

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ ĐA DỤNG ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN RAU CẢI NGỌT

Nguyễn Minh Tuấn*, Liêu Thanh Hùng
Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ đến khả năng sinh trưởng phát triển và năng suất giống cải ngọt trong vụ Xuân năm 2020 tại trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên. Thí nghiệm gồm 4 công thức được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần nhắc lại. Các chỉ tiêu về đặc điểm sinh trưởng, năng suất được đo đếm theo dõi. Kết quả nghiên cứu cho thấy công thức 2 cho năng suất cao nhất (19,08 tấn/ha) và cao hơn các công thức khác trong thí nghiệm ở mức độ tin cậy 95%. Khối lượng trung bình cây, số lá trên cây, chiều dài lá có tương quan chặt chẽ đến năng suất giống cải ngọt trong thí nghiệm. Qua đó có thể kết luận phân hữu cơ đa dụng có ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cây, trong đó công thức 2 (phân chuồng hoai mục + 400 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích) được xem là hiệu quả cho sản xuất rau cải ngọt trong vụ Xuân năm 2020 tại Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên.

Từ khóa: Cải ngọt; phân hữu cơ; chế phẩm trichodema; sinh trưởng; phát triển

Ngày nhận bài: 04/6/2020; Ngày hoàn thiện: 22/10/2020; Ngày đăng: 31/10/2020

STUDY THE EFFECTS OF MULTIPLE MECHANISM APPLICATIONS ON GROWTH DEVELOPMENT AND YIELD OF SWEET CABBAGE VEGETABLES

Nguyen Minh Tuan*, Lieu Thanh Hung
TNU - University of Agriculture and Forestry

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the effect of organic fertilizer on the growth and yield of sweet cabbage vegetable in the spring season 2020 at TNU - University of Agriculture and Forestry. The experiment consisted of 4 treatments which were designed in complete random blocks with 3 replications. The growth development and yield of sweet cabbage vegetable was recorded. The results of the study showed that treatment 2 gave the highest yield (19.08 tons/ha) and higher than the other treatments in the experiment at 95%. Average weight of plants, number of leaves per tree, leaf length were strongly correlated with sweet cabbage yield in the experiment. Thereby, it can be concluded that organic fertilizer had an effect on growth development and yield; and treatment 2 (manure + 400 gr Emic + probiotics + useful microorganisms) was considered an effective treatment for enhancing growth development and yield of sweet cabbage in spring season 2020 at TNU - University of Agriculture and Forestry.

Keywords: Sweet Cabbage variety (*Brassica rapa chinensis* L); organic fertilizer; trichodema; growth; development.

Received: 04/6/2020; Revised: 22/10/2020; Published: 31/10/2020

* Corresponding author. Email: nguyenminhtuan@tua.edu.vn

1. Giới thiệu

Sản xuất rau ở Việt Nam, tạo nhiều việc làm và thu nhập cao cho người sản xuất so với một số cây trồng hàng năm khác. Cùng với nhu cầu tiêu dùng về các sản phẩm rau ngày càng cao đã kéo theo sản xuất rau trong những năm vừa qua tăng lên cả về số lượng, chất lượng. Rau họ Cải (Brassicaceae) là một trong những loại rau có phổ thích nghi rộng, giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế cao được trồng phổ biến ở Việt Nam [1]. Rau cải là cây rau được sử dụng rộng rãi và chiếm vị trí quan trọng trong ngành rau nhờ chủng loại phong phú [2]. Trong 100 g rau có trung bình từ 16 - 30 calo, hàm lượng protein thấp, không chứa các chất béo. Hàm lượng glucid dao động từ 2,1 - 5,4 g, hàm lượng cellulose dao động từ 0,9 - 1,8 g [3]. Bên cạnh việc dùng làm thực phẩm trong bữa ăn hằng ngày, rau cải còn là nguyên liệu chế biến bánh kẹo, nước giải khát, hương liệu, dược liệu [4]. Mishra và cs [5] cho thấy việc sử dụng bữa bãi các loại phân bón tổng hợp đã dẫn đến sự ô nhiễm đất, nước, phá hủy vi sinh vật, côn trùng có ích làm cho cây trồng dễ bị bệnh, giảm độ phì trong đất. Một trong những cách giảm thiểu ô nhiễm đất trong nông nghiệp hiện đại là việc sử dụng phân bón sinh học đã được khuyến cáo bởi các nhà nghiên cứu để thay thế phân hóa học. Kết quả nghiên cứu trên rau cần tây của tác giả Cao [6] cũng cho thấy, sử dụng phân hữu cơ sinh học có tác dụng làm giảm hàm lượng nitrat trong cần tây từ 1.198 – 1.974 mg/kg đồng thời làm tăng năng suất. Theo dẫn liệu của báo cáo tại Hội nghị phát triển phân hữu cơ năm 2018, các số liệu của FAO [7], việc sử dụng phân bón mất cân đối, lạm dụng phân bón vô cơ đã dẫn tới hiện tượng đất nông nghiệp đang suy giảm độ phì nhiêu, một số diện tích đã bị thoái hóa nghiêm trọng do xói mòn, rửa trôi, đá ong hóa, chua mặn hóa, trong đó diện tích thoái hóa nặng đã lên tới 2,0 triệu ha. Bên cạnh những tác động xấu đến môi trường thì việc lạm dụng phân bón vô cơ cũng dẫn tới nhiều

vấn đề về an toàn thực phẩm như dư lượng kim loại nặng và nitrat trong sản phẩm nông nghiệp. Hiệu suất sử dụng phân bón hiện nay đang rất thấp cũng do việc sử dụng mất cân đối phân bón vô cơ và hữu cơ [7]. Xuất phát từ vấn đề thực tế đó việc nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ đa dụng đến rau cải ngọt là cần thiết và có ý nghĩa thực tế, góp phần đánh giá được tác động của phân bón đến sinh trưởng phát triển và năng suất cải ngọt, đồng thời bổ sung các tư liệu khoa học làm cơ sở cho việc phối hợp nghiên cứu với các biện pháp kỹ thuật khác để tăng năng suất và chất lượng rau cải ngọt và các loại rau cải ăn lá khác.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống cải ngọt (*Brassica chinensis* L) TLP 198.

Phân hữu cơ đa dụng: gồm phân chuồng (phân lợn) đã ủ hoai mục kết hợp với chế phẩm emic (là tập hợp của nhiều vi sinh vật hữu hiệu thuộc các chi *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Streptomyces*, *Sacharomyces*,... có khả năng phân giải mạnh chất hữu cơ, sinh chất kháng sinh, chất ức chế tiêu diệt vi sinh vật có hại, vi sinh vật tổng số: $>10^8$ -CFU/g), và chế phẩm trichodema (thành phần gồm *trichodema harzianum* 1×10^9 bt/g) có tác dụng làm tăng khả năng sinh trưởng và phòng trừ nấm hại cây trồng.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trên giống rau cải ngọt trong vụ xuân năm 2020 tại Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên. Thí nghiệm gồm 4 công thức được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, với 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại 150 cây.

Công thức 1: Phân chuồng hoai mục + 200 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích

Công thức 2: Phân chuồng hoai mục + 400 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích

Công thức 3: Phân chuồng hoai mục + 600 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích

Công thức 4: Phân chuồng hoai mục + 800 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích

2.3. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Động thái tăng trưởng chiều cao cây, đường kính tán, số lá trên cây: mỗi công thức đo 10 cây, làm với 3 lần nhắc lại, định kỳ 5 ngày theo dõi 1 lần. Chiều cao cây (cm): đo từ mặt đất đến đỉnh cao nhất của lá; Đường kính tán cây (cm): đo theo hướng Đông Tây, Nam Bắc, sau đó tính trung bình; Số lá trên cây (lá/cây): đếm số lá xuất hiện trên cây, đánh dấu lá theo dõi.

Khối lượng trung bình cây (g/cây): Lấy ngẫu nhiên 10 cây trên công thức, làm với 3 lần nhắc lại, sử dụng cân kỹ thuật để đo đếm khối lượng trung bình cây trong phòng thí nghiệm

Năng suất thực thu (tấn/ha): Cân toàn bộ số cây thu hoạch trên ô thí nghiệm, sau đó quy đổi ra tấn/ha cho năng suất thực thu rau cải ngọt.

Tình hình sâu bệnh, hại: Thành phần, tần suất xuất hiện sâu bệnh hại: điều tra theo 5 điểm trên đường chéo góc:

$$\text{Tần xuất bắt gặp (\%)} = \frac{\text{Số lần bắt gặp của mỗi loài}}{\sum \text{số lần điều tra}} \times 100$$

- : Rất ít phổ biến (tần suất bắt gặp < 5%)
- + : Ít phổ biến (tần suất bắt gặp từ 5 – 19%)
- ++ : Phổ biến (tần suất bắt gặp từ 20 – 50%)
- +++ : Rất phổ biến (tần suất bắt gặp > 50%)

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân bón đến thời gian sinh trưởng giống cải ngọt

Công thức	Gieo đến mọc (ngày)	Gieo đến thu hoạch (ngày)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)
CT1	3	35	38
CT2	3	35	38
CT3	3	35	38
CT4	3	35	38

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu nghiên cứu được xử lý thống kê trên phần mềm SAS 6.12.

3. Kết quả và thảo luận

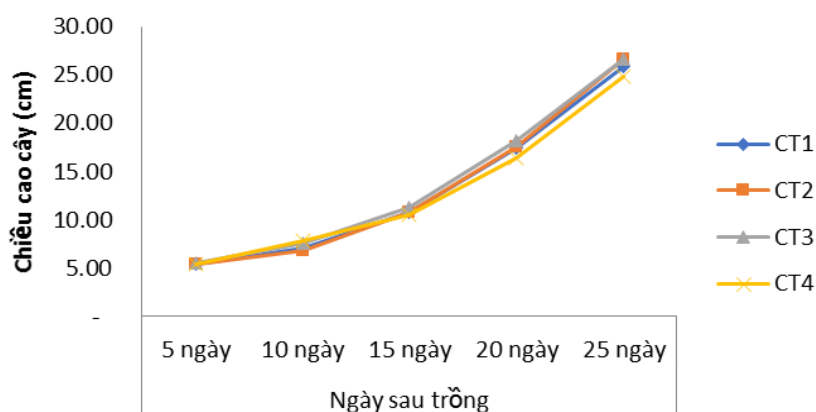
3.1. Ảnh hưởng của phân bón đến thời gian sinh trưởng giống cải ngọt

Kết quả nghiên cứu bảng 1 cho thấy không có sự sai khác giữa các công thức trong thí nghiệm đến thời gian sinh trưởng giống cải ngọt; giống cải ngọt trong thí nghiệm có thời gian sinh trưởng từ khi gieo đến thu hoạch trong khoảng 38 ngày. Qua đó cho thấy, thời gian sinh trưởng của cải ngọt chủ yếu là do đặc tính của giống tác động.

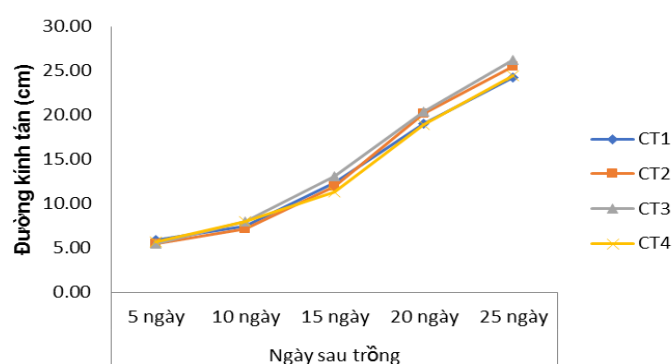
3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến động thái tăng trưởng chiều cao cây giống cải ngọt

Hình 1 cho thấy chiều cao cây của giống cải ngọt ở các công thức thí nghiệm tăng dần qua các ngày sau trồng, và tăng nhanh vào thời điểm 20-25 ngày sau trồng. Tại thời điểm sau trồng 25 ngày, chiều cao cây cải ngọt ở các công thức thí nghiệm dao động trong khoảng 24,79 cm – 26,65 cm, trong đó công thức 3 có chiều cao cây cao nhất với giá trị là 26,65 cm, thấp nhất là công thức 4 với chiều cao cây có giá trị là 24,79 cm.

Về động thái tăng trưởng đường kính tán, Hình 2 cho thấy thời điểm sau trồng 25 ngày có tốc độ tăng trưởng đường kính tán cao nhất, trong đó công thức 3 có đường kính tán cao nhất với giá trị là 26,19 cm, công thức 1 có tốc độ tăng trưởng đường kính tán thấp nhất với giá trị là 24,25 cm.

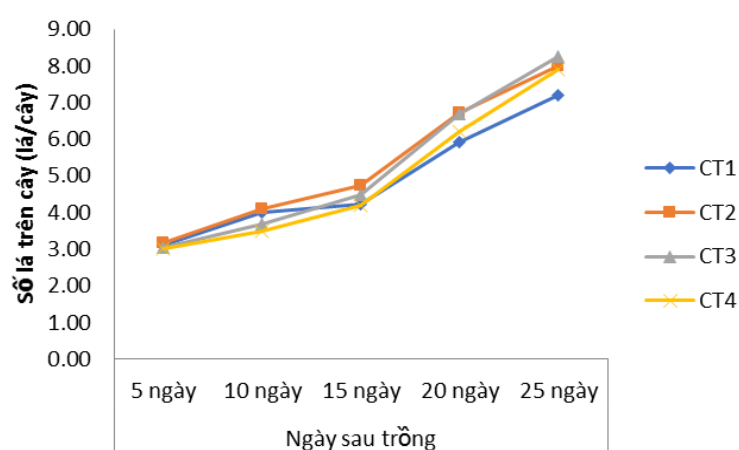


Hình 1. Ảnh hưởng của phân bón đến động thái tăng trưởng chiều cao cây cải ngọt



Hình 2. Ảnh hưởng của phân bón đến động thái tăng trưởng đường kính tán cây cải ngọt

Kết quả nghiên cứu hình 3 cho thấy động thái tăng trưởng số lá trên cây cải ngọt ở các công thức tăng dần qua các ngày sau trồng và tăng nhanh vào thời điểm sau trồng 20-25 ngày. Tại thời điểm sau trồng 25 ngày, công thức 3 có tốc độ tăng trưởng số lá trên cây cao nhất với giá trị là 8,27 lá/cây, trong khi đó công thức 1 có tốc độ tăng trưởng số lá trên cây thấp nhất với giá trị là 7,0 lá/cây.



Hình 3. Ảnh hưởng của phân bón đến động thái tăng trưởng số lá trên cây cải ngọt

3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất giống cải ngọt

Kết quả nghiên cứu bảng 2 cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức trong thí nghiệm về khối lượng trung bình cây cải ngọt một cách chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Khối lượng trung bình cây cải ngọt dao động trong khoảng 65,27 g – 75,27 g, trong đó công thức 2 có khối lượng trung bình cây cao nhất với giá trị là 75,27 g/cây, tiếp đến là công thức 3 với khối lượng trung bình cây là 71,53 g/cây. Công thức 1 có khối lượng trung bình cây thấp nhất với giá trị là 65,27 g/cây và thấp hơn các công thức trong thí nghiệm một cách chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Về ảnh hưởng của phân bón đến kích thước lá, kết quả bảng 2 cho thấy các mức phân bón khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến chiều dài lá giống cải ngọt một cách chắc chắn, trong đó công thức 3 có chiều dài lá cao nhất với giá trị là 31,98 cm, thấp nhất là công thức 1 với giá trị chiều dài lá là 29,68 cm và thấp hơn các công thức khác trong thí nghiệm một cách chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Cũng với số liệu bảng 2 cho thấy không có sự sai

khác có ý nghĩa giữa các công thức trong thí nghiệm về chiều rộng lá cải ngọt.

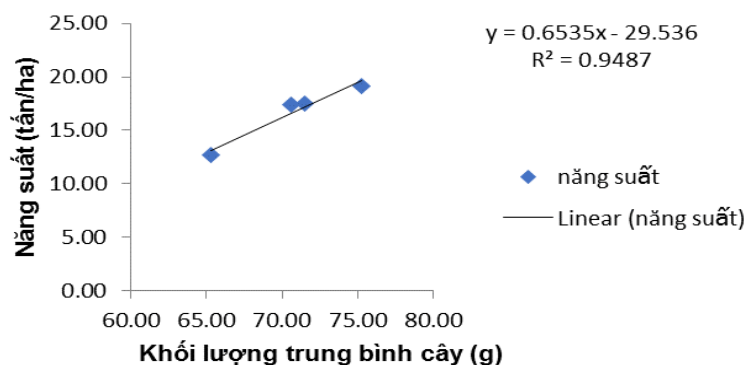
Về ảnh hưởng của phân bón đến năng suất giống cải ngọt, kết quả bảng 2 cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức trong thí nghiệm đến năng suất cải ngọt một cách chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%. Năng suất của các công thức dao động trong khoảng 12,66 tấn/ha - 19,08 tấn/ha, trong đó công thức 2 có năng suất cao nhất với giá trị là 19,08 tấn/ha, tiếp đến là công thức 3 với giá trị năng suất là 17,48 tấn/ha, trong khi đó giá trị năng suất thấp nhất là ở công thức 4 với 12,66 tấn/ha và thấp hơn các công thức khác trong thí nghiệm một cách chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.

3.4. Đánh giá hồi quy tuyến tính giữa các yếu tố sinh học đến năng suất giống cải ngọt

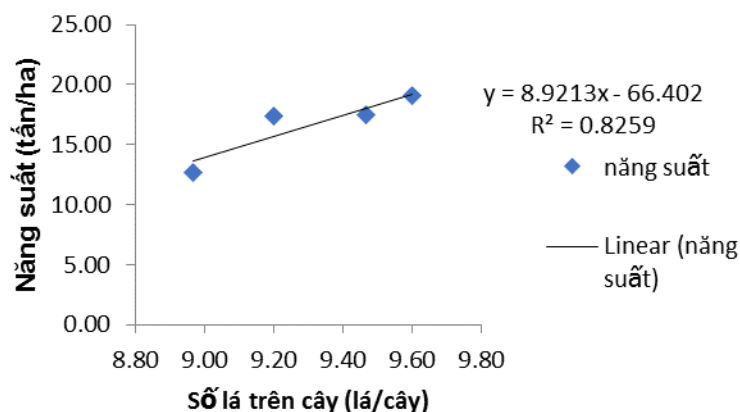
Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính giữa khối lượng trung bình và năng suất ở hình 4 cho thấy, có sự tương quan chặt chẽ giữa khối lượng trung bình cây đến năng suất với giá trị $R^2 = 0,9$. Qua đó cho thấy khối lượng trung bình cây càng tăng sẽ càng làm tăng năng suất cho giống cải ngọt ở mức độ tin cậy 95%, do vậy cần có các tác động kỹ thuật để làm tăng tối đa khối lượng trung bình cây.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất giống cải ngọt

Công thức	Khối lượng trung bình cây (gr)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Năng suất (tấn/ha)
CT1	70,57 ^{ab}	29,68 ^{ab}	12,18	17,34 ^a
CT2	75,27 ^a	31,72 ^a	12,27	19,08 ^a
CT3	71,53 ^a	31,98 ^a	13,39	17,48 ^a
CT4	65,27 ^b	26,87 ^b	11,70	12,66 ^b
P	≤0,05	≤0,05	>0,05	≤0,05
Cv%	8,34	6,2	-	7,81
LSD 0,05	11,5	3,7	-	2,59



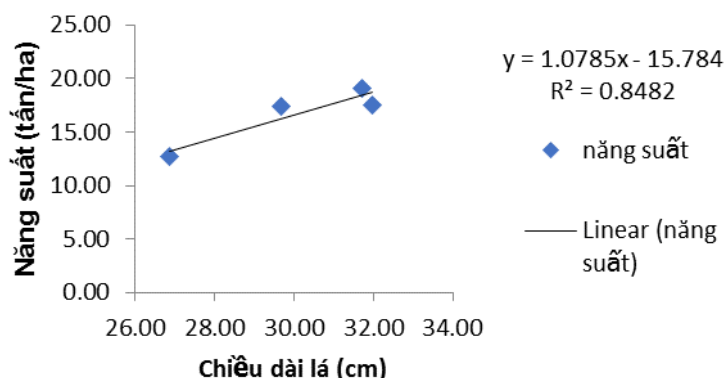
Hình 4. Mối quan hệ hồi quy tuyến tính giữa khối lượng trung bình cây đến năng suất cải ngọt



Hình 5. *Mối quan hệ tuyến tính giữa số lá trên cây đến năng suất giống cải ngọt*

Kết quả nghiên cứu hình 5 cho thấy có sự tương quan chặt giữa số lá trên cây đến năng suất cải ngọt trong thí nghiệm ở mức độ tin cậy 95% với giá trị $R^2=0,8$. Qua đó cho thấy việc tăng số lá trên cây có tác động đến việc tăng năng suất giống cải ngọt.

Kết quả nghiên cứu hình 6 cũng cho thấy có sự tương quan chặt chẽ giữa chiều dài lá đến năng suất giống cải ngọt ở mức độ tin cậy 95% với giá trị $R^2 = 0,8$. Qua đó cho thấy việc tăng kích thước của lá có tác động đến tăng năng suất giống cải ngọt, do đó cần có các biện pháp kỹ thuật thích hợp để làm tăng tối đa kích thước lá sẽ góp phần làm tăng năng suất giống cải ngọt.



Hình 6. *Mối quan hệ tuyến tính giữa chiều dài lá đến năng suất giống cải ngọt*

3.5. Đánh giá tình hình sâu bệnh hại cải ngọt

Sâu bệnh hại trong vụ Xuân năm 2020 trên giống cải ngọt trong thí nghiệm chủ yếu bị ảnh hưởng bởi bộ nhậy và bệnh thối nhũn. Kết quả bảng 3 cho thấy các công thức 2, công thức 3, công thức 4 trong thí nghiệm đều bị bộ nhậy gây hại ở mức ít phổ biến với tần suất trong khoảng 10 - 16,67%, trong đó công thức 1 bộ nhậy gây hại ở mức phổ biến với tần suất trong khoảng 20%. Về tình hình bệnh thối nhũn trên cây cải ngọt, kết quả nghiên cứu bảng 3 cho thấy các công thức trong thí nghiệm đều bị bệnh thối ở mức độ ít phổ biến với tần suất gây hại trong khoảng 7,33 - 10,67%.

Bảng 3. *Tình hình sâu bệnh hại giống cải ngọt*

Công thức	Bộ nhậy		Thối nhũn	
	Tỷ lệ (%)	Mức độ hại	Tỷ lệ (%)	Mức độ hại
CT1	20,00	++	10,67	+
CT2	16,67	+	9,00	+
CT3	10,00	+	7,33	+
CT4	15,00	+	7,67	+

4. Kết luận

Các công thức phân bón khác nhau có tác động khác nhau đến sinh trưởng và năng suất giống cải ngọt trong thí nghiệm. Trong đó, công thức 2 (phân chuồng hoai mục + 400 gr chế phẩm Emic + vi sinh vật hữu ích) cho năng suất cao nhất với giá trị là 19,08 tấn/ha. Đề nghị sử dụng công thức 2 cho sản xuất rau cải ngọt tại Thái Nguyên và tiếp tục nghiên cứu cho các chủng loại rau ăn lá khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1]. H. P. Le, *Tree and life*. Hanoi Agricultural Publishing House, 2010, p. 128.
- [2]. T. H. H. Nguyen, and T. T. H. Phung, "Effects of Moisturizing Polymers on Growth, Development and Drought Tolerance in Mustard Greens (*Brassica juncea*)," *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*, vol. 15, no. 1, pp. 100-106, 2017.
- [3]. T. K. Thi, and N. C. Hoan, *Technology for growing safe and safe vegetables for export*. Hanoi Publishing House, 2007, p. 199.
- [4]. B. Saha, S. Mishra, J. P. Awasthi, L. Sahoo, and S. K. Panda, "Enhanced drought and salinity tolerance in transgenic mustard (*Brassica juncea* (L.) Czern. & Coss.) over expressing Arabidopsis group 4 late embryogenesis abundant gene (AtLEA4-1)," *Environmental and Experimental Botany*, vol. 128, pp. 99-111, 2016.
- [5]. D. J. Mishra, R. Singh, U. K. Mishra, and S. K. Shahi, "Role of Bio-Fertilizer in Organic Agriculture," *Research Journal of Recent Sciences*, vol. 2, pp. 39-41, 2013.
- [6]. T. L. Cao, "Researching and developing a process of producing lettuce, cucumber, tomatoes on indoor shelves in Da Lat," Doctoral thesis, Dalat University, 92 pages, 2011.
- [7]. Institute of Agricultural Science for southern Viet Nam, "Implementation and solutions for organic fertilizer development," Organic fertilizer development conference, 2018. [Online]. Available: <http://iasvn.org/upload/files/K6FULS3M85phan%20huu%20co.pdf>. [Accessed Dec. 20, 2019].