

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ TỪ Bùn THẢI AO NUÔI CÁ LÓC ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ SẢN LƯỢNG CÂY RAU DỀN

**Đặng Trung Thành⁽¹⁾, Nguyễn Minh Ty⁽¹⁾,
Nguyễn Minh Cẩn⁽¹⁾, Nguyễn Huỳnh Thúy Nga⁽¹⁾**

(1)Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 03/02/2023; Ngày gửi phản biện 10/02/2023; Chấp nhận đăng 20/03/2023

Liên hệ email: thanhht@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2023.02.387>

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ làm từ bùn thải ao nuôi cá lóc đến sinh trưởng và sản lượng của cây rau dền (*amaranthus l.*). Thí nghiệm trồng rau được bố trí theo 5 nghiệm thức với 3 lần lặp lại sử dụng kết hợp giữa vô cơ và hữu cơ theo tỷ lệ: 100% phân vô cơ (đối chứng), giảm dần còn 75%, 50%, 25% và 0%. Kết quả cho thấy sinh trưởng của cây rau dền sau 30 ngày trồng đạt chiều cao trung bình là 30,8cm ở mùa khô và 30,9cm ở mùa mưa. Sản lượng rau trung bình trong mùa khô là 6,7 tấn/ha và 6,8 tấn/ha trong mùa mưa. Trong đó, sản lượng cao nhất ở nghiệm thức 3 là 6,9 tấn/ha mùa khô và 6,95 tấn/ha mùa mưa.

Từ khóa: phân hữu cơ, sinh trưởng, sản lượng, rau dền

Abstract

**ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF COMPOSITION FROM THE
SLUDGE OF SNAKEHEAD FISH POND ON THE GROWTH AND YIELD OF
AMARANTHUS L.**

This study was conducted to evaluate the effects of organic fertilizers made from sludge snakehead ponds on growth and yield of amaranth plants. The vegetable growing experiment was arranged in 5 treatments with 3 repetitions using combination of inorganic and organic according to the ratio: 100% inorganic fertilizer (control), gradually reducing to 75%, 50%, 25 % and 0%. The results showed that the growth of amaranth plants after 30 days of planting reached an average height of 30.8cm in the dry season and 30.9cm in the rainy season. The average vegetable production in the dry season was 6.7 tons/ha and 6.8 tons/ha in the rainy season. In which, the highest yield in treatment 3 was 6.9 tons/ha in the dry season and 6.95 tons/ha in the rainy season.

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp hữu cơ là tối ưu hoá tính bền vững và sức sản xuất của các hệ thống với quan hệ chặt chẽ phụ thuộc lẫn nhau như đất trồng trọt, cây trồng, động vật và con người (FAO, 2001).

Sản xuất rau hữu cơ ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay nên hiểu là sản xuất rau an toàn, tạo ra các sản phẩm rau đảm bảo các chỉ tiêu an toàn đối với người tiêu dùng, đó là dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, đạm nitrat và vi sinh vật gây hại (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2008).

Các nghiên cứu cho thấy mùn và chất hữu cơ nói chung có chứa một số chất có tác dụng kích thích phát triển bộ rễ, nâng cao tính thấm thấu của màng tế bào (Viện Kinh tế Nông nghiệp, 2005).

Phân bón hữu cơ có vai trò quan trọng là làm cho đất tơi xốp và nâng cao độ phì. Theo các chuyên gia, khi bón phân hữu cơ, các hydrat cacbon sẽ được phân hủy dưới tác động của độ ẩm và nhiệt độ tạo thành mùn, axit humic và các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây. Đáng nói, quá trình này sẽ diễn ra chậm và kéo dài từ vài ngày đến vài tháng tùy vào chất liệu của phân và điều kiện môi trường, khí hậu. Chính điều này làm cho đất trồng trở nên tơi xốp, tăng khả năng thấm và thoát nước nhờ đó tránh tình trạng ngập úng, tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển mạnh mẽ (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2004). Ngoài ra, sử dụng phân hữu cơ còn giúp hạn chế việc phải tưới nước thường xuyên, góp phần tránh lãng phí nước sạch, giảm chi phí và công sức khi canh tác. Đất tơi xốp giúp nhiệt độ trong đất được điều hòa tốt hơn và tránh khỏi tình trạng bị “sốc” nhiệt do thời tiết thay đổi đột ngột.

Xuất phát từ thực tiễn, việc *sử dụng phân hữu cơ làm từ bùn thải ao nuôi cá lóc để trồng rau và đánh giá hiệu quả của phân đến sự sinh trưởng và sản lượng của rau dền* có ý nghĩa quan trọng trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ hiện nay, đồng thời giải quyết các vấn đề về môi trường liên quan đến bùn thải của ao nuôi trồng thủy sản gây ô nhiễm cho hệ thống sông và kênh rạch, hạn chế sử dụng phân bón vô cơ trong trồng trọt, nâng cao hiệu quả kinh tế và góp phần bảo vệ môi trường.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu

– Phân hữu cơ được làm từ bùn thải ao nuôi cá lóc kết hợp với các phụ phẩm nông nghiệp.

– Hạt giống rau dền xanh mua tại cửa hàng hạt giống và vật tư nông nghiệp ở thành phố Thủ Dầu Một.

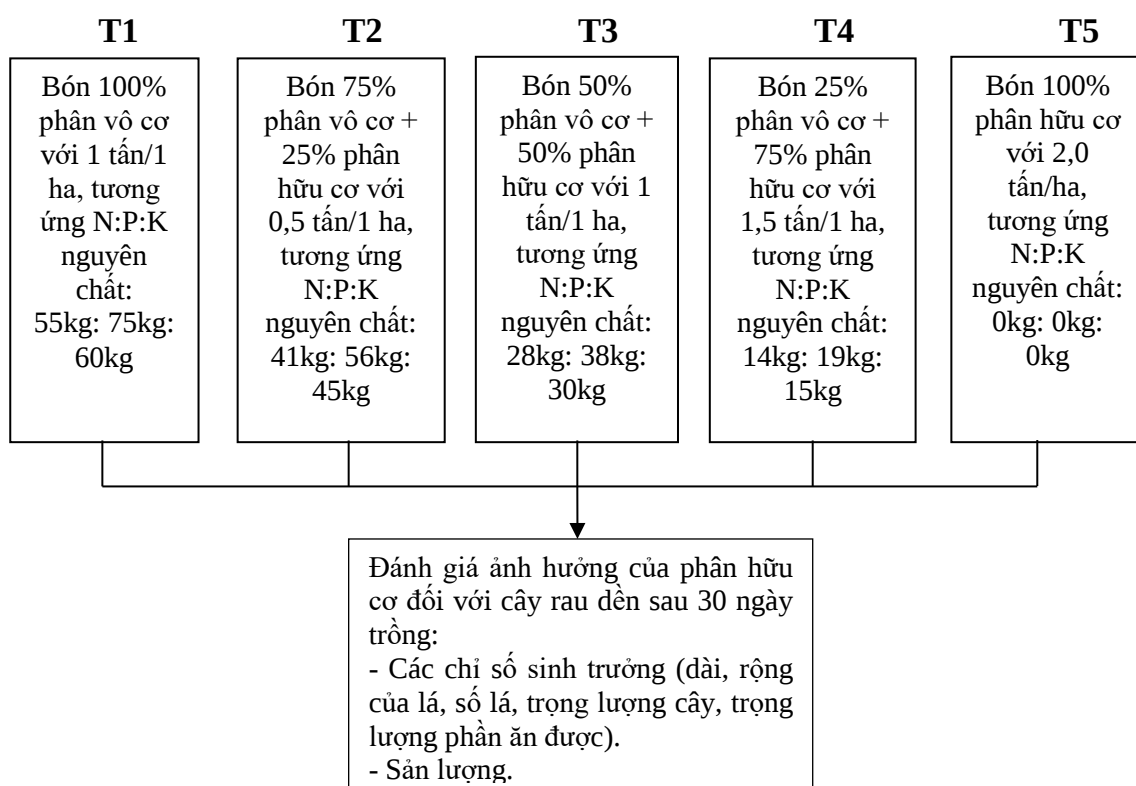
– Địa điểm nghiên cứu tại khu vực trồng rau ăn lá phường Thái Hòa, thị xã Tân Uyên, tỉnh Bình Dương, thời gian từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2022.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

– **Thí nghiệm trồng rau dền:** được thiết lập để khảo sát ảnh hưởng của các nghiệm thức phân bón hữu cơ & vô cơ từ hàm lượng dinh dưỡng hoàn toàn hữu cơ đến hoàn toàn hóa học. Phân hữu cơ được ủ từ bùn thải ao nuôi cá lóc và phụ phẩm hữu cơ được sử dụng kết hợp với phân bón vô cơ cho trồng rau dền trong 2 vụ (mùa mưa & mùa khô).

Tổng lượng phân cho mỗi vụ rau trong thí nghiệm được áp dụng theo khuyến cáo của (Trung tâm Khuyến nông TP.HCM, 2009). Các công thức phân bón kết hợp giữa hữu cơ và vô cơ được tham khảo từ nghiên cứu của (Da và cs., 2021; Thành và cs., 2023), gồm năm mức xử lý khác nhau với ba lần lặp lại, T1 – T5, đại diện cho độ dốc từ 100% phân bón vô cơ sang 100% phân hữu cơ, cụ thể như sau (hình 1):

- T1 - xử lý đối chứng với rau dền trồng bằng 100% phân bón hóa học với tỷ lệ bón trung bình cho Việt Nam (220 N - 180 P₂O₅ -140 K₂O) (Dũng và Hương 2012);
- T2 - 75% lượng phân hóa học đầu vào được sử dụng trong T1, và 25% lượng phân hữu cơ được sử dụng trong T5;
- T3 - 50% lượng phân hóa học đầu vào được sử dụng trong T1 và 50% lượng phân hữu cơ được sử dụng trong T5;
- T4 - 25% lượng phân hóa học đầu vào được sử dụng trong T1 và 75% lượng phân hữu cơ được sử dụng trong T5;
- T5 - 100% lượng phân hữu cơ đầu vào của CPW và phụ phẩm hữu cơ (100kg mỗi ô).



Hình 1. Sơ đồ thí nghiệm trồng rau dền

– **Phương pháp theo dõi, đo đạc và tính toán dữ liệu:** trong suốt thời kỳ trồng rau dền, các chỉ số sinh trưởng: chiều dài cây, chiều rộng và số lá của cây trong mỗi nghiệm thức được đo hai lần (mùa mưa và mùa khô) trong mỗi chu kỳ cây trồng cố định thời gian đo ở 10, 20 và 30 ngày sau trồng. Năng suất rau được thu hoạch và cân trong khoảng 16h00 – 18h00 ở 30 ngày sau trồng.

– **Phân tích và xử lý số liệu:** Số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SPSS Statistics.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Sinh trưởng cây rau dền

Kết quả ở bảng 1, ảnh hưởng của phân hữu cơ đến các chỉ tiêu sinh trưởng của rau dền sau 10, 20 và 30 ngày trồng mùa mưa và mùa khô có sự khác biệt rõ rệt. Trong thời gian 10 và 20 ngày trồng các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao cây, chiều dài lá, chiều rộng lá và số lá trên cây trong mùa khô và mùa mưa tương đồng nhau ít có sự khác biệt lớn, nhưng sau 30 ngày trồng thì các chỉ tiêu này thay đổi rõ. Chiều cao cây tăng từ 29,1-32,6cm so với 10 ngày trồng đầu tiên là 6,0-6,3cm (mùa khô và mùa mưa). Chiều dài lá biến thiên từ 5,0-6,5cm (mùa khô và mùa mưa) so với 10 ngày đầu trồng 1,8-2,5cm (mùa khô và mùa mưa). Chiều rộng lá đạt 4,0-4,8cm (mùa khô và mùa mưa) so với 10 ngày đầu tiên là 1,4-1,9cm (mùa khô và mùa mưa). Số lá trên cây sau 30 ngày trồng trung bình 13,5 lá/cây (mùa khô và mùa mưa) so với 10 ngày trồng đầu tiên là 4 lá/cây (mùa khô và mùa mưa). Các chỉ tiêu này ở nghiệm thức 2, 3 và 4 cao hơn so với NT1 (đối chứng) và NT5 sử dụng 100% phân hữu cơ cho cả 2 vụ. Đặc biệt là các chỉ tiêu đo đạc được về: chiều cao cây, chiều dài lá và chiều rộng lá ở NT3 cao hơn so với so với các nghiệm thức còn lại, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p = 0,05$ (Rahman and Yakupitiyage, 2006).

Bảng 1. Đặc điểm sinh trưởng của cây rau dền trong mùa mưa và mùa khô

Ngày	Chỉ số thực vật	Mùa khô						Mùa mưa					
		T1	T2	T3	T4	T5	P-value	T1	T2	T3	T4	T5	P-value
10	Chiều dài cây (cm)	6,2 ^b	6,2 ^{bc}	6,3 ^a	6,1 ^{cd}	6,0 ^d	,000	6,2 ^b	6,2 ^b	6,3 ^a	6,1 ^c	6,0 ^d	,000
	Chiều dài lá (cm)	2,1 ^c	2,2 ^b	2,5 ^a	2,2 ^b	1,8 ^d	,000	2,1 ^c	2,2 ^b	2,5 ^a	2,2 ^b	1,8 ^d	,000
	Chiều rộng lá (cm)	1,6 ^c	1,7 ^b	1,9 ^a	1,7 ^b	1,4 ^d	,000	1,6 ^c	1,7 ^b	1,9 ^a	1,7 ^b	1,4 ^d	,000
	Số lá trên cây (lá)	4	4	4	4	4	-	4	4	4	4	4	-
20	Chiều dài cây (cm)	19,0 ^{bc}	19,2 ^b	19,6 ^a	19,1 ^b	18,9 ^c	,000	19 ^{bc}	19,2 ^b	19,6 ^a	19,1 ^b	18,9 ^c	,000
	Chiều dài lá (cm)	4,0 ^b	4,1 ^b	4,2 ^a	4,0 ^b	3,8 ^c	,000	4,0 ^b	4,1 ^b	4,2 ^a	4,0 ^b	3,8 ^c	,000
	Chiều rộng lá (cm)	3,1 ^b	3,2 ^{ab}	3,3 ^a	3,1 ^b	2,7 ^c	,000	3,1 ^b	3,2 ^{ab}	3,3 ^a	3,1 ^b	2,7 ^c	,000
	Số lá trên cây (lá)	9 ^b	9 ^b	10 ^a	9 ^b	9 ^b	,034	9,0 ^b	9,0 ^b	10 ^a	9,0 ^b	9,0 ^b	,034
30	Chiều dài cây (cm)	30,1 ^c	31,1 ^b	32,6 ^a	31,0 ^b	29,1 ^d	,000	30,1 ^c	31,1 ^b	32,6 ^a	31,0 ^b	29,3 ^d	,000
	Chiều dài lá (cm)	5,8 ^c	6,0 ^b	6,5 ^a	6,0 ^b	4,9 ^d	,000	5,8 ^b	6,0 ^b	6,5 ^a	6,0 ^b	5,1 ^c	,000
	Chiều rộng lá (cm)	4,1 ^c	4,4 ^b	4,8 ^a	4,4 ^b	3,9 ^d	,000	4,1 ^{cd}	4,4 ^{bc}	4,8 ^a	4,4 ^b	4,0 ^d	,001
	Số lá trên cây (lá)	12 ^b	12 ^b	13 ^a	12 ^b	12 ^b	,034	12 ^b	12 ^b	13 ^a	12 ^b	12 ^b	,034

Ghi chú:

- NT1: 100% phân vô cơ, NT2: 75% VC và 25% HC, NT3: 50% VC và 50% HC, NT4: 25% VC và 75% HC, và NT5: 100% phân HC.

- Các chữ cái a, b, c, d thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trong cùng một hàng với $p = 0,05$.

3.2. Sản lượng cây rau dền

Kết quả bảng 2 cho thấy, sản lượng thu được của rau dền ở các nghiệm thức 2, 3 và 4 cao hơn so với NT1 (đối chứng) và NT5 sử dụng 100% phân hữu cơ. Đặc biệt là ở NT3 hầu hết các chỉ tiêu đều cao khi sử dụng 50% phân vô cơ kết hợp 50% hữu cơ. Ở nghiệm thức 3 sản lượng đạt cao nhất là 6,9 tấn/ha mùa khô và 6,95 tấn/ha mùa mưa (hình 2). Về trọng lượng ăn được của rau dền trong mùa khô đạt cao nhất ở NT3 là 16,41g/cây và mùa mưa là 16,51g/cây (hình 3).

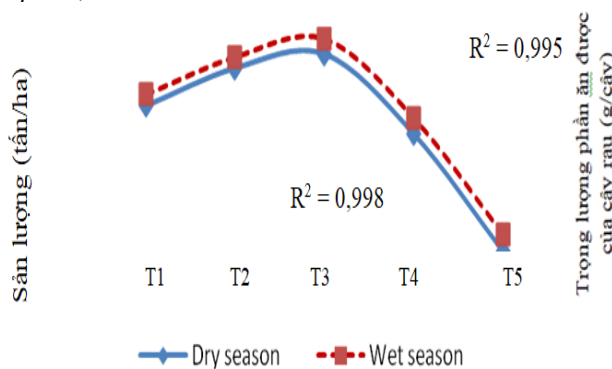
Như vậy, việc sử dụng phân vô cơ, hữu cơ kết hợp vô cơ và hữu cơ có ảnh hưởng rõ đến năng suất thu hoạch của rau dền. Nhưng việc sử dụng phân vô cơ chỉ đem lại năng suất cho cây, không cải thiện được đất trồng mà còn ảnh hưởng đến môi trường và chất lượng của rau. Trong khi đó sử dụng phân hữu cơ hoặc hữu cơ kết hợp vô cơ không những đem lại năng suất cao mà còn cải tạo đất, không làm thay đổi thành phần và tính chất của đất, ít tác động đến môi trường, tạo nguồn rau sạch và an toàn hơn.

Bảng 2. Sản lượng và trọng lượng ăn được của cây rau dền theo các công thức

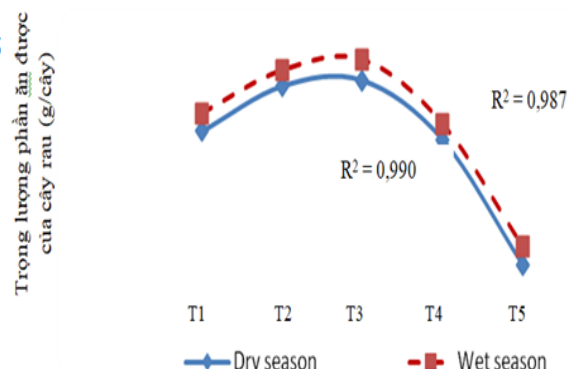
Ngày	Chi số thực vật	Mùa khô						Mùa mưa					
		T1	T2	T3	T4	T5	P-value	T1	T2	T3	T4	T5	P-value
30	Sản lượng theo lý thuyết (tấn/ha)	9,9 ^b	10 ^a	10 ^a	9,9 ^b	9,7 ^c	,000	9,9 ^b	10,0 ^a	10,0 ^a	9,9 ^b	9,7 ^c	,000
	Sản lượng thực (tấn/ha)	6,77 ^c	6,8 ^b	6,9 ^a	6,7 ^d	6,4 ^e	,000	6,8 ^c	6,85 ^b	6,95 ^a	6,7 ^d	6,5 ^e	,000
	Sản lượng lý thuyết / sản lượng thực (%)	68,4 ^b	68,5 ^b	68,8 ^a	67,7 ^c	66,7 ^d	,000	68,6 ^b	68,8 ^b	69,1 ^a	68,1 ^c	66,9 ^d	,000
	Trọng lượng cây (g) (g/plant)	24,4 ^b	24,6 ^a	24,6 ^a	24,4 ^b	23,8 ^c	,000	24,4 ^b	24,6 ^a	24,6 ^a	24,4 ^b	23,9 ^c	,000
	Trọng lượng phần ăn được của cây rau (g)	16,3 ^b	16,4 ^a	16,41 ^a	16,3 ^b	15,9 ^c	,000	16,3 ^b	16,5 ^a	16,51 ^a	16,3 ^b	15,9 ^c	,000
	Trọng lượng phần ăn được của cây rau/trọng lượng thân (%)	66,6 ^{bc}	66,7 ^{ab}	66,77 ^a	66,6 ^{bc}	66,5 ^c	,026	67,0 ^a	66,9 ^a	67,0 ^a	66,8 ^{ab}	66,5 ^b	,065

Ghi chú:

- NT1: 100% phân vô cơ, NT2: 75% VC và 25% HC, NT3: 50% VC và 50% HC, NT4: 25% VC và 75% HC, và NT5: 100% phân HC.
- SLLT: Sản lượng lý thuyết, SLTT: Sản lượng thực thu. TL cây: Trọng lượng cây, TL ăn được: Trọng lượng ăn được.
- Các chữ cái a, b, c, d thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trong cùng một hàng với $p = 0,05$.



Hình 2. Đồ thị mô tả sản lượng của cây rau dền



Hình 3. Đồ thị mô tả trọng lượng ăn được của cây rau dền

4. Kết luận

Nghiên cứu đã cho thấy rằng ở công thức bón phân 50% vô cơ + 50% hữu cơ trồng rau dền cho sản lượng và hiệu quả cao nhất là 6,9 tấn/ha mùa khô và 6,95 tấn/ha mùa mưa.

Việc sử dụng kết hợp phân vô cơ và hữu cơ trồng rau dền có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng và sản lượng của rau. Bên cạnh đó sử dụng phân vô cơ chỉ đem lại năng suất cho cây, không cải thiện được đất trồng mà còn ảnh hưởng đến môi trường và chất lượng của rau. Trong khi đó sử dụng phân hữu cơ hoặc hữu cơ kết hợp vô cơ với tỷ lệ thích hợp không những đem lại năng suất cao mà còn cải tạo đất và tạo ra sản phẩm nông nghiệp an toàn.

Lời cảm ơn

Xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Thủ Dầu Một đã cấp kinh phí và tạo điều kiện cần thiết để thực hiện nghiên cứu này, với mã số: DT.22.1-014.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2004). Tiêu chuẩn quy định, Phân bón - Phương pháp xác định tổng Cacbon hữu cơ (10 TCN 366:2004).
- [2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008). *Đề án Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm rau, quả, chè và thịt giai đoạn 2009-2015*, Ban hành theo Quyết định số 111/QĐ-BNN-QLCL ngày 14/01/2009.
- [3] Da C.T, Hien V.T.M, Duy D.T, Ty N.M, Thanh D.T, Tri N.L.M, Hakan B, Hao N. Q and Thanh B.X. (2021). *Recycled pangasius pond sediments as organic fertilizer for vegetables cultivation: strategies for sustainable food production*. Clean Technologies and Environmental Policy. <https://doi.org/10.1007/s10098-021-02109-9>.
- [4] Dang Trung Thanh, Nguyen Minh Ty, Hakan Berg, Nguyen Vinh Hien, Thi Kieu Oanh Nguyen, Pham Thanh Vu, Vo Quang Minh, Chau Thi Da (2023). *Effects of organic fertilizers produced from fish pond sediment on growth performances and yield of Malabar and Amaranthus vegetables*. Journal Frontiers in Sustainable Food Systems. IF: 5,005. Volume 7, pp.01-12. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1045592>
- [5] FAO (2001): Food and Agriculture Organization of the United Nations: Tổ chức lương nông Quốc tế.
- [6] Rahman M. M. and Yakupitiyage A. (2006). Use of fishpond sediment for sustainable aquaculture–agriculture farming. Int. J. Sus. Dev. Plann. Vol. 1, No. 2 192–202. <https://doi.org/10.2495/SDP-V1-N2-192-202>
- [7] Trung tâm khuyến nông TP.HCM (2009). *Cẩm nang trồng rau ăn lá an toàn*, 42 trang.
- [8] Viện Kinh tế Nông nghiệp (2005). *Các nghiên cứu về ngành rau quả của Việt Nam – Báo cáo Tổng quan*.