تأثیر بستر کشت ورمی کمپوست بر جذب عناصر دو رقم جعفری (*Petroselinum crispum* Mill.)

زهره نامدار علی آبادی[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، کرج. ۳- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

*نویسنده مسئول: mz.moradi@yahoo.com

چکیده

جهت بررسی تأثیر نسبت های مختلف ورمی‌کمپوست بر جذب عناصر جعفری، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو تیمار در سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل پنج بستر کشت و دو رقم بودند. بسترهای کشت متشکل از صد درصد خاک زراعی، ورمی کمپوست صد درصد، ۷۵ درصد ورمی‌کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی، ۵۰ درصد ورمی-کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و در نهایت بستر نسبت ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی بودند. همچنین رقم های مورد استفاده شامل تهران و شمال بودند. نتایج نشان داد که تیمار رقم تنها بر میزان کلروفیل a تأثیر معنی دار داشت، اما بستر کشت موجب تفاوت معنی دار در صفت‌های نیتروژن، پتاسیم، آهن و کلروفیل a شد. در مجموع بستر کشت با ترکیب ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی بیشترین تأثیر را بر صفات مورد اندازه گیری داشت.

کلمات کلیدی: جعفری، ورمی کمپوست، عناصر غذایی

مقدمه

جعفری با نام علمی *Petroselinum crispum* Mill. از خانواده Apiaceae بومی سواحل دریای مدیترانه است. گیاهی است دو و یا چند ساله (از نظر گیاه شناسی جعفری را جزو گیاهان دو ساله می دانند) که در سال دوم تولید گل می کند. جزء محصولات فصل خنک بوده و نیاز به خاکهای حاصلخیز، قوی و عمیق دارد. بهترین دما برای رشد آن از ۷ تا ۱۶ درجه سانتی گراد است (پیوست، ۱۳۸۸).

واژه vermin از لغت vermis به معنی کرم گرفته شده و حاصل فرایند نیمه هوازی (با حدود ۸۰٪ رطوبت) که به وسیله ی گونه ویژه ای از کرم ها (*Eisenia foetida*)، قارچ ها، باکتری ها و اکتینومایست ها انجام می شود (Arancon et al., 2005). در فرایند تولید ورمی کمپوست به علت افزایش سرعت معدنی شدن، نسبت C/N در مقایسه با ماده آلی اولیه کاهش می یابد. همچنین در طی این فرایند میزان عناصر پرمصرف و کم مصرف افزایش می‌یابد، به طوری که ورمی کمپوست حاوی ۵ برابر نیتروژن، ۷ برابر فسفر، ۱۱ برابر پتاسیم و ۲ برابر منیزیم و کلسیم تبادلی بیشتر از کود دامی است. با این وجود سهم ورمی کمپوست در تامین مواد غذایی کم مصرف گیاهان بیش از عناصر غذایی پر مصرف شامل NPK است (علیخانی و ثوابقی، ۱۳۸۵). حیدریان پور و همکاران (۱۳۹۱) گزارش کردند کاربرد ۲/۵ درصد ورمی کمپوست، میانگین وزن تر و خشک و جذب کل پتاسیم، آهن و منگنز اندام هوایی آفتابگردان را به طور معنی داری نسبت به سطح بدون کاربرد ورمی کمپوست افزایش داد ولی میانگین غلظت روی و مس را کاهش داد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور بررسی اثر ورمی کمپوست روی برخی صفات دو رقم جعفری در یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو تیمار ورمی کمپوست و رقم و هر تیمار ۴ مشاهده در سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل پنج بستر کشت و دو رقم بودند. بسترهای کشت متشکل از صد درصد خاک زراعی (S)، ورمی کمپوست صد درصد (V)، ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی (VS 75:25)، ۵۰ درصد ورمی‌کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی (VS 50:50) و در نهایت بستر نسبت ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی (VS 25:75) بودند. همچنین رقم های مورد استفاده شامل تهران و شمال بودند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تیمار رقم تنها بر میزان کلروفیل a تأثیر معنی دار داشته است. بستر کشت موجب تفاوت معنی دار در صفت‌های نیتروژن، پتاسیم و آهن در سطح یک درصد و کلروفیل a در سطح ۵ درصد شد. اثر متقابل رقم و بستر کشت در هیچکدام از صفات تفاوت معنی دار ایجاد کرد (جدول ۱).

جدول ۱ : تجزیه واریانس صفات مورد اندازه گیری

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		نیتروژن	پتاسیم	آهن	فسفر	روی	کلروفیل a	کلروفیل b
بلوک	۲	۳۴/۱۶*	۳/۳۸^{ns}	۱۶/۸۸^{ns}	۱۴/۳۴^{ns}	۶۶/۷۰^{ns}	۱/۹۳*	۰/۱۶^{ns}
رقم	۱	۲/۵۷^{ns}	۳/۲۲^{ns}	۰/۰۱۵^{ns}	۱۱/۷۵^{ns}	۱۵/۵۵^{ns}	۶/۷**	۰/۳۸^{ns}
بستر کشت	۴	۳۲/۳**	۱۲/۶۹**	۳۵/۶۴**	۲/۳۰^{ns}	۶۸/۶۰^{ns}	۲*	۰/۱۶^{ns}
رقم×بسترکشت	۴	۹/۹۷^{ns}	۰/۵۶^{ns}	۳/۸^{ns}	۲/۵۱^{ns}	۵۵/۴۹^{ns}	۰/۳۴^{ns}	۰/۴۸^{ns}
خطا	۱۸	۷/۷۹	۲/۶۶	۴/۸	۹/۸۱	۴۳/۰۱	۰/۵۳	۰/۱۶
ضریب تغییرات		۲۴/۰۱	۲۲/۰۷	۱۷/۸۳	۳۲/۶۱	۳۱/۸۰	۱۱/۶	۱۳/۵۷

با توجه به جدول ۲، سه بستر ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی، ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی و ۲۵ درصد ورمی کمپوست و ۷۵ درصد خاک زراعی تفاوت معنی داری با دو بستر خاک زراعی و ورمی کمپوست خالص داشتند. تفاوت دو بستر صد درصد خاک زراعی و ورمی کمپوست کامل نسبت به هم معنی دار نبود. کمترین میزان نیتروژن برگ مربوط به ۱۰۰ درصد خاک زراعی با مقدار ۸/۷۵ میلی گرم بر گرم وزن خشک و بیشترین میزان مربوط به بستر کشت با ترکیب ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی با میزان ۱۴/۸۱۷ میلی گرم بر گرم وزن خشک بود که حدود ۴۱ درصد افزایش نشان داده است. کمترین مقدار پتاسیم بافت گیاهی مربوط به بستر خاک زراعی (۵/۱۱۸ میلی گرم بر گرم وزن خشک) بود. سایر بسترها نسبت به خاک زراعی تفاوت معنی داری ایجاد کردند اما این تفاوت نسبت به یکدیگر معنی دار نبود. بالاترین میزان پتاسیم در بستر کشت ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی مشاهده شد، اما با بستر کشت ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی اختلاف بسیار ناچیزی داشت. بسترهای کشت ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد ورمی کمپوست سبب ایجاد تفاوت معنی‌داری با خاک زراعی شدند. بیشترین میزان آهن برگ گیاه به صورت مشترک مربوط به بسترهای کشت ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی

است. کمترین مقدار آهن نیز در تیمار خاک زراعی مشاهده شد. افزایش مقدار آهن در دو بستر ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی و ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی نسبت به خاک زراعی حدود ۳۹/۶ درصد بود.

جدول ۲: نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده

بستر کشت	نیتروژن (mg/g DW)	پتاسیم (mg/g DW)	آهن (mg/10 g)	کلروفیل a (mg/g FW)
خاک زراعی (S)	۸/۷۵ c	۵/۱۱۸ c	۸/۷۵ b	۵/۷۴۵ b
ورمی کمپوست (V)	۱۱/۳۵ b	۷/۳۶۵ b	۱۲/۵۸۵ b	۵/۶۵۳۳ b
VS 75:25	۱۴/۸۱۷ a	۸/۷۶۶ a	۱۴/۵ a	۶/۸۳۱۷ a
VS 50:50	۱۲/۸۳۵ a	۸/۵۶ a	۱۴/۵ a	۶/۷۶۱۷ a
VS 25:75	۱۰/۳۸۳ c	۷/۱۹۱ b	۱۱/۱۱۷ b	۶/۶۴۲ a

نیتروژن در دسترس گیاه (نیترات)، به مقدار فراوان در ورمی کمپوست یافت می شود و نسبت به کمپوست ها و کودهای آلی مرسوم بسیار بیشتر است (Taleshi et al., 2011). افزایش نیتروژن در بافت گیاه به واسطه افزایش جذب، سبب افزایش رشد و شاخص سطح برگ گیاه و محتوای کلروفیل شده و با افزایش جذب نور منجر به افزایش وزن خشک و باردهی خواهد شد (Ravi et al., 2008). همچنین ورمی کمپوست به دلیل افزایش میکروارگانیسم های ریزوسفر ریشه گیاه منجر به افزایش فراهمی نیتروژن و پتاسیم و احیا بیولوژیکی نیتروژن و انحلال بیولوژیکی فسفر می شود (Mycin et al., 2010). همچنین گزارش شده که میانگین محتوای نیتروژن، فسفر، پتاسیم و منیزیم در بافتهای گیاهی گونه آمارانتوس (Uma and Malathi, 2009)، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم در بادام زمینی (Mycin et al., 2010) به واسطه کاربرد ورمی کمپوست افزایش می یابد تجادا و بنیتز[1] (۲۰۱۴) با بررسی اثر ورمی کمپوست بر رشد گوجه فرنگی در گلخانه اظهار داشتند که بیشترین میزان کلروفیل a و b در تیمار ورمی کمپوست مشاهده شد که سبب افزایش فتوسنتز نیز می شود. در این تحقیق بسترهای کشت بر خلاف نیتروژن، پتاسیم و آهن، نتوانستند بر میزان عناصر روی و فسفر در بافت گیاهی اثر معنی داری بگذارند. ژلیازکوف[2] و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کرده اند که نسبت های مختلف ورمی کمپوست نتوانسته اند منجر به تفاوت معنی دار در درصد فسفر، کلسیم و روی در برگ های فلفل دلمه ای نسبت به تیمار شاهد شوند. همچنین، برخلاف این سه عنصر، برخی نسبت های ورمی کمپوست موجب ایجاد تفاوت معنی دار در میزان عناصری نظیر نیتروژن، پتاسیم، گوگرد، آهن، مس و بور شوند. مک گینیس[3] و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی اثر ورمی کمپوست بر گیاه بامیه اظهار داشتند که کاربرد ورمی کمپوست نتوانسته بر میزان عنصر روی در بافت گیاه تأثیر معنی داری بگذارد.

از بین نسبت های مختلف ورمی کمپوست، بستر کشت با ترکیب ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی بیشترین تأثیر را بر اکثر صفات مورد اندازه گیری داشت. نا گفته نماند که بستر کشت با ترکیب ۵۰ درصد ورمی کمپوست و ۵۰ درصد خاک زراعی نیز بازدهی مطلوبی داشته و با تفاوت اندکی نسبت به بستر ۷۵ درصد ورمی کمپوست و ۲۵ درصد خاک زراعی در رتبه بعدی قرار گرفت. تیمار رقم تأثیر خاصی بر میزان جذب عناصر از بستر کشت نداشت و تنها بر میزان کبروفیل b تأثیر معنی دار داشت.

[1] Tejada and Benitez
[2] Zheljazkov
[3] McGinnis

منابع

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

۲. حیدریان پور، م.، بانی، ع.، شیخی، ج.، کریمیان، ن.، زراعی، م. ۱۳۹۱. اثر ورمی کمپوست و نیتروژن بر رشد رویشی، غلظت و جذب عناصر غذایی آفتابگردان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، سال هجدهم، شماره۶۷.

۳. علیخانی، ح.ع. و ثوابقی، غ. ر. ۱۳۸۵. تولید ورمی کمپوست برای کشاورزی پایدار،(ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران، ایران.

4. Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Bierman, P., Metzger, J. D., & Lucht, C. 2005. Effects of vermicomposts produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field. Pedobiologia. 49(4): 297-306.

5. McGinnis, M. S., Bilderback, T. E., & Warren, S. L. 2009. vermicompost amended pine bark provides most plant nutrients for hibiscus moscheutos 'luna blush'. In International Symposium on Growing Media and Composting 891, (pp. 249-256).

6. Mycin TR, Lenin M, Selvakumar G, Thangadurai R. 2010. Growth and nutrient content variation of groundnut *Arachis hypogaea* L. under vermicompost application. J Exp Sci 1(8):12–16.

7. Ravi S, Channal HT, Hebsur NS, Patil BN, Dharmatti PR. 2008. Effect of sulphur, zinc and iron nutrition on growth, yield, nutrient uptake and quality of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Karnataka J Agric Sci 21:382–385.

8. Taleshi K, Shokoh-far A, Rafiee M, Noormahamadi G, Sakinejhad T. 2011. Effect of vermicompost and nitrogen levels on yield and yield component of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Under late season drought stress. Int J Agron Plant Prod 2(1):15–22.

9. Tejada, M., & Benítez, C. 2015. Application of Vermicomposts and Compost on Tomato Growth in Greenhouses. Compost Science & Utilization, 23(2), 94-103.

10. Uma B, Malathi M. 2009. Vermicompost as a soil supplement to improve growth and yield of Amaranthus species. Res J Agric Biol Sci 5(6):1054–1060.

11. Zheljazkov, V. D., Horgan, T. E., Astatkie, T., Fratesi, D., & Mischke, C. C. 2011. Study on shrimp waste water and vermicompost as a nutrient source for bell peppers. HortScience, 46(11), 1493-1496.

Effects of vermicompost on nutrients uptake of two varieties of parsley (*Petroselinum crispum* Mill.)

Z. Namdar Aliabadi[*1], M. R. Hassandokht[2], M. Farjadi Shakib [3]

1- M.Sc Students of Horticulture, Islamic Azad University, Tehran. 2- Associate Professor, Tehran Agricultural and Natural Resource University, Tehran. 3- Assistant professor, Islamic Azad University, Tehran.

*Corresponding author: mz.moradi@yahoo.com

Abstract

To investigate the effect of different ratios of vermicompost on some properties of parsley, conducted factorial experiment in a randomized complete block design with two treatments and 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) and two varieties (Shomal and Tehran). The results showed that variety only had a significant effect on the chlorophyll b content, but vermicompost leads to significant differences on nitrogen, potassium, iron and chlorophyll a content. In general, 75% vermicompost combined with 25% soil had the greatest effect on adjectives.

Key words: Parsley, vermicompost, nutrients