تأثیر بستر کشت ورمی کمپوست بر جذب عناصر در کاهو رقم گریزلی (*Lactuca sativa* L.)

فرزانه قدیمی[1*]، محمدرضا حسندخت[2]، محمد فرجادی شکیب[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران ۳- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

*نویسنده مسئول: ghadimifarzaneh@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر نسبت های مختلف ورمی‌کمپوست بر جذب عناصر توسط کاهو رقم گریزلی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. بسترهای کشت شامل صد درصد خاک زراعی، ورمی کمپوست صد درصد، ۷۵ درصد ورمی‌کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی، ۵۰ درصد ورمی‌کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و بستر ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی بودند. نتایج نشان داد بستر کشت موجب تأثیر معنی دار بر صفت‌های تعداد برگ در بوته، وزن تر و خشک اندام هوایی، میزان پتاسیم، آهن و روی در سطح یک درصد و میزان عناصر نیتروژن و فسفر در سطح پنج درصد شد. در مجموع مشخص گردید که بستر حاوی نسبت های مختلف ورمی کمپوست می تواند منجر به افزایش جذب عناصر غذایی از بستر کشت شده و در نهایت موجب افزایش رشد و عملکرد و بهبود صفات کیفی و کمی در کاهو شود.

کلمات کلیدی: کاهو، ورمی کمپوست، جذب عناصر، نیتروژن

مقدمه

کاهو با نام علمی *Lactuca sativa* L.، از تیره Asteraceae، یک سبزی برگی یکساله، خودگشن، دیپلوئید، فصل خنک، از دو لپه ای ها و منشأ آن شرق مدیترانه است (Lebeda *et al.*, 2007). کاهو سرشار از ویتامینها و مواد ضروری برای سلامتی است و دارای مقادیر زیادی آهن، منگنز، فسفر، پتاسیم، بتاکاروتن (پیش سنتز ویتامین A) ویتامین C و فولات در برگ ها می باشد (پیوست، ۱۳۸۸).

ورمی کمپوست شامل مخلوط زیستی بسیار فعال از باکتریها، آنزیم‌ها، بقایای گیاهی، کود حیوانی، کپسولهای فراوان کرم خاکی می باشد، بطوریکه همچنان عمل تجزیه مواد کمپوستی در خاک ادامه می یابد. در ضمن ورمی کمپوست حاوی فیتوهورمونهای رشد همچون اکسین ها، سیتوکینین، جیبرلین و... آنزیمهای مختلف و جمعیت میکروبی غنی و فعال می باشد (Atiyeh et al., 2000). ورمی کمپوست از طرفی ظرفیت نگهداری رطوبت موجود در خاک را نیز افزایش می دهد و آبشویی عناصر غذایی جلوگیری کرده و باعث بهبود ساختمان فیزیکی خاک و بهبود رشد ریشه گیاه می شود (Galli et al., 1990). ارزیابی اثرات سطوح مختلف ورمی کمپوست بر عملکرد و اجزای عملکرد گیشنیز نشان داد عملکرد بیولوژیک، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، ارتفاع بوته و عملکرد اسانس و روغن با شاهد تفاوت معنی داری داشت. بر اساس این نتایج ورمی کمپوست کمترین اثر را در تعداد ساقه در بوته و شاخص برداشت داشت (Moslemi et al., 2012).گزارش شده ورمی کمپوست موجب تأثیر معنی-دار بر تعداد برگ، ارتفاع برگ و ریشه اسفناج شده و تیمار ۱۰٪ ورمی کمپوست به طور قابل توجهی سطح برگ، میزان پتاسیم، فسفر، نیتروژن، کلسیم، نیترات در دمبرگ و برگ، مواد جامد محلول و ریز مغذی مانند آهن، مس، منگنز و روی را افزایش داد (Olfati et al., 2008). ارزیابی اثر ورمی کمپوست نشان داد که استفاده از آن باعث افزایش وزن خشک اندام هوایی گیاه، وزن

خشک ریشه، تعداد گل، قطر گل و ارتفاع نهایی گیاه و غلظت عناصر نیتروژن کل، فسفر، پتاسیم و کلسیم در گل اطلسی شد (حمیدپور و همکاران، ۱۳۹۲).

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور بررسی اثر بستر کشت با نسبت های مختلف ورمی کمپوست روی برخی صفات کاهو رقم گریزلی در یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا شد. بسترهای کشت متشکل از صد درصد خاک زراعی (S)، ورمی کمپوست صد درصد (V)، ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی (75:25)، ۵۰ درصد ورمی‌کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی (50:50) و در نهایت بستر ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی (25:75) بودند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که بستر کشت موجب تأثیر معنی دار بر صفت‌های تعداد برگ در بوته، وزن تر و خشک اندام هوایی، میزان پتاسیم، آهن و روی در سطح یک درصد و میزان عناصر نیتروژن و فسفر در سطح پنج درصد شد.

جدول ۱ : تجزیه واریانس صفات مورد اندازه گیری کاهو

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		تعدادبرگ در بوته	وزن تر اندام‌هوایی	وزن خشک اندام‌هوایی	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	آهن	روی
ورمی‌کمپوست	۴	۱۲۷۰/۸**	۱۰۳۹۲/۹**	۱۰۲/۷۴**	۶۴۱/۲۳*	۷۶/۳۲*	۶۵/۱۹**	۸۰/۴۲**	۳۱۰/۸**
خطا	۵۰	۱/۸۶۸۱	۵۷۸/۲	۵/۸۷	۱۰۷/۶	۱۴/۴۱	۴/۴۴	۶/۱۳	۲۵/۴۳
ضریب تغییرات		۷/۳۵	۷/۵۵	۶/۸۵	۱۶/۷۵	۲۰/۵۲	۱۴/۲۳	۲۲/۷۲	۲۲/۸۴

با توجه به جدول ۲، بیشترین تعداد برگ در بوته مربوط به ترکیب ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی (۱۹/۳) و کمترین تعداد مربوط به صد درصد ورمی کمپوست (۱۷/۷) بود. بیشترین وزن تر اندام هوایی مربوط به بستر با ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی (۳۶۶/۷ گرم) و کمترین مقدار مربوط به بستر صد درصد خاک زراعی (۱۸۰/۲ گرم) است. همچنین بیشترین میزان وزن خشک اندام هوایی منطبق با الگوی وزن تر اندام هوایی متعلق به ترکیب ۷۵ درصد ورمی-کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی (۴۲/۱ گرم) می باشد.

در مورد عناصر غذایی، بالاترین میزان نیتروژن مربوط به بستر کشت ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی (۷۷/۱ میلی گرم بر ۱۰۰ گرم) و کمترین میزان مربوط به صد درصد خاک زراعی (۴۱ میلی گرم بر ۱۰۰ گرم) بود. بالاترین میزان عنصر فسفر در بستر صد درصد ورمی کمپوست و کمترین میزان در بستر صد درصد خاک زراعی مشاهده گردید. مشابه با تغییرات جذب فسفر، عنصر پتاسیم نیز بیشترین و کمترین جذب را به ترتیب از بسترهای کشت صد درصد ورمی کمپوست و صد درصد خاک زراعی داشت. بیشترین آهن از بستر کشت ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و کمترین مقدار از بستر صد درصد خاک زراعی جذب شد. در نهایت، بالاترین میزان جذب روی را بستر کشت ۵۰ درصد ورمی‌کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و پایین ترین میزان را بستر کشت صد درصد خاک زراعی موجب شدند (جدول ۲).

گزارش شده که کاربرد ورمی کمپوست ۵ تن در هکتار سبب افزایش ۱۳/۳ درصدی تعداد برگ کاهو نسبت به کاربرد ۲۰ تن در هکتار کود دامی می شود (Chatterjee et al., 2014). مطالعات نشان داده که ورمی‌کمپوست از طریق افزایش ظرفیت نگهداری آب، تامین عناصر غذایی و تولید تنظیم کننده های رشد گیاهی که اثر اصلاحی بر جوانه زنی بذر دارد، می‌تواند اثر مثبتی بر رشد گیاهان داشته باشد (Tomati et al., 1990).

جدول ۲ : نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده کاهو

بستر کشت	تعدادبرگ در بوته	وزن تر بوته(گرم)	وزن-خشک بوته (گرم)	نیتروژن (mg/100g)	فسفر (mg/100g)	پتاسیم (mg/100g)	آهن (mg/g)	روی (mg/g)
خاک زراعی (S)	۱۸/۸ a	۱۸۰/۲ c	۲۷/۴ c	۴۱ c	۱۰/۷۱ c	۸/۸۲ c	۵/۳۲ c	۱۲/۶۱ c
ورمی‌کمپوست (V)	۱۷/۷ b	۳۲۱/۷ ab	۳۵/۷ b	۷۲/۶ a	۲۳/۶۹ a	۲۰/۳۷ a	۱۱/۷۳ b	۲۳/۴۲ b
75V::25 S	۱۹/۳ a	۳۶۶/۷ a	۴۲/۱ a	۵۳/۹ b	۱۶/۹۵ b	۱۱/۷۱ bc	۶/۶۸ c	۱۳/۷۵ c
50V::50S	۱۸/۵ ab	۳۴۲/۹ ab	۴۱/۸ a	۶۷/۳ ab	۲۱/۰۵ ab	۱۷/۱۹ b	۱۸/۲۹ a	۳۷/۰۹ a
25V::75S	۱۸/۸ a	۳۵۱/۶ b	۳۳/۲ b	۷۷/۱ a	۲۰/۸۹ ab	۱۷/۲۷ b	۱۲/۸۹ b	۲۵/۳۹ b

به نظر می‌رسد اثر مثبت ورمی کمپوست بر افزایش رشد گیاه احتمالاً هم به دلیل تاثیر آن بر خصوصیات شیمیایی و افزایش ترکیبات هوموسی بستر و تاثیر مستقیم بر فراهمی عناصر غذایی برای گیاه و هم به دلیل نقش ورمی‌کمپوست در تحریک فعالیت‌های بیولوژیک بستر و متعاقباً تولید مواد شبه هورمونی و اثر آن بر بهبود رشد گیاه می‌تواند باشد (Arancon et al., 2004a). هیومیک اسید موجود در ورمی کمپوست موجب در دسترس قرار گرفتن مواد مغذی خاک برای گیاه شده و به استفاده بیشتر آهن از خاک توسط گیاه کمک می کند (Joshi et al., 2013). در همین رابطه تأثیر کودهای آلی بر افزایش غلظت پتاسیم در گیاه گوجه فرنگی مثبت گزارش شده و بهبود فعالیت میکروبی و افزایش جذب عناصر معدنی نظیر پتاسیم در تیمارهای حاوی کودهای آلی را به عنوان دلایل اصلی افزایش غلظت پتاسیم در مقایسه با تیمار شاهد رخ داد (Zaller, 2007). بر اساس گزارش‌ها ترکیبات هیومیک می توانند با اتصال به عناصر غذایی و آزادسازی آنها از طریق تجزیه منجر به جذب بهتر آنها شوند (Ievinsh, 2011). مطالعات انجام شده توسط کیانی و همکاران (۱۳۹۳) نشان می دهد که با افزایش مواد آلی، محیط جهت رشد ریز موجودات خاک مساعد تر می شود، به طوری که هرچه مواد آلی خاک افزایش یابد، موجودات زنده آن افزایش یافته و سیستم ریشه ای توسعه یافته و تولید هوموس، معدنی شدن و گردش عناصر غذایی به خصوص فسفر و نیتروژن افزایش می یابد.

در مجموع مشخص گردید که بستر حاوی نسبت های مختلف ورمی کمپوست می تواند منجر به افزایش جذب عناصر غذایی از بستر کشت شده و در نهایت موجب افزایش رشد و عملکرد و بهبود صفات کیفی و کمی در کاهو شود.

منابع

۱. پیوست، غ. ۱۳۸۸. سبزی کاری. انتشارات دانش پذیر. ۵۸۰ ص.

۲. حمیدپور،ح.، فتحی،س. و روستا،ح ر. ۱۳۹۲. اثر ژئولیت و ورمی کمپوست بر ویژگیهای رشدی و غلظت برخی عناصر گل اطلسی. نشریه علوم و فنون کشت گلخانه ای، جلد۴، شماره ۱۳، ص ۱۰۲-۹۵.

۳. کیانی، ز.، اسماعیل پور، ب.، هادیان، ج.، سلطانی، ع. ا.، علی اشرف و فتح العلومی، س. (۱۳۹۳). تاثیر کودهای آلی بر شاخص‌های رشد، جذب عناصر غذایی و میزان اسانس در گیاه دارویی نعناع سبز (*Mentha spicata* L.). مجله پژوهش‌های تولید گیاهی، (۴) ۲، ۸۰ – ۶۳.

4. Arancon, N., Edwards, C.A., Bierman, P., Welch, C., and Metzger, J.D. 2004a. Influence of vermicomposts on field strawberries: Part 1. Effects on growth and yields. Biores. Technol. 93: 145-153.Vadiraj, B. A. Siddagangaia, H. & Narayana, P. (1998). Effect of vermicompost on the growth and yield of turmeric. South Indian Horticulture. 46: 176-179.
5. Atiyeh,R.M., S., Subler C.A., Edwards G., Bachmam J.D., Metze. and W., Shuster. 2000. Effect of vermicompost and compost on plant growth in borticultural coccainer media and soil. Pedo Biologia, 44: 579-590.
6. Galli, E., U., Tomat. A., Grapelli. and G., Di Lena. 1990. Effect of earthworm casts on protcin. synthesis in Agaricus bisporus, Biol, Fertil, Soils, 9: 290-291.
7. Moslemi,M., A., Aboutalebi. H., Hasanzade. and M., Hosseini Farahi. 2012. Evaluation the effects of different loevels of vermicompost on yield and components of Coriander (Coriandrum sativum L.). Annuals of Biological Research, 10: 4852-4853.
8. Chatterjee, R., Bandyopadhyay, S., & Jana, J. C. (2014). Evaluation of vegetable wastes recycled for vermicomposting and its response on yield and quality of carrot (Daucus carota L.). International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 3(2), 1-7.
9. Ievinsh, G. (2011). Vermicompost treatment differentially affects seed germination, seedling growth and physiological status of vegetable crop species. Plant Growth Regulation, 65(1), 169-181.
10. Joshi, R., Vig, A. P., Singh, J. (2013). Vermicompost as soil supplement to enhance growth, yield and quality of Triticum aestivum L.: a field study. Int J Recycl Org Waste Agric 2(1):16-25.
11. Tomati, U., Galli, E., Grappelli, A. & Dihena, G. (1990). Effectof earthworm casts on protein synthesis in radish (Raphanus sativum) and lettuce (Lactuca sativa)seedlings. Biology and Fertility of Soils 9, 288–289.
12. Zaller, J.G. (2007). Vermicompost as a substitute for peat in potting media: Effects on germination, biomass allocation, yields and fruit quality of three tomato varieties. Sci. Hort. 112(2): 191-199.
13. Lebeda,A., E.J., Ryder. R., Gruble. I., Dolezalva. and E., Kristkova. 2007. *Lactuca* spp. (Asteraceac, Lactaceae). In: Singer. J. (ed). Genetic Resources, Chromosome Engincering and Crop improvement, Vol.3. Vegetable Crops – CRCpress. Tailor and Francis Group. Boca. Rinon. Floria, USA: 377-472.
14. Olfati.J.A.S., S., Madeni. and A., Forghani. 2008. Effect of vermicompost on the growth and yield of spinach (*Spinacia oleracea* L.). Journal of Food Agriculture and Environment, 6(1): 110-113.

Effects of vermicompost on nutrients uptake in lettuce (*Lactuca sativa* L. var Greezly)

F. Ghadimi, [1*], M. R. Hassandokht[2], M. Farjadi Shakib[3]

1- M.Sc Students of Horticulture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. 2- Associate Professor, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj- Iran. 3- Assistant Professor, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

To investigate the effect of different ratios of vermicompost on nutrients uptake in lettuce, conducted factorial experiment in a randomized complete block design in three replications. The treatments included vermicompost at five levels (Soil, vermicompost, 75% vermicompost with 25% soil, 50% vermicompost with 50% soil and 25% vermicompost with 75% soil). The results showed that the trait such as leaf number, shoot fresh and dry weight, nitrogen phosphorus, potassium, iron and zinc content was significant. In general, bed cultures with vermicompost had significant effect on traits, but had no significant difference with together. In general, it was found that the bed cultures containing different ratios of vermicompost can lead to increased absorption of nutrients from those and ultimately increase the yield and improve the quality and little lettuce.

Key words: Lettuce, vermicompost, nutrients uptake, nitrogen