر درصد فسفر برگ نهال‌های گیلاس

درصد فسفر برگ در تیمار کود شیمیایی فسفر نسبت به شاهد افزایش یافت که این موضوع بدیهی به نظر می‌رسد زیرا کود شیمیایی فسفر عنصر فسفر را به‌صورت معدنی و محلول در آب که حالت قابل استفاده فسفر توسط گیاه بوده به‌وفور در اختیار گذاشته است و موجب تجمع بیشتر فسفر در برگ‌ها شده است. افزایش فسفر در گیاهان

تیمارشده با میکوریزا می‌تواند به دلیل محلول ساختن فسفر (تری کلسیم فسفات) به وسیلهٔ اسید تولید شده توسط قارچ ریشه باشد (مارشنر و دل، ۱۹۹۴).

منابع

FAO. 2014. FAO Food and Nutrition Series. Statistical database http://faostat.fao.org.

Gholami, A., and Koocheki, A. 2001. Mycorrhiza in Sustainable Agriculture. Shahrood University Publishing, Iran, 200 pp.

Harrison, M.J., and Buuren, M.L.V. 1995. A phopsphate transporter from the mycorrhizal fungus Glomus versiforme . Nature, 378:626-629.

Marschner, H. and Dell, B. 1994. Nutrient uptake in Mycorrhizal symbiosis. Plant Soil, 159:89-102.

Philips, J.M., and Hayman, D.S. 1970. Improved proceduers clearing roots and staining parasitic and vesicular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. T.B.Mycological Society, 55:158-161.

Sabannavar, S. J. and Lakshman, H.C. 2008. Interactions between azotobacter, pseudomonas and arbuscular mycorrhizal Fungi on two varieties of *Sesamum indicum L.* Journal Agronomy and Crop Science, 194:470-478.

Sheikh-asadi, M., Taheri, M.R., Khandan-Mirkohi, A. and Babalar, M. 2014. Evaluation of the symbiosis possibility of mycorrhizal fungi with some ornamental plants and its effect on yield of these plants. M.Sc. Thesis. Faculty of agricultural sciences and engineering department of horticultural sciences, Tehran.

Subramanian, K.S., and Chavest, C. 1997. Nutritional, growth and reproductive responses of maize (*Zea mays L.)* to arbuscular mycorrhizal inoculation during and after drought stress at tasselling. Mycorrhiza, 7:25-32.

The Effect of Three Species Mycorrhiza Fungi on Some Growth Traits and Phosphorus Uptake by Sweet Cherry Fruit Trees cv. "Takdaneh Mashhad"

Ali Reza Abbasi Moghadam[1]*, Ebrahim Ganji Moghadam[2], Hamid reza Zabihi[3]
[1*] Master graduate student of Agriculture group , Islamic Azad University of SHIRVAN branch.
[2] Agriculture and Natural Resource Research Center of Khorasan-e-Razavi Province, Mashhad, Iran.
[3] Soil & water Research Department, Khorasan Agriculture and Natural Research Center, Mashhad, Iran.
Corresponding Author: a.abbasi9619@gmail.com

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of three species of mycorrhizal fungi on some vegetative growth of sweet cherry CV. Tkdaneh Mashhad. An experiment in a randomized complete block design with four replications. Treatments included three species of mycorrhiza fungi *Glomus mosseae, Glomus intraradices, Glomus hoie* a mixture of three types, each with four levels (50, 75, 100 and 125 grams per pot) with phosphorus treatment (100 g of triple superphosphate per each pot) and control (non-mycorrhizal) was conducted. Analysis of variance showed that the effect on the dry weight of mycorrhizal root colonization percentage and the percentage of phosphorus leaves was significant at 1% level, Root dry weight was treated with 125 g *G.hoie*. The highest percentage of root colonization by 84 percent colonization in soil inoculated with 100 grams of species was *G.intraradices*. Application of *G.hoie* to 125 grams, according to the maximum amount of co-existence and the highest root on seedlings Cherry is recommended.

***Keywords*: Bio-fertilizer, Colonization, Nutrition, Phosphorus, Root dry weight. Seedlings.**