

## تأثیر کود شیمیایی و سطوح مختلف ورمی کمپوست بر برخی شاخص‌های رشدی گیاه فلفل دلمه‌ای

سعیده اطمینان<sup>۱\*</sup>، ناصر عالم زاده انصاری<sup>۲</sup>، هدیه بدوی<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز.

### چکیده

به منظور بررسی اثرات کودهای شیمیایی، آلی و تلفیق آنها بر برخی خصوصیات رویشی گیاه فلفل دلمه‌ای آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز به اجرا در آمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای مورد ارزیابی شامل: چهار سطح ورمی کمپوست (بدون ورمی کمپوست (شاهد)، ۱۰٪، ۲۵٪ و ۵۰٪ ورمی کمپوست) و دو سطح کود شیمیایی (اعمال وعدم اعمال N-P-K) بودند. نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها نشان داد که با افزایش یافتن سطوح ورمی کمپوست، صفات ارتفاع شاخساره، تعداد برگ، تعداد گل و غنچه به طور معنی‌داری افزایش یافت. بالاترین میزان وزن تر و خشک شاخساره، سطح برگ و وزن تر میوه در سطح ۵۰٪ ورمی کمپوست مشاهده شد. نتایج حاصل از اثر متقابل کود شیمیایی و ورمی کمپوست، افزایش ارتفاع شاخساره، وزن تر شاخساره، سطح برگ و تعداد غنچه را در سطوح ۱۰ و ۵۰ درصدی ورمی کمپوست نشان داد. بالاترین میزان وزن خشک شاخساره و گل در سطح ۵۰٪ ورمی کمپوست به همراه کود شیمیایی مشاهده شد. کاربرد سطوح ۱۰ و ۵۰ در صد ورمی کمپوست با کودهای شیمیایی جهت افزایش شاخص‌های رشدی گیاهان فلفل دلمه‌ای مناسب است.

### مقدمه:

لازکانو و همکارانش (۲۰۰۹) معتقدند که کمپوست و ورمی کمپوست به دو دلیل می‌توانند جایگزین‌های مناسبی برای پیت در گلخانه‌ها باشند اول اینکه دارای مزایای زیست محیطی است و دلیل دیگر مشاهده ی بهبود کیفیت گیاهان بود. ورمی کمپوست حاوی آنزیم‌هایی مختلف بوده که در تجزیه بیولوژیک مواد آلی خاک نقش موثری دارند این کود آلی از نظر ویتامین‌ها، آنتی بیوتیک‌ها و هورمون‌های رشد نیز ماده ای غنی محسوب می‌شود (زالر، ۲۰۰۷). آزمایشات متعددی نشان داده اند که استفاده تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی می‌تواند ضمن کاهش اثرات مخرب ناشی از مصرف کودهای شیمیایی، پایداری در تولید محصولات زراعی را نیز تضمین نماید (کشاورز و افشار، ۲۰۱۰). مطالعات زیادی افزایش عملکرد و کیفیت را در گیاهان گوجه فرنگی (آرانکون و همکاران، ۲۰۰۳)، هندوانه (نینگ و همکاران، ۲۰۱۱) و فلفل دلمه‌ای (یانچو و همکاران، ۲۰۱۱) در سطوح مختلف ورمی کمپوست گزارش کرده‌اند. هدف از این مطالعه بررسی کود شیمیایی و سطوح مختلف کمپوست بر برخی خصوصیات رشدی گیاه فلفل دلمه‌ای می‌باشد.

### مواد و روشها:

برای بررسی تاثیر کود شیمیایی و سطوح مختلف ورمی کمپوست بر برخی خصوصیات فلفل دلمه‌ای زرد در سال ۱۳۹۱ در شرایط گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. عوامل مورد مطالعه شامل تیمار کود شیمیایی و ورمی کمپوست بود. تیمار ورمی کمپوست با چهار سطح حجمی ورمی کمپوست و مخلوط خاک مزرعه و ماسه شامل: بدون ورمی کمپوست (v1)، ۱۰٪ ورمی کمپوست (v2)، ۲۵٪ ورمی کمپوست (v3) و ۵۰٪ ورمی کمپوست (v4) در نظر گرفته شد. فاکتور دوم به صورت اعمال (c1) و عدم اعمال کود شیمیایی (c2) N-P-K (۱۵-۸-۱۵) به بسترهای کشت بود. مقدار مصرفی کود شیمیایی شامل، اوره ۱۸۱، سوپرفسفات تریپل ۷۹ و K<sub>2</sub>O ۷۹ کیلو گرم در هکتار در نظر گرفته شد که در دو مرحله پس از انتقال نشا اعمال شد. در این آزمایش نشاهای فلفل دلمه‌ای زرد به محیط گلخانه‌ای با میانگین دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد و شدت نور ۱۷۰۰۰-

۱۴۰۰۰ لوکس منتقل شد. گیاهان در مرحله Fruit set، جهت اندازه گیری برخی صفات به آزمایشگاه منتقل شدند. تجزیه داده‌ها با نرم افزار spss و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

### نتایج و بحث:

**ارتفاع شاخساره:** نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها نشان داد کاربرد سطوح مختلف ورمی کمپوست تاثیر معنی داری بر ارتفاع شاخساره گیاهان فلفل دلمه‌ای دارد که بالاترین میزان معنی داری در سطح ۵۰ در صد مشاهده شد. اما تیمار کودشیمیایی سبب افزایش معنی داری در هر سه سطح ۱۰، ۲۵ و ۵۰ در صد شد. از آنجایی که کمبود عناصر غذایی یکی از عوامل اصلی در تعیین میزان ارتفاع گیاه است (مرادی و همکاران، ۱۳۸۸). کلیه تیمارهای کودی از رشد بهتری نسبت به شاهد برخوردار بودند. سانداراراسو و نلانا رایانا (۲۰۱۲) بیان کردند حداکثر ارتفاع شاخساره در گیاهان گوجه فرنگی تیمار شده با ورمی کمپوست می‌باشد. نینگ و همکارانش (۲۰۱۱) بیان کردند تیمار ورمی-کمپوست وابستگی زیادی به سطوح به کار برده شده دارد. آنها مشاهده کردند بهترین نتایج در سطوح ورمی کمپوست ۵۰٪ می‌باشد.

**تعداد برگ، غنچه، گل و میوه:** تیمار ۵۰ در صد ورمی کمپوست سبب افزایش معنی دار در تعداد برگ، غنچه و گل شد. اما این تفاوت‌ها در تعداد میوه مشاهده نشد. آرانکون و همکارانش (۲۰۰۳) افزایش تعداد گل را در گیاهان توت فرنگی تیمار شده با ورمی-کمپوست مشاهده کردند. افزایش تعداد برگ، گل و میوه در گیاهان گوجه فرنگی تحت تیمار ورمی کمپوست گزارش شده است (سانداراراسو و نلانا رایانا، ۲۰۱۲). نتایج حاصل از اثر متقابل کاربرد کود شیمیایی و ورمی کمپوست نشان داد که حداکثر تعداد برگ در گیاهان تیمار شده با ورمی کمپوست ۱۰٪ در زمان اعمال کود شیمیایی می‌باشد. در تعداد غنچه علاوه بر ورمی کمپوست ۱۰٪، تیمار ۵۰٪ به همراه کود شیمیایی بالاترین معنی داری را نشان دادند.

**وزن تر و خشک شاخساره:** حداکثر میزان وزن تر و خشک شاخساره در گیاهان تیمار شده با ورمی کمپوست ۵۰٪ مشاهده شد. آرانکون و همکارانش (۲۰۰۳) بیان کردند تیمار ورمی کمپوست گاوی سبب افزایش معنی داری در وزن شاخساره گیاهان فلفل و توت فرنگی نسبت به گیاهان شاهد می‌شود. وزن تر گیاهان زمانی که کود شیمیایی به گیاهان اعمال شد در سطوح ۱۰ و ۵۰ درصد بالاترین میزان را نشان داد اما در وزن خشک شاخساره فقط در سطح ۵۰٪ این افزایش مشاهده شد. کاربرد ۱۰٪ ورمی کمپوست و N-P-K-S تاثیر قابل توجهی بر رشد گیاهان سبب زمینی داشت (آلام و همکاران، ۲۰۰۷). اخیرا ثابت شده است که ورمی کمپوست به دلیل داشتن هورمون‌های رشد گیاهی و هومیک اسید، رشد و عملکرد گیاهان را افزایش می‌دهد (آتیه و همکاران، ۲۰۰۲).

**وزن تر و خشک گل و میوه:** نتایج اثر ساده و متقابل ورمی کمپوست و کود شیمیایی تاثیر معنی داری بر وزن خشک گل نشان داد اما تاثیر قابل مشاهده‌ای در وزن تر گل‌ها مشاهده نشد. حداکثر میزان وزن خشک گل در سطح ۵۰٪ ورمی کمپوست با کود شیمیایی مشاهده شد. بیشترین میزان وزن تر میوه در گیاهان تیمار شده با ورمی کمپوست ۵۰٪ مشاهده شد که با کاربرد کود شیمیایی این تفاوت‌ها چشمگیر نبود.

**سطح برگ:** کمترین و بیشترین میزان سطح برگ به ترتیب در گیاهان بدون تیمار و ۵۰٪ ورمی کمپوست مشاهده شد. باچمن و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند تیمار ورمی کمپوست خوکی در گیاهان گوجه فرنگی و همیشه بهار سبب افزایش معنی داری در سطح برگ می‌شود. اثر متقابل کودشیمیایی و ورمی کمپوست در سطوح ۱۰٪ و ۵۰٪ تاثیر معنی داری بر سطح برگ داشت و کمترین میزان آن در گیاهان بدون تیمار کود شیمیایی و ۱۰٪ مشاهده شد. آرانکون و همکاران (۲۰۰۴) افزایش سطح برگ در گیاهان تیمار شده با ورمی-کمپوست را به افزایش در فعالیت میکروارگانسیم‌ها که ناشی از فعالیت کرم‌خاکی است می‌دانند. میکروارگانسیم‌ها با تولید تنظیم کننده‌های رشد سبب افزایش سطح برگ می‌شوند.

نتیجه گیری کلی: کاربرد کود شیمیایی و سطوح ۱۰ و ۵۰ درصدی ورمی کمپوست سبب افزایش معنی داری در رشد گیاهان فلفل دلمه‌ای شد. گزارشات زیادی افزایش رشد در گیاهان را به فعالیت و افزایش بیومس میکروبی خاک، افزایش مواد آلی در خاک و تنظیم کننده‌های رشد نسبت داده‌اند (سانداراراسو و نلانا رایانا، ۲۰۱۲؛ آرانکون و همکاران، ۲۰۰۳؛ ۲۰۰۵).

## منابع:

- مرادی، ر.، رضوانی مقدم، پ.، نصیری محلاتی، م.، لکزبان، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر کودهای بیولوژیک و آلی بر عملکرد، اجزای عملکرد دانه و میزان اسانس گیاه رازیانه (*foeniculum vulgare*). مجله پژوهشهای زراعی ایران جلد ۷، شماره ۲، ص ۶۳۵-۶۲۵.
- Arancon N.Q., Edwards P., Atiyeh R.M., and Metzger J.D. 2004. Effect of vermicompost produced from food wasters on the growth and yield of greenhouse pepper. *Bioresource Technology*, 93: 139-143.
- 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*. Volume 49, Issue 4: 297-306.
- Arancon, N.Q., Edwards, C. A., Bierman, P., Metzger, J. D., Lee, S., Welch, C. 2003. Effects of vermicomposts on growth and marketable fruits of field-grown tomatoes, peppers and strawberries: The 7th international symposium on earthworm ecology · Cardiff · Wales · 2002. *Pedobiologia*. Volume 47, Issues 5-6: 731-735.
- Alam, M. N., Jahan, M. S., Ali, M. K., Ashraf, M. A., Islam, M.K. 2007. Effect of Vermicompost and Chemical Fertilizers on Growth, Yield and Yield Components of Potato in Barind Soils of Bangladesh. *Journal of Applied Sciences Research* 3(12): 1879-1888.
- Atiyeh, R.M., Lee, S., Edwards, C.A., Arancon, N.Q., Metzger, J.D., 2002. The influence of humic acids derived from earthworms processed organic wastes on plant growth. *Bioresource Technology* 84, 7-14.
- Keshavarz Afshar, R. 2010. Effect of phosphate solubilizing rhizobacteria on quantitative and qualitative characteristics of turnip (*Brassica rapa*) under limited irrigation systems. MSc. Thesis, Faculty of Agriculture, University of Tehran.
- Ning, Z., Ya-li, R., Qing-hua, S., Xiu-feng, W., Min1, W., Feng-juan, Y. 2011. Effects of Vermicompost on Quality and Yield of Watermelon. *China Vegetables* 6.
- Sundararasu, K., Neelanarayanan, P. 2012. Effect of vermicompost and inorganic fertilizer on the growth and yield of tomato. *Lycopersium esculentum L. International Journal of Current Research* Vol. 4, Issue, 07: 049-051.
- Yanchao, B., Tianyun, T., Guohua, C., Li, W., Xiaoqing, Q., Ke, F., Yuhua, S. 2011. Effects of the Growth Substrate Formulated with Vermiculite and Vermicompost Derived from Municipal Sewage Sludge on Seedling Development of Capsicum. *Chinese Agricultural Science Bulletin*: 31.
- 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. Hortic.* 112: 191-199.

## Effects of different levels of fertilizer chemical and vermicompost on some properties growth of pepper plant

S.Etminan\*<sup>1</sup>, N. Alemzadeh ansari<sup>2</sup>, H. Badvi<sup>1</sup>

Abstract:

In order To study the effects of chemical fertilizers, organic and combining on the some characteristics of growth peppers in a greenhouse experiment in 1391 was carried out in Agricultural faculty of Shahid Chamran University of Ahvaz. This experiment was carried out in the basses of factorial in a randomized complete block design with three replications. The evaluating factors included: Four levels of vermicompost (without vermicompost (control), 10%, 25% and 50% of the vermicomposting) and two fertilizer chemical levels (the without and whit N-PK), respectively. The results showed that the increased levels of vermicompost, Traits of shoot height, number of leaves, flower and buds increased the mean ing. Highest shoot dry weight, leaf area and fruit weight was observed in 50% vermicompost.

Results from the interaction of fertilizer and vermicompost ,shoot height, shoot fresh weight, leaf area and number of bud showed vermicompost at levels 10 and 50 percent respectively. Highest dry weight of shoots and flowers vermicompost with fertilizer at 50% was observed. Application of 10 up to 50% vermicompost and fertilizers chemical was improved plant growth parameters of pepper appropriate.

جدول ۱: مقایسه میانگین‌های اثرات ساده تیمار ورمی کمپوست بر برخی از خصوصیات نشا فلفل

تیمارها	ارتفاع شاخساره (cm)	تعداد برگ (در یک گیاه)	تعداد گل (در یک گیاه)	تعداد میوه (در یک گیاه)	تعداد غنچه (در یک گیاه)	وزن تر شاخساره (gr)	وزن خشک شاخساره (gr)	وزن تر گل (gr)	وزن خشک گل (gr)	وزن تر میوه (gr)	وزن خشک میوه (gr)
V1	۲۶/۵۵ <sup>b</sup>	۱۴/۸۳ <sup>b</sup>	۰/۱۶۶ <sup>b</sup>	۰ <sup>a</sup>	۴/۶۶ <sup>b</sup>	۱۱/۵۳ <sup>b</sup>	۱/۷۷ <sup>b</sup>	۲۰۶۱۱/۲۰ <sup>c</sup>	۰/۰۳ <sup>a</sup>	۰/۰۰۴ <sup>b</sup>	۰ <sup>a</sup>
V2	۳۰/۵ <sup>b</sup>	۲۲/۳۳ <sup>ab</sup>	۱/۵ <sup>ab</sup>	۰/۱۶۶ <sup>a</sup>	۱۰/۳۳ <sup>ab</sup>	۲۷/۲۲ <sup>ab</sup>	۳/۵۶ <sup>ab</sup>	۴۶۰۰۷/۶۳ <sup>ab</sup>	۰/۲۰۲ <sup>a</sup>	۰/۰۹۳۳ <sup>ab</sup>	۰/۰۱۱۷ <sup>a</sup>
V3	۳۱/۵ <sup>ab</sup>	۲۰/۳۳ <sup>ab</sup>	۲ <sup>ab</sup>	۰/۸۳۳ <sup>a</sup>	۸/۶۶ <sup>ab</sup>	۲۲/۵۶ <sup>ab</sup>	۳/۰۵ <sup>b</sup>	۳۵۳۳۰/۳۱ <sup>bc</sup>	۶/۸۶ <sup>a</sup>	۰/۰۱۹۸ <sup>ab</sup>	۰/۰۲۱۳ <sup>a</sup>
V4	۳۶/۳۸ <sup>a</sup>	۲۴ <sup>a</sup>	۲/۳۳ <sup>a</sup>	۰/۶۶۶ <sup>a</sup>	۱۴/۶۶ <sup>a</sup>	۳۹/۵۴ <sup>a</sup>	۵/۵۰ <sup>a</sup>	۶۴۹۵۰/۴۱ <sup>a</sup>	۰/۲۳ <sup>a</sup>	۰/۰۲۸۹ <sup>a</sup>	۰/۰۴۱۸ <sup>a</sup>

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل تیمار ورمی کمپوست و کود شیمیایی بر برخی از خصوصیات نشا فلفل

تیمارها	ارتفاع شاخساره (cm)	تعداد برگ (در یک گیاه)	تعداد گل (در یک گیاه)	تعداد میوه (در یک گیاه)	تعداد غنچه (در یک گیاه)	وزن تر شاخساره (gr)	وزن خشک شاخساره (gr)	وزن تر گل (gr)	وزن خشک گل (gr)	وزن تر میوه (gr)	وزن خشک میوه (gr)
C1v1	۲۰/۷۶ <sup>c</sup>	۱۱/۶۶ <sup>c</sup>	۰ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>	۲ <sup>c</sup>	۵/۳۱ <sup>c</sup>	۰/۶۷ <sup>c</sup>	۱۰۸۹۲/۰۳ <sup>d</sup>	۰ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>
C1v2	۲۱/۳۳ <sup>c</sup>	۱۱/۶۶ <sup>c</sup>	۱ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>	۱/۶۶ <sup>c</sup>	۶/۹۷ <sup>c</sup>	۰/۹۶ <sup>c</sup>	۱۲۰۰۴/۹۳ <sup>d</sup>	۰/۱۸۳ <sup>a</sup>	۰/۲۲۶ <sup>ab</sup>	۰ <sup>a</sup>
C1v3	۲۴/۵ <sup>bc</sup>	۱۳/۳۳ <sup>c</sup>	۱/۶۶ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>	۳/۳۳ <sup>c</sup>	۸/۱۳ <sup>c</sup>	۱/۲۲ <sup>c</sup>	۱۴۷۴۹/۲ <sup>cd</sup>	۰/۱۳۸ <sup>a</sup>	۰/۱۶۹ <sup>ab</sup>	۰ <sup>a</sup>
C1v4	۳۲/۲۶ <sup>ab</sup>	۲۰/۳۳ <sup>bc</sup>	۲ <sup>a</sup>	۱ <sup>a</sup>	۱۰ <sup>abc</sup>	۳۰/۱۲ <sup>abc</sup>	۴ <sup>abc</sup>	۴۹۸۲۶ <sup>abc</sup>	۰/۱۶۱ <sup>a</sup>	۰/۰۱۹ <sup>ab</sup>	۰/۰۴۰ <sup>a</sup>
C2v1	۳۲/۳۳ <sup>ab</sup>	۱۸ <sup>bc</sup>	۰/۳۳ <sup>a</sup>	۰ <sup>a</sup>	۷/۳۳ <sup>bc</sup>	۱۷/۷۶ <sup>bc</sup>	۲/۸۷ <sup>bc</sup>	۳۰۳۳۰/۳۶ <sup>bcd</sup>	۰/۶ <sup>a</sup>	۰/۰۰۸ <sup>b</sup>	۰ <sup>a</sup>
C2v2	۳۹/۶۶ <sup>a</sup>	۳۳ <sup>a</sup>	۲ <sup>a</sup>	۰/۳۳ <sup>a</sup>	۱۹ <sup>a</sup>	۴۷/۴۸ <sup>a</sup>	۶/۱۶ <sup>ab</sup>	۸۰۰۱۰/۳۳ <sup>a</sup>	۰/۲۲۱ <sup>a</sup>	۰/۰۱۹ <sup>ab</sup>	۰/۰۲۳ <sup>a</sup>
C2v3	۳۸/۵ <sup>a</sup>	۲۷/۳۳ <sup>ab</sup>	۲/۳۳ <sup>a</sup>	۱/۶۶ <sup>a</sup>	۱۴ <sup>ab</sup>	۳۶/۹۹ <sup>ab</sup>	۴/۸۸ <sup>ab</sup>	۵۵۹۱۱/۴۳ <sup>ab</sup>	۱۳/۵۸ <sup>a</sup>	۰/۰۲۲ <sup>ab</sup>	۰/۰۴۲ <sup>a</sup>
C2v4	۴۰/۵ <sup>a</sup>	۲۷/۶۶ <sup>ab</sup>	۲/۶۶ <sup>a</sup>	۰/۳۳ <sup>a</sup>	۱۹/۳۳ <sup>a</sup>	۴۸/۹۶ <sup>a</sup>	۷/۰۱ <sup>a</sup>	۸۰۰۷۴/۸۳ <sup>a</sup>	۰/۳ <sup>a</sup>	۰/۰۳۸ <sup>a</sup>	۰/۰۴۲ <sup>a</sup>