

تأثیر برهم کنش میکوریزا و ورمی کمپوست بر برخی از صفات رویش گیاه دارویی آویشن باغی

عباس هانی^۱ حمیدرضا پهلوانی^{۲*}، لیلا حکیمی^۳

۱- استادیار خاکشناسی، گروه زرع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۳- استادیار باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
*نویسنده مسئول: abbashani@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر برهم کنش میکوریزا و ورمی کمپوست بر صفات رویش گیاه دارویی آویشن، آزمایشی گلخانه‌ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتور اول شامل عدم کاربرد قارچ (شاهد)، کاربرد گونه *Glomus interaradices* و کاربرد گونه *Glomus mosseae* و فاکتور دوم شامل مصرف ورمی کمپوست در سه سطح صفر (شاهد)، ۲۵ و ۵۰ درصد حجم گلدان‌ها بود. بر اساس نتایج آزمایش، میکوریزا و ورمی کمپوست در سطح احتمال یک درصد بر روی ارتفاع بوته، وزن خشک بوته، تعداد ساقه جانبی، طول ریشه، طول برگ و تعداد گل در گل آذین به طور معنی‌دار تأثیر دارد. همچنین اثر متقابل میکوریزا با ورمی کمپوست در صفات ارتفاع بوته، وزن خشک بوته، طول ریشه و تعداد گل در گل آذین در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار گردید. کاربرد میکوریزا موجب بهبود صفات اندازه گیری شده گردید به طوری که بیشترین میزان اندازه گیری در کاربرد گونه *Glomus mosseae* حاصل شد. همچنین مشاهده شد مصرف ۲۵ درصد ورمی کمپوست بیشترین تأثیر را روی عملکرد گیاه دارویی آویشن دارد.

مقدمه

گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع، هم به لحاظ درمان و هم به لحاظ پیشگیری از بیماری‌ها، برخوردار هستند. در سال‌های اخیر، روند توجه به سلامت و کیفیت خاک به منظور تولید پایدار محصولات زراعی شدت یافته است، به طوری که در کشورهای صنعتی برای تولید غذای سالم، استفاده از نهاده‌های طبیعی و غیرشیمیایی مورد توجه روز افزون قرار گرفته است (Den Hollander et al., 2007). همزیستی گیاهان با قارچ‌های میکوریزا باعث افزایش عملکرد گیاهان زراعی خصوصاً در خاک‌هایی با حاصلخیزی پایین می‌باشد، که به دلیل افزایش سطح جذب ریشه‌ها از طریق قارچ در خاک ایجاد می‌شود (Ortas, 1996). علاوه بر این، همزیستی با این قارچ‌ها باعث مقاومت به بیماری‌های خاکزی در گیاهان زراعی و کاهش نیاز گیاهان به کودهای شیمیایی می‌شود (Al-Karaki & Al-Omouh, 2002). قارچ‌های میکوریزا با داشتن شبکه هیفی گسترده و افزایش سطح و سرعت جذب ریشه، کارایی گیاهان را در جذب آب و عناصر غذایی بویژه عناصر کم تحرک فسفر، روی، مس افزایش داده و موجب بهبود رشد آنها می‌شوند (Marschner & Dell, 1994). در یک پژوهش، نشان دادند که تلقیح رازیانه با قارچ میکوریزا سبب افزایش معنی‌دار تعداد چتر در بوته، بیوماس و درصد همزیستی ریشه آن گردید (Kapoor & Mukerji, 2004). در تحقیقی بر ریحان مشاهده شد که تلقیح این گیاه با سه گونه قارچ میکوریزا سبب افزایش معنی‌دار ارتفاع ساقه، تعداد و سطح برگ، زیست توده، طول و میزان انشعابات جانبی ریشه و همچنین میزان اسانس گیاه در مقایسه با شاهد شد (Copetta et al., 2006). ورمی کمپوست به علت داشتن خصوصیاتمانند تخلخل زیاد، قدرت جذب و نگهداری بالای عناصر معدنی و آزادسازی تدریجی آنها و نیز ظرفیت بالای نگهداری آب استفاده از آن در کشاورزی پایدار برای بهبود رشد و کیفیت محصولات زراعی و باغی متداول می‌باشد (Arancon et al., 2004) تهیه ورمی کمپوست به منظور تبدیل ضایعات آلی به کود آلی با ارزش و غنی شده در

مقایسه با فرآیند تهیه کمپوست به روش سنتی، از ارزش غذایی بالا به دلیل افزایش معدنی شدن و درجه هوموسی شدن برخوردار می‌باشد (Jeyabal & Kupposwamy, 2001). هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر برهم کنش میکوریزا و ورمی-کمپوست بر صفات رویشی گیاه دارویی آویشن بود.

مواد و روش

این تحقیق در گلخانه‌ای واقع در ماهدشت شهرستان کرج به مرحله اجرا درآمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد که فاکتور اول شامل عدم تلقیح (شاهد)، تلقیح با سویه *Glomus intraradices* و تلقیح با سویه *Glomus mosseae* بود. فاکتور دوم ورمی کمپوست در سه سطح صفر (شاهد)، ۲۵ و ۵۰ درصد حجم گلدان‌ها بود. جهت کشت از گلدان‌های پلاستیکی ۸ کیلوگرمی استفاده گردید و بسترهای کشت با توجه به تیمارها از میکوریزا، ورمی کمپوست و خاک پُر گردید و برای تیمار شاهد از ۱۰۰ درصد خاک لوم استفاده شد. به منظور اعمال تیمار قارچ میکوریزا، از هر کدام سویه‌های مورد نظر، میزان ۲۰ گرم در ازای هر کیلوگرم خاک به درون گلدان‌ها اضافه شد و برای اعمال تیمار ورمی کمپوست، به میزان ۲۵ و ۵۰ درصد حجم گلدان‌ها، از ورمی کمپوست استفاده شد. در این آزمایش از نشاءهای هم اندازه و یکسان آویشن استفاده شد. آبیاری گلدان‌ها با توجه به نیاز گیاه هفته‌ای سه مرتبه صورت پذیرفت. برای محاسبه وزن خشک گیاه، نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون و در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند، سپس با استفاده از ترازوی دقیق وزن شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین تیمارها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج

بر اساس نتایج حاصل شده از تجزیه واریانس میکوریزا و ورمی کمپوست در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل میکوریزا با ورمی کمپوست در سطح احتمال پنج درصد بر روی ارتفاع بوته معنی دار شده است. تلقیح میکوریزایی سبب افزایش ارتفاع بوته می‌شود به گونه‌ای که ارتفاع بوته از ۲۲/۴۴ سانتی‌متر در عدم تلقیح میکوریزایی به ۲۸/۰۹ سانتی‌متر در تلقیح با *Glomus intraradices* و ۳۲/۲۶ سانتی‌متر در تلقیح با *Glomus mosseae* می‌رسد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میکوریزا و ورمی کمپوست در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل آن‌ها در سطح احتمال پنج درصد بر روی وزن خشک بوته تأثیر معنی‌داری دارد. بر اساس نتایج حاصل شده مصرف میکوریزا سبب افزایش وزن خشک بوته می‌گردد به طوری که بیشترین وزن خشک بوته به مقدار ۲۴/۹۶ گرم در تیمار *Glomus mosseae* به دست آمده است (جدول ۱). نتایج نشان داد که وزن خشک بوته در حضور ورمی کمپوست افزایش می‌یابد و بیشترین وزن خشک را تیمار ۲۵۰ درصد ورمی کمپوست به مقدار ۲۳/۳۷ گرم دارا است (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین اثرات اصلی نشان داد که کاربرد میکوریزا و مصرف ورمی-کمپوست باعث افزایش طول ریشه می‌شود، به طوری که بیشترین طول ریشه در اثر کاربرد *Glomus mosseae* به میزان ۳۵/۸۱ سانتی‌متر به دست آمد و همچنین تیمار ۲۵ درصد ورمی کمپوست از بیشترین طول ریشه (۳۳/۷ سانتی‌متر) برخوردار است (جدول ۱). با کاربرد ورمی کمپوست تعداد گل در گل آذین نسبت به شاهد افزایش می‌یابد، به طوری که بیشترین تعداد گل به مقدار ۹۵/۲۲ گل را تیمار ۲۵ درصد ورمی کمپوست دارا است (جدول ۲). نتایج نشان داد که تلقیح میکوریزایی در عدم حضور و حضور ورمی کمپوست سبب افزایش تعداد گل در گل آذین می‌شود، بیشترین تعداد گل در گل آذین به میزان ۱۱۱/۳۳ گل مربوط به کاربرد *Glomus mosseae* در حضور ۲۵ درصد ورمی کمپوست و کمترین تعداد گل در گل آذین به میزان ۵۱/۹۷ گل مربوط به تیمار شاهد می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های اثر انواع میکوریزا بر عملکرد کمی و کیفی آویشن

میکوریزا	ارتفاع بوته (cm.plant ⁻¹)	وزن خشک بوته (gr.plant ⁻¹)	تعداد ساقه جانبی	طول ریشه (cm.plant ⁻¹)	تعداد گل در گل آذین
عدم تلقیح	۲۲/۴۴ ^c	۱۷/۹۳ ^c	۶۹/۸۹ ^c	۲۴/۱۱ ^c	۶۶/۶۷ ^c
<i>Glomus intraradices</i>	۲۸/۰۹ ^b	۲۲/۳۹ ^b	۸۴ ^b	۳۳/۴۱ ^b	۸۶/۸۹ ^b
<i>Glomus mosseae</i>	۳۲/۲۶ ^a	۲۴/۹۶ ^a	۹۲/۷۸ ^a	۳۵/۸۱ ^a	۱۰۱/۶۷ ^a

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های اثر سطوح مختلف ورمی کمپوست بر عملکرد کمی و کیفی آویشن

ورمی کمپوست (درصد)	ارتفاع بوته (cm.plant-1)	وزن خشک بوته (gr.plant-1)	تعداد ساقه جانبی	طول ریشه (cm.plant-1)	تعداد گل در گل آذین
۰	۲۴/۷۷ ^c	۲۰/۴۹ ^c	۷۸/۷۸ ^c	۲۹/۱۱ ^c	۷۵/۲۲ ^c
۲۵	۳۰/۵۸ ^a	۲۳/۳۷ ^a	۸۶/۳۳ ^a	۳۳/۷ ^a	۹۵/۲۲ ^a
۵۰	۲۷/۴۴ ^b	۲۱/۴۱ ^b	۸۱/۵۶ ^b	۳۰/۵۲ ^b	۸۴/۷۸ ^b

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های اثر انواع میکوریزا و سطوح مختلف ورمی کمپوست بر عملکرد کمی و کیفی آویشن

میکوریزا	ورمی کمپوست (درصد)	ارتفاع بوته (cm.plant-1)	وزن خشک بوته (gr.plant-1)	تعداد ساقه جانبی	طول ریشه (cm.plant-1)	تعداد گل در گل آذین
عدم تلقیح	۰	۱۸/۷ ^e	۱۶/۰۲ ^d	۶۵ ^g	۲۱/۱۳ ^f	۵۱/۶۷ ^e
عدم تلقیح	۲۵	۲۵/۱۳ ^{cd}	۲۰/۲۷ ^c	۷۵/۳۳ ^{ef}	۲۷/۵۳ ^d	۷۶/۳۳ ^d
عدم تلقیح	۵۰	۲۳/۵ ^d	۱۷/۴۹ ^d	۶۹/۳۳ ^{fg}	۲۳/۶۷ ^e	۷۲ ^d
<i>Glomus intraradices</i>	۰	۲۵/۵ ^{cd}	۲۱/۴۸ ^c	۸۰/۶۷ ^{de}	۳۱/۶۷ ^c	۷۹/۳۳ ^d
<i>Glomus intraradices</i>	۲۵	۳۱/۷۷ ^b	۲۳/۸۸ ^{ab}	۸۸ ^{bc}	۳۵/۸۳ ^b	۹۸ ^b
<i>Glomus intraradices</i>	۵۰	۲۷ ^c	۲۱/۸۱ ^{bc}	۸۳/۳۳ ^{cd}	۳۲/۷۳ ^c	۸۳/۳۳ ^{cd}
<i>Glomus mosseae</i>	۰	۳۰/۱ ^b	۲۳/۹۶ ^{ab}	۹۰/۶۷ ^{ab}	۳۴/۵۳ ^b	۹۴/۶۷ ^{bc}
<i>Glomus mosseae</i>	۲۵	۳۴/۸۳ ^a	۲۵/۹۷ ^a	۹۵/۶۷ ^a	۳۷/۷۳ ^a	۱۱۱/۳۳ ^a
<i>Glomus mosseae</i>	۵۰	۳۱/۸۳ ^b	۲۴/۹۴ ^a	۹۲ ^{ab}	۳۵/۱۷ ^b	۹۹ ^b

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

بحث

تلقیح میکوریزی، موجب تحریک رشد و افزایش سرعت جذب مواد غذایی بویژه فسفر می‌شود (Andrade et al., 2004). تحقیقات نشان می‌دهد که فسفر، نیتروژن، پتاسیم، روی، مس، گوگرد، کلسیم و آهن توسط نظام میکوریزایی جذب شده و به گیاه منتقل می‌شوند (Cardoso & Kuyper, 2006). میکوریزا از طریق افزایش سطح تماس، یا به عبارت دیگر از طریق افزایش طول مؤثر ریشه، سبب افزایش جذب عناصر غذایی می‌شود. وجود قارچ‌های مایکوریزا و ایجاد همزیستی با

ریشه بسیاری از گیاهان، نشان می‌دهد که احتمالاً برخی از این قارچ‌ها از طریق همزیستی با گیاهان موجب بهبود رشد گیاه می‌شود (Yano-Melo et al., 2003). افزایش ارتفاع گیاه در تیمارهای کود آلی و بیولوژیک می‌تواند ناشی از بهبود ساختمان خاک، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک و تأمین عناصر غذایی تحت تیمار این کودها باشد. افزایش رشد رویش گیاه احتمالاً به دلیل افزایش ماده آلی و فراهم نمودن مقادیر مناسب عناصر غذایی در خاک و از طرفی دیگر بهبود ظرفیت نگهداری آب و بهتر شدن خصوصیات فیزیکی خاک است (Almasiyan et al., 2006).

منابع

1. Al-Karaki, G.N. and Al-Omoush, M. (2002). Wheat response to phosphogypsum and mycorrhizal fungi in alkaline soil. *Journal of Plant Nutrition*, 25: 873-883.
2. Almasiyan, F., Astayi, A., and NasiriMahallati, M. 2006. Effect of municipal leachate and compost on yield and yield component of wheat. *J Biyaban*. 11: 89-97.
3. Andrade, S. A. L., Abreu, C. A., Abreu, M. F. and Silveria, A. P. D. 2004. Influence of lead addition on arbuscular mycorrhiza and rhizobium symbiosis under soybean plants. *Applied Soil Ecology* 26: 123-131.
4. Arancon, N., Edwards C.A., Bierman P., Welch C., and Metzger J.D. 2004. Influences of Vermicomposts on field strawberries: 1. Effects on growth and yields. *Bioresource Technology*, 93:145-153.
5. Cardoso, I. M. and Kuyper, T. W. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 116: 72-84.
6. Copetta, A. Lingua, G. and Berta, G. 2006. Effects of three AM fungi on growth, distribution of glandular hairs, and essential oil production in *Ocimum basilicum* L. var. Genovese. *Mycorrhiza*, 16: 485-494.
7. Den Hollander N.G., L. Bastiaans. and M.J. Kropff. 2007. Clover as a cover crop for weed suppression in an intercropping design. II. Competitive ability of several clover species. *European Journal of Agronomy*. 26: 104-112.
8. Jeyabal, A. and Kupposwamy, G., 2001. Recycling of organic wastes for the production of vermicompost and its response in rice-legume cropping system and soil fertility. *European Journal of Agronomy*, 15: 153-170.
9. Kapoor, R., B. Giri, and K. G. Mukerji. 2004. Improved growth and essential oil yield and quality in *foeniculum vulgare* Mill. On mycorrhizal inoculation supplemented with P-fertilizer. *Bioresource Technol.* 93: 307-311.
10. Marschner, H., and Dell, B. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. *Plant and Soil* 159: 89
11. Ortas, I. (1996). The influence of use of different rates of my corrhizal inoculum on root infection plant growth and phosphorus uptake. *Commun soil. Science Plant Anal*, 27: 2935-2946.
12. Yano-Melo, A. M., Saggin, J. D., Maia, L. C., 2003. Tolerance of mycorrhized banana (*Musa sp.* cv. Pacovan) plantlets to saline stress. *Agric. Ecosyst. Environ.* 95:343-348.

The effect of the interaction of mycorrhiza and vermicompost on some growth parameters of Thyme (*Thymus vulgaris* L.)

A. Hani¹, H.R Pahlavani^{*2}, L. Hakim¹

1- Assistant Professor of Soil Science, Islamic Azad University 2- MA degree in Horticultural Sciences, Islamic Azad University 3-Assistant Professor of Horticulture, University of Saveh

*Corresponding author: abbashani@gmail.com

Abstract

The interaction effect of mycorrhiza and vermicompost on the growth characteristics of the thyme as a greenhouse experiment in factorial randomized complete block design was done in 1393. The first factor was the absence of fungus (control), application *Glomus interaradices* and *Glomus mosseae* and the second factor involves the use of vermicompost in three levels (control),

25 and 50 percent of the pot. Based on the results, mycorrhiza and vermicompost in 5% on plant height, plant dry weight, lateral shoot number, root length, leaf length and number of flowers per inflorescence was significantly effects. The interaction of mycorrhiza with vermicompost in plant height, plant dry weight, root length and number of flowers per inflorescence was significant in 5%. The application of mycorrhiza improved determined parameters and it was highest in using of *Glomus mosseae*. It was also observed consuming 25% vermicompost has the greatest impact on the herb thyme yeild.

Key words: Thyme, plant height, inflorescence, vermicompost, mycorrhizal

