تغییرات عناصر اسطوخودوس (*Lavandula officinslis* L.) تحت تأثیر ورمی‌کمپوست

پریزاد ماوندی[۱]، بهلول عباس‌زاده[۲]

[۱*] دانشجو دکتری علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

[۲] استادیار، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: mavparizad@yahoo.com

چکیده

امروزه تقاضا و نیاز بالا به گیاهان دارویی، اهمیت پرورش و تولید این گیاهان را نشان می‌دهد. مصرف کودهای آلی نظیر ورمی‌کمپوست در یک بوم نظام مبتنی بر کشاورزی پایدار ضمن حفظ سلامت خاک، سبب بهبود رشد و عملکرد گیاهان می‌گردد. اسطوخودوس بوته‌ای همیشه‌سبز با شاخه‌های چوبی و مستقیم، بومی اروپای جنوبی و مدیترانه بوده که اندام رویشی و گل‌های آن جهت درمان استفاده می‌شود. به‌منظور بررسی اثر ورمی‌کمپوست بر مقدار و جذب عناصر پرمصرف و کم‌مصرف بر گیاه اسطوخودوس (*Lavandula officinslis* L.) آزمایشی مزرعه‌ای، به‌صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقاتی البرز، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در سال ۱۳۹۲ اجرا شد. تیمار مورد استفاده شامل کاربرد ورمی‌کمپوست در چهار سطح (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ تن در هکتار، معادل ۰، ۳، ۶ و ۹ کیلوگرم در هر کرت به ابعاد ۶ مترمربع) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بلوک برای صفاتی چون عملکرد کل سرشاخه، غلظت مس، مقدار جذب عناصر نیتروژن، پتاسیم، منگنز، روی و مس در سطح ۱٪ و برای غلظت روی و مقدار جذب فسفر در سطح ۵٪ معنی‌دار شد. عامل ورمی‌کمپوست، در سطح ۱٪ برای عملکرد کل سرشاخه، درصد نیتروژن، درصد فسفر، غلظت منگنز، غلظت روی، غلظت مس، مقدار جذب عناصری چون نیتروژن، پتاسیم، فسفر، آهن، منگنز، روی و مس مشاهده شد. با کاربرد ۵ تن در هکتار ورمی‌کمپوست، مقدار و جذب بیشتر عناصر نسبت به شاهد تغییرات افزایشی نشان داد که این امر اثربخشی این کود را در راستای مدیریت سالم این گیاه بیان می‌دارد.

کلمات کلیدی: **گیاهان دارویی، عناصر پرمصرف، روی، عملکرد کل سرشاخه،کود آلی.**

مقدمه

استفاده مداوم گیاهان از ذخایر غذایی خاک، بدون جایگزینی مناسب باعث کاهش توان تولیدی و عناصر خاک می‌شود (Malakouti, 1997) درنتیجه برای مدیریت حاصلخیزی خاک، پیشرفت به سمت کشاورزی پایدار توصیه می‌گردد که درنتیجه ،نیاز به مصرف کودهای آلی برای تغذیه گیاه افزایش پیدا می‌کند (Mirzaei *et al*., 2009). ازاین‌رو، کشاورزی پایدار از طریق جایگزینی کودهای آلی و زیستی با مواد شیمیایی، درصدد افزایش حاصلخیزی و سلامت خاک، حفظ محیط‌زیست و افزایش کیفیت محصولات است (Ebhin *et al*., 2006).. ورمی‌کمپوست یکی از کودهای آلی رایج مورد استفاده در این سیستم است. ورمی‌کمپوست، کمپوست کردن میکروبی زباله‌های آلی در اثر فعالیت کرم‌های خاکی و تبدیل آن‌ها به کودهای آلی است که شامل سطوح بالایی از مواد آلی، کربن آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و عناصر ریزمغذی کل و قابل جذب، فعالیت میکروبی و آنزیمی است (Ahmadian *et al*., 2011).

طبق پژوهشی، با کاربرد ورمی‌کمپوست در خاک، غلظت روی و مس قابل جذب نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری پیدا کرد (Ridvan, 2004). طی بررسی انجام گرفته روی گیاه دارویی رازیانه، کاربرد این کود باعث افزایش جذب عناصر غذایی ماکرو در این گیاه شد (Darzi *et al*., 2009). همچنین مصرف ۱۵ درصد آن در گیاه بابونه آلمانی

با افزایش جذب و غلظت عناصر غذایی، سبب افزایش عملکرد گل خشک در این گیاه شد (Azizi *et al.*, 2008). Ahmad Abadi و همکاران (2012) نیز ورمی‌کمپوست را عامل افزایش غلظت عناصر غذایی در گیاه گاوزبان دانستند.

Lavandula officinalis L. گیاهی چندساله از خانواده نعناعیان (Lamiaceae) است. این گیاه بومی اروپا می‌باشد و چون در ایران به‌صورت خودرو رشد نمی‌کند، تهیه و تولید آن صرفاً از طریق کشت امکان‌پذیر است. اسانس در حفره‌های مخصوص برگ‌ها و گل‌های این گیاه زینتی- دارویی ساخته و ذخیره می‌شود. مهم‌ترین ترکیبات اسانس را لینالیل استات، لینالول، کامفور و ژرانیول تشکیل می‌دهد که در عطرسازی و لوازم آرایشی و بهداشتی، داروسازی، رایحه‌درمانی، صنایع غذایی، نوشیدنی‌ها، آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌های سازگار با محیط‌زیست کاربرد دارد (Tonutti and Liddle, 2010).

تحقیقات نشان داده است گیاه اسطوخودوس برای تولید هر صد کیلوگرم، ۰/۸ کیلوگرم نیتروژن، ۰/۲ کیلوگرم اکسید فسفر و ۰/۸ کیلوگرم اکسید پتاس از خاک جذب می‌کنند (Qranjik and Galeshi, 2001). امروزه به‌کارگیری روش‌های زراعی مناسب با هدف تولید محصول به میزان لازم و با کیفیت مطلوب بسیار مورد توجه می‌باشد. در این راستا استفاده از شیوه‌های نوین مدیریت بهره‌برداری منابع از جمله استفاده‌ی بجا از کود، کاهش مصرف ترکیبات شیمیایی و افزایش عملکرد کمی و کیفی راهی مناسب جهت نیل به اهداف کشاورزی پایدار می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تکرار در مزرعه ایستگاه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در ۵ کیلومتری جنوب شرق شهرستان کرج، در سال ۹۳-۱۳۹۲ اجرا گردید. مشخصات خاک مزرعه در جدول۱بیان شده‌است. فاکتور مورد مطالعه شامل ورمی‌کمپوست در سطوح۰، ۵، ۱۰و ۱۵ تن در هکتار بود. ابعاد کرت‌ها ۲×۳ متر، فاصله بین بلوک‌ها نیز ۳ متر بود. در طول دوره‌ی رشد گیاه از هیچ نوع کود شیمیایی، علف‌کش، آفت‌کش و قارچ‌کش استفاده نشد. برداشت در مرحله شروع گلدهی انجام شد.

جدول ۱- مشخصات خاک محل اجرای طرح

بافت	pH	EC	Clay	Silt	Sand	SP	N
-	۱:۲۵	(ds/m)	(٪)	(٪)	(٪)	(٪)	(٪)
لوم	۷/۴۸	۱/۳۳	۱۶	۴۰	۴۴	۲۴/۶۳	۰/۰۸
P	K	Fe	Zn	Cu	Mn	کربن آلی	مواد آلی خنثی‌شونده
(Ppm)	(Ppm)	(Ppm)	(Ppm)	(Ppm)	(Ppm)	(٪)	(٪)
۸/۲	۳۷۸/۴	۷/۷۲	۰/۵	۱/۳۴	۱۷/۷۲	۰/۸	۱۰/۱

پس از آماده‌سازی نمونه‌ها، گیاه به مدت ۴۸ ساعت در حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک و پس‌ازآن برگ‌ها آسیاب شده و نمونه آسیاب شده از الک ۰/۵میلی‌متری عبور داده شد و میزان جذب عناصر غذایی آن اندازه‌گیری شد. سپس نمونه برای اندازه‌گیری ازت کل از روش تیتراسیون بعد از تقطیر، اندازه‌گیری پتاسیم به روش نشر شعله‌ای و اندازه‌گیری بُر به روش کالری متری آزومتین مشخص شد. از هضم به روش سوزاندن خشک و ترکیب با اسیدهیدروکلریک جهت اندازه‌گیری درصد منیزیوم و کلسیم گیاه استفاده شد (Wahing *et al.*, 1989). از روش کالری متری (رنگ زرد مولیبدات وانادات) جهت اندازه‌گیری فسفر (Chapman and Pratt; 1961) و جهت اندازه‌گیری ریزمغذی‌ها از روش جذب اتمی شعله‌ای (A.A.S) استفاده شد (Perkin Elmer, 1982). تجزیه و تحلیل‌های آماری با نرم‌افزار SAS، آزمون LSD صورت گرفت و وجود تفاوت‌ها در سطح احتمال ۵ ٪ مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین (جدول۲) نشان داد که کاربرد ۱۵ton/ha ورمی‌کمپوست سبب افزایش عملکرد کل سرشاخه شد. ورمی‌کمپوست علاوه بر فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، با بهبود شرایط فیزیکی و فرایند حیاتی خاک، ضمن ایجاد بستر مناسب برای رشد ریشه، موجبات افزایش رشد اندام هوایی و در نهایت بهبود عملکرد را فراهم آورده است که با نتایج Tasdiqi و همکاران (2015) بر روی بابونه، Khorshidi و همکاران (2013) بر روی آویشن و Befrozfar و همکاران (2013) بر روی ریحان مطابقت داشت.

همانند نتایج این پژوهش، در آزمایش Abbaszadeh و Zakerian (2016) بر روی بادرنجبویه و Salehi و همکاران (2011) بر بابونه، بیشترین درصد نیتروژن با کاربرد ۱۰ton/haاین کود به‌دست آمد. به نظر می‌رسد که افزایش فعالیت بیولوژیک در محیط رشد حاوی ورمی‌کمپوست و پیامد بهبود جذب عناصری چون نیتروژن، ضمن افزایش عملکرد گیاه، می‌تواند باعث افزایش نیتروژن جذب شده توسط گیاه شود (Salehi *et al.*, 2011). ورمی‌کمپوست، جذب فسفر را از طریق افزایش انحلال فسفر به‌واسطه فعال‌سازی ریز موجودات با ترشح اسیدهای آلی نظیر سیتریک، گوتامیک، اگزالیک، مالیک و فوماریک اسید و یا تحریک فعالیت آنزیم فسفاتاز افزایش می‌دهد (Busato *et al.*, 2007). Malakouti (1996) گزارش نمود فسفر موجود در کود که به‌تدریج معدنی شده و قابل جذب گیاه می‌شود در افزایش میزان جذب فسفر توسط گیاه مؤثر است. با توجه به نتایج، با افزایش سطوح ورمی‌کمپوست مقدار جذب آهن نسبت به شاهد افزایش یافته‌است. ورمی‌کمپوست دارای خاصیت افزایش پتانسیل نگهداری آب بوده و به دلیل اسیدهای آلی موجود در آن قادر است که عناصر غذایی موجود در خاک، به‌ویژه عناصر میکرو نظیر آهن را از طریق کمپلکس نمودن به‌صورت محلول درآورده و در اختیار گیاه قرار دهد (Scott, 1988). در بررسی‌های Abbaszadeh و Zakerian (2016) نیز، بیشترین مقدار جذب روی و عناصر میکرو در گیاه بادرنجبویه مربوط به ۱۰ton/ha ورمی‌کمپوست بود.

جدول۲- مقایسه میانگین سطوح ورمی‌کمپوست بر عناصر گیاه اسطوخودوس (*Lavandula officinslis* L.)

میانگین صفات												
مقدار جذب (kg/ha)												
Cu	Zn	Mn	Fe	P	K	N	(ppm) Cu	(ppm) Zn	Mn (ppm)	% P	% N	kg/ha عملکرد کل سرشاخه	VC (ton/ha)
۹۲b	۲۵۹c	۳۴۵c	۳۲۷۷b	۶b	۹۵b	۱۰۹c	۱۳c	۳۸b	۵۰b	۰/۰۹d	۱/۶c	۶۸۴۱c	۰
۱۴۴a	۳۶۳b	۵۲۴b	۳۹۵۷ab	۱۳a	۱۳۳a	۱۶۶b	۱۶a	۴۰a	۵۸a	۰/۱۴b	۱/۸b	۸۹۶۷b	۵
۱۵۰a	۳۷۷b	۵۴۵b	۴۴۱۶ab	۱۵a	۱۳۴a	۲۰۲a	۱۶a	۴۰a	۵۷a	۰/۱۶a	۲/۱a	۹۵۳۴b	۱۰
۱۵۳a	۴۲۸a	۶۳۶a	۵۲۷۳a	۱۴a	۱۵۱a	۲۱۱a	۱۵b	۴۰a	۵۹a	۰/۱۲c	۱/۹b	۱۰۶۷۳a	۱۵

منابع

Abbaszadeh, B. and Zakerian, F. 2016. Elements uptake in Balm (*Melissa officinalis* L.) under the effect of mycorrhiza and*Piriformospora indica* and vermicompost. Medicinal and Aromatic Plants, 32(1): 47-59. (in Persian).

Ahmadian, A., Ghanbari, A., Siahsar, BA., Heydari, M., Ramroodi, M., and MousaviNik, M. 2011. Study of chamomiles yield and its components under drought stress and organic and inorganic fertilizers usages and thirresidue. Microbiology and Antimicrobials, 3(2): 23-28. (in Persian).

Azizi, M., Rezvanee, F., Hassanzadeh Khayat, M., Laskzian, A., and Neamati, H. 2008. The effect of different levels of vermicompost and irrigiation on morphological properties and essential oil content of German chamomile *(Matricaria recutia)*. Medicinal and Aromatocic Plant, 1: 82- 93. (in Persian).

Befrozfar, M.R., Habibi, D., Asgharzandeh, A., sadeghi – shoae, M., and Tookalloo, R. 2013. Vermicompost, plant growth promoting bacteria and homic acid can affect the growth and essence of basil. Annals of Biological Research, 4(2): 8 – 12.

Busato, J.G., Lima, L.S., Aguiar, N.O., Canellas, L.P., and Olivares, F.L. 2012. Changes in labile phosphorus formsduring maturation of vermicompost enriched with phosphorus-solubilizing and diazotrophic bacteria. Bioresour Technology, 110:390-395.

Chapman, H.D., and Pratt, P.F. 1961. method of analysis for soils,plants and waters.University of California, Division of agricultureal Sciences.

Darzi, M.T., Ghalavand, F., Sefidkon, F. and Rejali, F. 2009. The effects of mycorrhiza, vermicompost and phosphatic biofertilizer application on quantity and quality of essential oil in Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 24(4): 396-413. (in Persian).

Ebhin Masto, R., Chhonkar, PK., Singh, D., and Patra, AK. 2006. Changes in soil biological and biochemical characteristics in a long-term field trial on a sub-tropical inceptisoil. Soil biology and Biochemistry, 38: 1577-1582.

Khorshidi, M., Bahadori, F., and Behnamnia, M. 2013. The effects of arbuscular My corrhizal hungi (Blomus intraradices) and vermicomport Applica then on yield and nutrient uptake in garden the Me under field condition. In ternational Journal of Agriculture and crop sciences, 5(11): 1191 – 1194.

Malakouti, M.J. 1996. Sustainable agriculture and enhance or optimize application performance in Iran. Agricultural *Research,* Education and Extension *Organization, 79.* (in Persian).

Malakouti, MJ. 1997. The effects of using balabced fertilizers and the role of microelements in qualitative and quantitative improvement of agricultural products and the environment. Proceedings of the second national conference on the effective use of fertilizers and toxins, 48-52. (in Persian).

Mirzaei, R., Kambozia, J., Sabahi, H., and Mahdavi, A. 2009. Effect of different organic fertilizers on soil physicochemical properties, production and biomass yield of tomato (*Lycopersicon esculentum*). Journal of Crops Researches, 7(1): 257-267. (in Persian).

Perkin, Elmer., 1982. Analytical methods for atomic absorbtion spectrophotometry.

Qranjik ,A., and Galeshi, S. 2001. Effect of nitrogenspray on yield and yield component of wheat. Agriculture and Natural Resource Journal, 8 (2):87 - 98.

Ridvan. K. 2004. Cu and Zn accumulation in earth worm Lumbricus terrestrist in sewag sludge amended soil and fraction of Cu and Zn casts and surrounding soil. Science, 22: 141- 145.

Salehi, A., Ghalavand, A., Sefidkon, F. and Asgharzade, A. 2011. The effect of zeolite, PGPR and vermicompost application on N, P, K concentration, essential oil content and yield in organic cultivation of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). Medicinal and Aromatic Plants, 27(2): 188-201. (in Persian).

Scott, M.A. 1988. The use of worm- digested animal wastes as a supplement to peat in loamless composts for hardy nursery stocks: 221-229. In: Edwards, C.A. and Neuhauser , E., (Eds.). Earthworm in Waste and Environmental Management. SPB Academic Press, The Netherlands.

Tabatabaei, S.J., 2013. Principles of mineral nutrition of plants.Tabriz university, Tabriz,544.

Tonutti, I., and Liddle, P. 2010. Aromaticplants in alcoholic beverages. Flavour and Fragrance Journal, 25: 341-350.

Wahing, I., Van, W., Houba, V.J.G. and Van der lee, J.J. 1989. Soil and plant analysis,a series of syllabi. part 7, plant analysis procedure. Wageningen Agriculture University, The Netherlands.

Elements Changes of Lavender (*Lavandua officinalis* L.) under the Effect of Vermicompost

Parizad Mavandi [1]*, Bohloul Abbaszadeh[2]

[1*] PhD Student of Horticulture, Agriculture department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

[2] Research Institute of Forests and Rangelands, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Corresponding Author: mavparizad@yahoo.com

Abstract

The great demand todays for medicinal plants, shows the importance of growing and production these plants. Use organic fertilizers such as vermicompost at a canvas system based on sustainable agriculture while preserving soil health, will help improve plant growth and yield. Lavandula officinalis an evergreen bushy shrub with straight and with woody branches, is a native of Southern Europe and the Mediterranean region that vegetative body and flowers of lavender are used as medicine. So in order to evaluate the effects of vermicompost on some micro and macro elements of lavender (*Lavandula officinslis* L.), this field experiment was conducted as randomized complete block design with 3 replications in the Alborz research station, Research Institute of Forests and Rangelands, Karaj, Iran, in 2013. Factor included vermicompost at four levels (0, 5, 10 and 15 t/ha equivalent 0, 3, 6 and 9kg in each plot with dimensions of 6 m^2). The result of analysis variance indicated that significantly affected bloc on the total shoot yield, content of copper, plant uptakes of nitrogen, potassium, manganese, zinc and copper (p<0.01) and content of zinc and plant uptakes of Phosphorus (p<0/05). significantly affected vermicompost application on total shoot yield, Nitrogen and Phosphorus percent; concentration of manganese, Copper and Zinc; plant uptakes of Nitrogen, Potassium, Phosphorus, Iron, Manganese, Zinc and Copper (p<0.01). Using 5 ton/ha=3kg/p vermicompost, Showed that an additive effect in the amount and uptake of elements compared to control, which emphasizes the effectiveness of this fertilizer in the health management of the plant.

***Keywords*: Medicinal Plant, Macro Elements, Zinc, Total yield, Organic fertilizer.**