

بررسی تأثیر مخلوط برخی کودهای آلی در برخی شاخص‌های کیفی تربچه (*Raphanus sativus* L.)

قاسم میاحی^۱، محمدرضا زارع بوانی^{۲*}، مختار حیدری^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد سبزی‌ها، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران

^۲استادیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران
^۳دانشیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران

*نویسنده مسئول: mzarebavany@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر مخلوط برخی کودهای آلی (کود ماهی، ضایعات پوسته برنج و فورفورال) بر شاخص‌های کیفی تربچه، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در مزرعه پژوهشی گروه علوم و مهندسی باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان در سال زراعی ۱۳۹۹ انجام شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل شاهد (بدون کود آلی)، ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج در دو سطح ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال در دو سطح ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بودند. وزن تر غده، وزن تر و خشک برگ، ارتفاع بوته، طول و قطر غده مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج واریانس نشان می‌دهد که شاخص‌های وزن تر غده، وزن تر برگ، طول و قطر غده در آزمایش به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارها قرار گرفتند. در بین تیمارهای اعمال شده در این آزمایش ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین تأثیر را در افزایش شاخص‌های رشدی و عملکرد غده تربچه داشتند.

واژه‌های کلیدی: بقایای پوسته برنج، شاخص‌های کیفی، فورفورال، کود ماهی، کودهای آلی

مقدمه

تربچه با نام علمی (*Raphanus sativus* L.) گیاهی ست یک‌ساله، از تیره شب‌بو می‌باشد (دانشور، ۱۳۹۲). یکی از عوامل مهمی که باعث کاهش مواد آلی زمین‌های کشاورزی می‌شود استفاده نادرست و بی‌رویه از کودهای شیمیایی است (Mohsen-Nia and Jalilian, 2012). اما جایگزینی کودهای شیمیایی با کودهای آلی، مهم‌ترین راهکاری است که باعث حفظ سلامت محیط می‌شود (Chandrasekar et al., 2005). کود ماهی از جمله کودهای آلی است که از قدیم توسط افرادی که در نزدیکی رودخانه‌ها و دریاها زندگی می‌کرده‌اند، مانند مصریان باستان و سرخپوست‌ها استفاده می‌شده است (Illera-Vives et al., 2015). این کود سرشار از عناصر غذایی به‌ویژه نیتروژن و فسفر بوده و جهت رفع کمبود این دو عنصر در باغات و مزارع بسیار مفید می‌باشد (Arvanitoyannis and Kassaveti, 2008). ضایعات پوسته برنج از جمله بقایای گیاهی است که به صورت کمپوست و یا کاربرد مستقیم در خاک بازیافت شده و به دلیل تجزیه سریع و آزادسازی عناصر غذایی نقش مهمی در باروری خاک دارد (Naeem et al., 2017). فورفورال یک ماده شیمیایی آلی مهم است که از مواد باقی‌مانده کشت و صنعت که حاوی کربوهیدرات‌هایی به نام پنتوزان هستند، تولید

می‌شود. این ماده می‌تواند در صنایع مختلفی همچون صنایع کشاورزی و غذایی مورد استفاده قرار گیرد (Hayelom et al., 2015)

در نتایج پژوهشی که روی لوبیا چشم بلبلی (*Vigna sinensis*) انجام شد، نشان داد که کاربرد کودماهی به تنهایی باعث افزایش غلاف، کلروفیل برگ، درصد پروتئین دانه، درصد فسفر و درصد پتاسیم دانه شده‌است (شاهسونی و همکاران، ۱۳۹۶). کودماهی باعث افزایش عملکرد کاهو (*Lactuca sativa* L.) شده و تأثیر معنی‌داری بر میزان عناصر غذایی در کاهو شده‌است (Maja et al., 2019).

هدف از این پژوهش بررسی اثرات استفاده از برخی کودهای آلی (کود ماهی، ضایعات پوسته برنج و فورفورال) بر خصوصیات کیفی تربچه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در مزرعه پژوهشی گروه باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان در دو تیمار کودآلی ((۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال) و (۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج)) در دو سطح ۵۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و همچنین یک شاهد که کوددهی براساس آزمایش خاک و استفاده از کودهای شیمیایی انجام شد در سه تکرار، در سال زراعی ۱۳۹۹ اجرا شد. بدین ترتیب بعد از عملیات شخم، دیسک زنی و تسطیح زمین کرت‌هایی به ابعاد ۱/۵ در ۱/۵ و هر کرت شامل ۴ ردیف کشت و فاصله بین بوته‌ها ۲۰ سانتی‌متر ایجاد شدند. سپس کودهای آلی متناسب با اندازه هر کرت مورد استفاده قرار گرفتند. از بذر تربچه نقلی به منظور بررسی اثر تیمارها، صفات مورفولوژیک از جمله وزن تر غده، وزن تر و خشک برگ، ارتفاع بوته، طول و قطر غده اندازه‌گیری شد. برای بدست آوردن وزن خشک نمونه‌ها در داخل آون در دمای ۷۰ درجه به مدت ۷۲ ساعت قرار داده شدند. و سپس وزن تر و خشک با ترازوی دیجیتالی با دقت ۴ رقم اعشار اندازه‌گیری شد. طول و قطر غده با کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

همان‌طور که در جدول تجزیه واریانس مشاهده می‌شود اثر تیمارها بر وزن تر ریشه، وزن تر برگ، طول غده و قطر غده معنی‌دار بود (جدول ۱).

اثر کودهای آلی روی شاخص‌های اندازه‌گیری شده

وزن غده

وزن غده یکی از مهمترین فاکتورها در افزایش عملکرد می‌باشد که هر چه افزایش یابد عملکرد هم افزایش می‌یابد. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال به میزان ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۶۵،۰۸ گرم بیشترین و تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۳۳،۴۶ گرم کمترین اثر را روی وزن غده داشته‌اند.

وزن برگ

بیشترین و کمترین وزن تر برگ به ترتیب در تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و در تیمار شاهد به‌دست آمد. نتایج نشان داد که با افزایش مقدار کود آلی، مقدار وزن تر برگ افزایش می‌یابد. مطابق جدول ۱، اثر تیمارها بر روی وزن خشک برگ معنی‌دار نبوده‌است.

ارتفاع بوته

جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد که کاربرد کودهای آلی مورد استفاده در این پژوهش، اثر معنی‌داری بر ارتفاع بوته نداشته است.

طول و قطر غده

تیمارهای کود آلی مورد استفاده شده در شاخص طول و قطر غده اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. با توجه به جدول ۲ تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج به میزان ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار کمترین اثر را بر طول غده داشته است. همچنین تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد بقایای پوسته برنج به میزان ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار کمترین اثر را بر قطر غده داشتند. به دلیل استفاده کودهای آلی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اصلاح شده و عناصر قابل جذب گیاه افزایش می‌یابد که به دنبال آن باعث افزایش فتوسنتز و عملکرد کیفی گیاه می‌شود.

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر مقادیر مختلف کودهای آلی بر شاخص‌های کیفی تربچه.

میانگین مربعات							منابع تغییر
قطر غده	طول غده	ارتفاع بوته	وزن خشک برگ	وزن تر برگ	وزن تر غده	درجه آزادی	
32.14*	32.60*	51.38 ^{ns}	0.037 ^{ns}	2094*	245.39*	4	تیمار
44.87	6.07	18.38	0.013	549.68	57.42	10	خطا
4.79	5.89	14.11	5.49	11.31	17.55		ضریب
							تغییرات

* معنی‌دار بودن در سطح ۰.۰۵، ^{ns} معنی‌دار نبودن.

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر مقادیر کودهای آلی بر شاخص‌های کیفی تربچه.

قطر غده (میلی‌متر)	طول غده (میلی‌متر)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	وزن خشک برگ (گرم)	وزن تر برگ (گرم)	وزن تر غده (گرم)	شاهد
43.48 ^b	42.85 ^{ab}	23.43 ^b	1.96 ^b	188.43 ^b	46.81 ^{ab}	۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار
38.78 ^c	39.89 ^{bc}	30.9 ^{ab}	2.11 ^{ab}	205.03 ^b	35.90 ^b	۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد ضایعات پوسته برنج ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار
47.81 ^a	37.59 ^c	34.23 ^a	2.20 ^a	208.9 ^{ab}	33.46 ^b	۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار
46.69 ^{ab}	42.39 ^{ab}	32.63 ^a	2.09 ^{ab}	183.5 ^b	65.08 ^a	۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار
44 ^{ab}	46.85 ^a	30.63 ^{ab}	2.25 ^a	250.45 ^b	43.53 ^{ab}	۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار

نتیجه گیری:

وزن غده یکی از مهمترین فاکتورها در افزایش عملکرد می باشد که هر چه این افزایش در زمان کوتاه تری اتفاق افتد و بیشتر باشد عملکرد هم افزایش می یابد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که اعمال تیمارهای کود آلی بر شاخص وزن تر غده، وزن تر برگ، طول و قطر غده معنی دار بوده است. از بین تیمارهای اعمال شده، تیمار ۸۵ درصد کود ماهی + ۱۵ درصد فورفورال به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار و تیمار ۸۵ درصد کود ماهی ۸۵ درصد + ضایعات پوسته برنج ۱۵ درصد به میزان ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین تاثیر را در افزایش شاخص های رشدی و عملکرد غده تریچه داشتند.

منابع

- دانشور، م. ح. ۱۳۹۲. پرورش سبزی. دانشگاه شهید چمران. اهواز. ۲۸۹ ص.
- Arvanitoyannis, I.S., Kassaveti, A. 2008. Fish industry waste: treatments environmental impacts, current and potential uses. *International Journal of Food Science and Technology*, 43(4): 726-745.
- Chandrasekar, B.R., Ambrose, G., Jayabalan, N. 2005. Influence of biofertilizers and nitrogen source level on the growth and yield of *Echinochloa frumentacea* (Roxb) Link. *Journal of Agricultural Technology*, 1(2): 223-234.
- Hayelom, G., Kiros, F., Tsegalaul, K., Tsigehiwot, G. 2015. Synthesis of Furfural from Bagasse. *International Letters of Chemistry, Physycs and Astronomy*, 52: 72-84.
- Illera-Vives, M., Labandeira, S.S., Brito, L. M., Lopez-Fabal, A., Lopez-Mosquera, M.E. 2015. Evaluation of compost from seaweed and fish waste as a fertilizer for horticultural use. *Scientia Horticulturae*, 186: 101-107.
- Maja, R., Magdalena, D.V., Dand, A., Martin, B., Zbignirw, M. 2019. Valorization of fish waste compost as a fertilizer for agricultural use. *Waste and Biomass Valorization*, 10: 2537-2545.
- Mohsen-Nia, A., Jalilian, J. 2012. Effect of drought stress and fertilizer resources on yield and yield components of *Carthamus tinctorius* L. *Journal Agroecology*, 4(3): 235-245.
- Naeem, M.A., Khalid, M., Aon, M., Abbas, G., Tahir, M., Amjad, M., Murtaza, B., Yang, A., Akhtar, S.S. 2017. Effect of wheat and rice straw biochar produced at different temperatures on maize growth and nutrient dynamics of a calcareous soil. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 63(14): 2048-2061.

**Effect of mixtures of some organic fertilizers on some quality indicators of Radish
(*Raphanus sativus* L.)**

Ghasem Mayahi¹, Mohammadreza Zare Bavani^{2*}, Mokhtar Heidari³

¹ MSc. Student of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Khuzestan

² Assistant Prof. of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Khuzestan

³ Associate Prof. of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Khuzestan

*Corresponding Author: mzarebavany@gmail.com

Abstract

In order to investigate the effect of mixed organic fertilizers on radish quality indices, a factorial experiment was conducted in a completely randomized block design in the research farm of the Horticulture Department of Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan in 1399. The studied treatments included Control, 85% Fish meal + 15% Rice husk residues in two levels of 500 and 1000 kg/ha and 85% Fish meal + 15% Furfural in two levels of 500 and 1000 kg/ha. Tube fresh weight, leaf fresh and dry weight, plant height, length and diameter of tubers were examined. The results of variance analysis show that the indices of tuber fresh weight, leaf fresh weight, length and tuber diameter were significantly affected by the treatments. Comparisons between treatments indicated that, 85% Fish meal + 15% Rice husk residues at the rate of 1000 kg/ha and 85% Fish meal + 15% furfural treatment at the rate of 1000 kg/ha had the greatest effect on increasing growth indices and radish tuber yield.

Keywords: Fish meal, Furfural, Rice husk residues, Organic fertilizers, Qualitative indicators