

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ TỪ MỤN DỪA VÀ BÃ MÍA ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT RAU DỀN ĐỎ VÀ RAU DIẾP CÁ TRONG NHÀ MÀNG

EFFECTS OF ORGANIC FERTILIZERS FROM COCONUT COIR AND BAGASSE ON THE GROWTH AND YIELD OF RED AMARANTH AND HEARTLEAF IN THE GREENHOUSE

NGUYỄN THỊ NGỌC ÁNH¹, NGUYỄN THỊ MINH ANH²

¹Trường ĐHSPKT Vĩnh Long

²Sinh viên K43 ngành CNSH, khoa Khoa học SHUD trường ĐHSPKT Vĩnh Long

Email: anhntn@vlute.edu.vn hoặc nngocanh83@gmail.com. SĐT: 0974792791

Nhận bài (received): 04/3/2022; Phản biện (revised): 28/3/2022; Chấp nhận (accepted): 08/4/2022

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm xác định quy trình ủ và đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ từ mụn dừa và bã mía đến sự sinh trưởng và năng suất của rau dền đỏ và rau diếp cá. Mụn dừa và bã mía được xử lý trước khi phối trộn với chế phẩm EM (effective microorganism) để tạo phân bón hữu cơ (HC). Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức (NT) và ba lần lặp lại: NT1: không bón phân, NT2: phân vô cơ theo khuyến cáo ($50\text{N}-24\text{P}_2\text{O}_5-6\text{K}_2\text{O}/\text{ha}$), NT3: đất và phân hữu cơ (1:1) + phân vô cơ ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O}$ kg/ha); NT4: đất và phân hữu cơ (3:7) + phân vô cơ ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O}$ kg/ha). Kết quả nghiên cứu bước đầu đã xây dựng thành công quy trình ủ phân hữu cơ đơn giản từ mụn dừa và bã mía, bên cạnh đó kết quả năng suất của rau dền đỏ và rau diếp cá ở nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ (1:1 và 3:7) cho kết quả cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại và giúp giảm hơn 50% phân hóa học, và tăng năng suất cây trồng.

Từ khóa: Phân hữu cơ, mụn dừa và bã mía, rau dền đỏ, rau diếp cá.

ABSTRACT

This study was carried out to find the method for composting to produce organic fertilizer and evaluate the effects of organic fertilizer from coconut coir and bagasse on the growth and yield response of red amaranth and heartleaf. Coconut coir and bagasse are treated before mixing with EM (effective microorganism) to create organic fertilizer. The experiment was arranged in a completely randomized design with four treatments and three repetitions: Treatment 1: no fertilizer, Treatment 2: inorganic fertilizer as recommended ($50\text{N}-24\text{P}_2\text{O}_5-6\text{K}_2\text{O}/\text{ha}$), Treatment 3: soil and organic fertilizers (1:1) + inorganic fertilizer ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O}$ kg/ha); Treatment 4: soil and organic fertilizers (3:7) + inorganic fertilizer ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O}$ kg/ha). The results have successfully built a simple composting process from coconut coir and bagasse. Besides, the yield results of red amaranth and heartleaf in the treatment using organic

fertilizer (1:1 and 3:7) gave the highest results and were statistically different from the rest of the treatments and helped reduce the use of chemical fertilizers up to 50% and increase crop yield.

Keywords: *Organic fertilizers, Coconut coir and bagasse, red amaranth, heartleaf.*

1. GIỚI THIỆU

Ngành phân bón luôn đóng vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Phân hóa học luôn được sử dụng rộng rãi với số lượng lớn do chúng mang lại hiệu quả cao nên việc lạm dụng loại phân này rất phổ biến. Nhưng khi sử dụng phân hóa học không hợp lý sẽ gây ra nhiều tác hại. Lượng phân thừa trong đất không được cây hấp thụ ngày càng nhiều khiến đất bị bạc màu suy thoái, chua phèn, vai trò của vi sinh vật trong đất giảm. Cùng với sự hòa tan nhanh trong nước phân hóa học dễ bị rửa trôi xuống ao hồ, sông, suối, thấm xuống nước ngầm gây ô nhiễm nguồn nước, nước có hàm lượng nitrat cao gây độc hại cho những sinh vật thủy sinh. Đặc biệt, do quá trình chuyển hóa của các phân bón chứa đạm làm bay hơi thì một số khí như amoniac gây ô nhiễm không khí. Bên cạnh đó, tồn dư đạm trong nông sản, trong đất, trong nước đều có ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của con người. Phân hữu cơ - vi sinh được xem là một trong những giải pháp hữu hiệu cho nền nông nghiệp sạch hay nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, phân bón hữu cơ - vi sinh chỉ mới được sản xuất trong nhà máy hoặc một vài cơ sở lớn, giá thành phân bón cao. Chính vì thế, việc tận dụng phụ phẩm từ quá trình sản xuất nông nghiệp tạo phân hữu cơ - vi sinh bằng các quy trình đơn giản là cần thiết. Ngoài ra, phân bón hữu cơ - vi sinh còn được xem là một trong những giải pháp hiện nay được sử dụng rộng rãi nhằm để cải tạo đất góp phần giảm lượng phân hóa học và tăng năng suất cây trồng [1]. Trong những năm gần đây, đã có

nhiều nghiên cứu nhằm xây dựng quy trình sản xuất phân hữu cơ và phân hữu cơ - vi sinh từ nhiều nguồn phế phẩm khác nhau, gồm có: phối trộn bùn thải bia và bùn thải thủy sản [2], phân hữu cơ sử dụng mụn dừa [3], phân hữu cơ - vi sinh sử dụng bùn bã mía [4]. Bên cạnh đó, các phế phẩm như mụn dừa còn được dùng làm viên nén để ương hạt. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu về quy trình đơn giản để sản xuất phân hữu cơ kết hợp từ mụn dừa và bã mía cũng như các ứng dụng liên quan. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng quy trình ủ phân hữu cơ đơn giản từ mụn dừa và bã mía đồng thời khảo sát hiệu quả của phân hữu cơ trong sản xuất rau dền đỏ và rau diếp cá trong điều kiện nhà màng.

2. NỘI DUNG

2.1. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Nghiên cứu ủ phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía

* Phương pháp: Ủ xếp lớp có xới đảo với khối ủ 0.5 (m³)

Các khối ủ được thực hiện trong hộc ủ bằng cách dùng tấm bạt bao quanh giữ cố định bằng khung sắt với chiều cao * chiều dài * chiều rộng là 1 m * 1 m * 0,5 m. Tỷ lệ phối trộn được xác định phù hợp cho mụn dừa và bã mía là tỷ lệ 50:50 và 40 kg phân trùn quế. Ngoài ra, tro và trấu cũng được bổ sung với tỷ lệ 1 đến 2%. Phân ure cũng được bổ sung 1 đến 2 kg cho một khối ủ. Chế phẩm sinh học EM chứa các vi sinh vật có lợi cụ thể như sau: *Lactobacillus* sp 10¹⁰, *Bacillus subtilis* 10¹¹, *Bacillus megaterium*

10^{11} , *Pseudomonas* sp 10^9 , nấm men 10^{10} , *Streptomyces* sp 10^{10} của trường Đại học Nông Lâm TPHCM được chủng với tổng liều lượng sử dụng là 300 mL đến 400 mL chế phẩm/khối ủ/lần.

Các chỉ tiêu được theo dõi như: Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm (%), độ pH, chiều cao của đồng ủ, màu sắc của phân, độ chín của phân.

Phương pháp theo dõi mô tả độ chín của phân HC

- Đánh giá độ chín và độ an toàn của phân ủ bằng phương pháp Plant test (Subrao, 1980): thí nghiệm được bố trí với giá thể là mụn dừa (đối chứng) và phân hữu cơ. Cân 10g hạt cải, rắc đều lên bề mặt khay. Sau khi gieo xong, phủ một lớp nilông lên bề mặt khay cho tới khi cây nảy mầm. Thường xuyên theo dõi quá trình phát triển của cây và độ ẩm của phân ủ. Mức độ chín của đồng ủ được đánh giá qua tỉ lệ nảy mầm và khối lượng tươi của cải. Khối lượng cải từ 60- 100g sẽ cho biết đồng ủ đã chín. Nếu khối lượng của cải thu được nhỏ hơn 60g chứng tỏ phân ủ chưa chín.

2.1.2 Đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía đến sinh trưởng và năng suất của rau dền đỏ và rau diếp cá trong điều kiện nhà màng

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức (NT) và mỗi nghiệm thức ba lần lặp lại (hình 1). Các nghiệm thức được bố trí trong thùng xốp với diện tích $0.2 \text{ m}^2/\text{thùng}$.

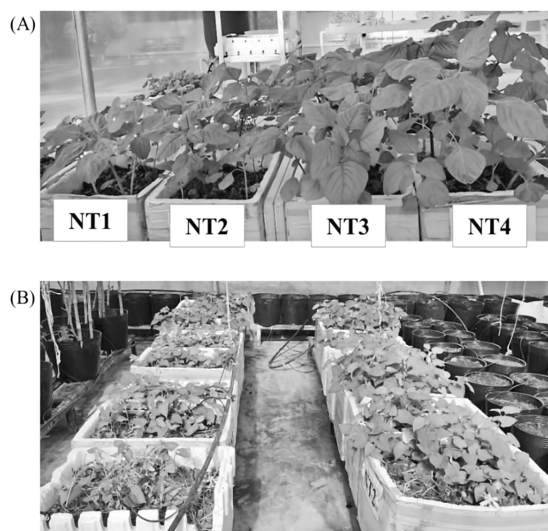
NT1: không bón phân;

NT2: bón phân vô cơ theo khuyến cáo ($50\text{N}-24\text{P}_2\text{O}_5-6\text{K}_2\text{O}/\text{ha}$);

NT3: đất kết hợp phân hữu cơ (HC) (tỉ lệ đất : phân HC là 1:1) + Phân vô cơ ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O} \text{ kg/ha}$);

NT4: đất kết hợp phân hữu cơ (tỉ lệ đất : phân HC là 3:7) + Phân vô cơ ($10\text{N}-4\text{P}_2\text{O}_5-2\text{K}_2\text{O} \text{ kg/ha}$).

Sau khi thu hoạch đo các chỉ tiêu: năng suất, hàm lượng nitrat, các chỉ tiêu về sinh trưởng của cây. Hàm lượng nitrat được xác định bằng phương pháp thử TCVN 7767:2007.



Hình 1. Khu bố trí thí nghiệm cho rau dền đỏ (A) và rau diếp cá (B) tại nhà màng.

- **Xử lý số liệu:** Các số liệu được xử lý bằng phần mềm excel 2013, sử dụng phần mềm minitab 17.0 để phân tích phương sai ANOVA và kiểm định Turkey post hoc để so sánh sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức.

2.2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.2.1. Diễn biến của các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình ủ phân hữu cơ

Nhiệt độ đóng vai trò quan trọng trong quá trình ủ phân hữu cơ. Nhiệt độ của đồng ủ phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía được thể hiện qua hình 2. Lúc mới bắt đầu thí nghiệm, nhiệt độ khối ủ bằng với nhiệt độ môi trường khoảng 33°C đến ngày thứ 7 nhiệt độ tăng lên 36°C . Điều này phù hợp

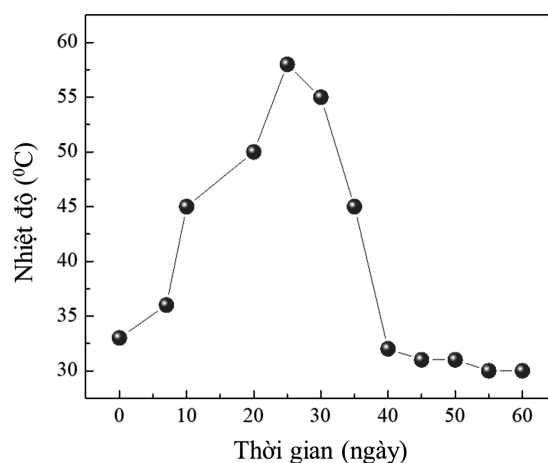
với nghiên cứu của Misra [5] nhiệt độ khối ủ sẽ tăng trong giai đoạn đầu và nhiệt độ lý tưởng cho giai đoạn này là 20 – 40°C, vi sinh vật hiếu khí sẽ phân giải các chất hữu cơ dễ phân hủy trong vài ngày sẽ chuyển sang giai đoạn tăng nhiệt.

Trong thành phần của bã mía chứa đường và một số chất giúp vi sinh vật dễ phân hủy. Vì vậy, vi sinh vật sử dụng đường trong mía để tăng sinh khối tạo cho đồng ủ nhiệt độ tăng lên nhanh chóng, các chất hữu cơ được phân hủy tối đa. Những tác nhân gây bệnh như các loại vi khuẩn không chịu nhiệt thường bị tiêu diệt ở 55°C - 65°C [5]. Nhiệt độ đồng ủ ngày thứ 10 là 45°C và ngày thứ 20 tăng lên đến 50°C và đạt 58°C sau 25 ngày. Do nguyên liệu ban đầu là bã mía chứa nhiều chất dinh dưỡng cho vi sinh vật phân hủy nên nhiệt độ đồng ủ tăng rất nhanh có thể hơn 65°C. Vì vậy cần theo dõi thường xuyên để điều chỉnh nhiệt độ không để tăng quá cao. Khoảng nhiệt độ tối ưu trong giai đoạn này dao động từ 40 đến 60°C tùy theo nguyên liệu ban đầu. Tuy nhiên, theo Nguyễn Thanh Hiền [6] trong quá trình ủ phân không nên để nhiệt độ trong đồng ủ tăng quá 60°C vì ở nhiệt độ này nhiều vi sinh vật có ích sẽ bị tiêu diệt. Kết quả giai đoạn này tương tự kết quả của Lê Thị Kim Oanh và Trần Thị Mỹ Diệu [7] ủ bùn thải cá với rơm (3:7) cũng cho nhiệt độ cao nhất vào ngày thứ 20 với 50°C, và giảm dần đến kết thúc quá trình ủ 30°C. Bên cạnh đó kết quả ủ phối trộn bùn bã với mạt cưa tỉ lệ 1:1 ở qui mô ủ 0,5m³ của Kalatzi [8] cho nhiệt độ cao nhất lúc 30 ngày sau ủ là 39°C và ổn định 25°C vào thời điểm 45 ngày sau ủ. Khi ủ phân gà và thân cây cà chua có bổ sung thêm 1% biochar cho nhiệt độ biến động 30-56°C sau 37 ngày ủ [9].

Giai đoạn giảm nhiệt trong khoảng

thời gian từ ngày thứ 25 đến ngày thứ 40. Nhiệt độ giảm do hoạt động của các vi sinh vật giảm cùng với các chất hữu cơ có thể bị phân hủy cũng giảm đi, giai đoạn này chứa rất nhiều vi sinh vật đặc biệt là xạ khuẩn có khả năng phân hủy đường, cellulose và hemicellulose còn lại. Thời gian ủ và nhiệt độ ghi nhận phù hợp với các nghiên cứu về quy trình ủ tạo phân hữu cơ và cho thấy hiệu quả của vi sinh vật trong quá trình phân hủy mùn dừa và bã mía.

Nhiệt độ đồng ủ mùn dừa và bã mía đạt giá trị ổn định ở giai đoạn từ 40 - 60 ngày đây là giai đoạn chín của quá trình ủ phân, ở giai đoạn này bao gồm việc khoáng hóa các chất hữu cơ dễ phân hủy đồng thời còn ổn định và mùn hóa các hợp chất hemicellulose và lignin, các hợp chất có hại được phân hủy và không còn hiện diện ở giai đoạn này. Nhiệt độ đồng ủ lúc này tương đương với nhiệt độ môi trường bên ngoài khoảng 30 – 31°C nên có thể cho thấy quá trình ủ đã kết thúc và phân ủ có thể sử dụng cho cây trồng. Bên cạnh đó, độ ẩm cũng được kiểm tra thường xuyên và duy trì ở mức 45 – 60%. Khi độ ẩm thấp dưới 45% thì có thể bổ sung thêm nước và phối trộn lại để độ ẩm luôn được duy trì ở mức thích hợp, tránh tình trạng đồng ủ bị khô.



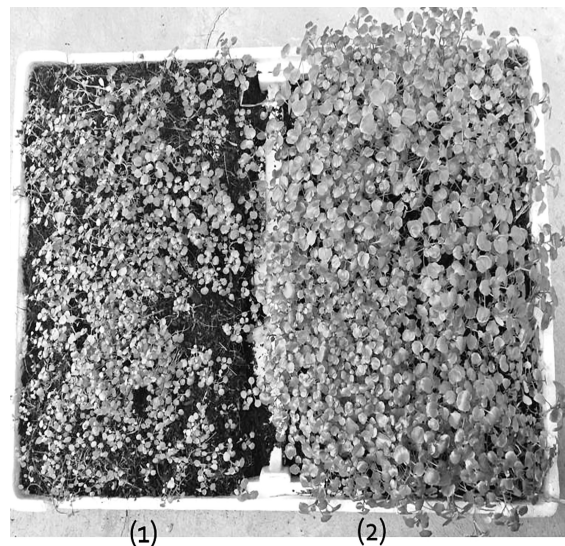
Hình 2. Diễn biến nhiệt độ đồng ủ theo thời gian

Bên cạnh nhiệt độ và độ ẩm thì pH cũng là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong quá trình ủ. pH được ghi nhận trong suốt quá trình ủ dao động từ 6.5 đến 7.5. pH của đồng ủ phù hợp với yêu cầu pH của phân hữu cơ. pH có thể chấp nhận sử dụng nguyên liệu với một phạm vi rộng, tuy nhiên giá trị pH không nên vượt quá 8.0. Ở mức pH cao hơn 8.0 khí NH_3 được sinh ra nhiều hơn và có thể bị mất vào không khí [5].

Bên cạnh đó, chiều cao đồng ủ phân hữu cơ giảm so với trước khi ủ. Chiều cao đồng ủ giảm là do vi sinh vật phân giải các chất hữu cơ trong đồng ủ, chiều cao của đồng ủ đã giảm 1/3 so với ban đầu sau hai tháng ủ. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với khuôn khổ của dự án chương trình hợp tác kỹ thuật của FAO về xúc tiến các loại phân bón hữu cơ tại Lào, phương pháp ủ ở dự án này khá đơn giản vật liệu ủ thường là rơm rạ, phân chuồng và chế phẩm vi sinh vật. Quy trình được thực hiện với đồng ủ cao khoảng 1m lúc mới bắt đầu ủ, sau khi ủ phân đã chín thì đồng ủ hạ nhiệt với chiều cao của khối ủ đã giảm xuống còn khoảng 70cm [10].

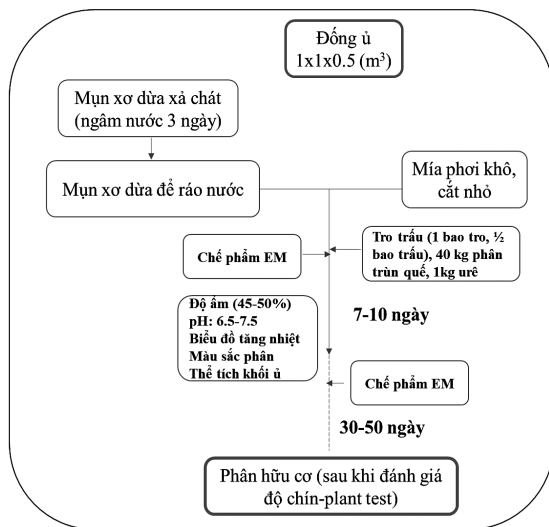
Trong phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía *Samonella ssp* được kiểm tra bằng phương pháp thử TCVN 1078-1:2017 và *Escherichia coli* được kiểm tra bằng phương pháp thử TCVN 8046:2017. Kết quả phân tích cho thấy không hiện diện trong sản phẩm. Bên cạnh đó, hàm lượng chất hữu cơ tổng số 31%, hàm lượng nito tổng số là 0.27%, Kali hữu hiệu là 0.15%, hàm lượng phospho hữu hiệu là 0.11%, hàm lượng phospho dễ tiêu là 380.05 mg/kg, hàm lượng Kali dễ tiêu là 451.15 mg/kg. Điều này cho thấy phân hữu cơ sau khi ủ có chất lượng phân sau ủ tốt có thể sử dụng bón cho cây trồng.

Màu sắc của phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía cũng khác nhau rõ rệt trước và sau khi ủ. Sau khoảng 7 ngày mùi nồng của nguyên liệu mất dần. Màu nguyên liệu chuyển sang nâu thẫm. Nguyên liệu bị phân hủy chuyển sang màu nâu đen khoảng vào ngày thứ 14. Sau khoảng 40 ngày, đồng phân đã hoai mục đạt 80%, phân lúc này màu đen sậm, khi đảo phân rất dễ dàng và khối lượng phân lúc này rất nhẹ và tơi xốp. Đến ngày 60, đồng phân hoai mục khoảng 90% và phân có thể sử dụng được. Màu của đồng ủ chủ yếu là do sự hình thành các muối sulfit kim loại. Bên cạnh đó màu sắc của phân hữu cơ trước và sau khi ủ khác nhau rõ rệt. Độ chín của phân được đánh giá qua tỉ lệ nảy mầm của cải xà lách xoang hình 3. Từ hình 3 ta thấy tỉ lệ nảy mầm của cải xà lách xoang trên 90% và thu được 75g đối với giá thể phân hữu cơ so với nghiệm thức mụn dừa là 30% và 30g. Nhiệt độ trong túi sản phẩm là ổn định sau 40 ngày ủ.



Hình 3. Độ chín của phân qua tỉ lệ nảy mầm cải xà lách xoang (1) đối chứng (2) phân hữu cơ.

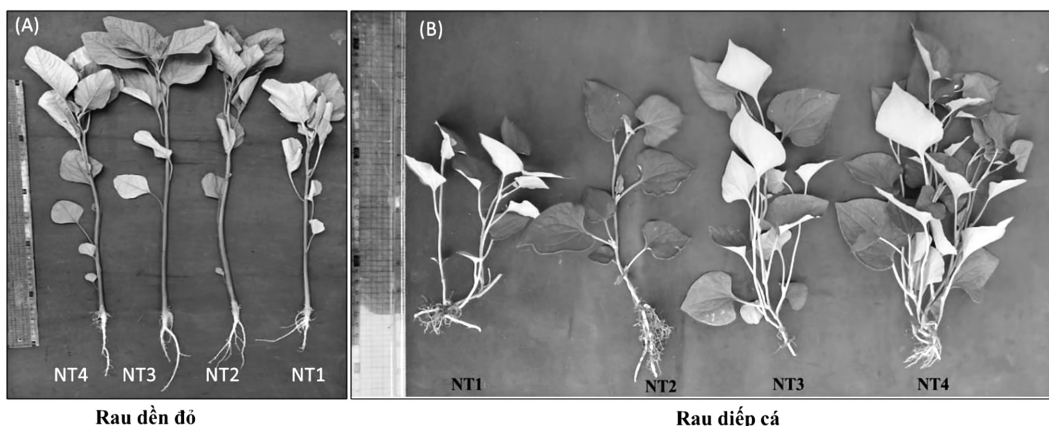
Quy trình ủ phân hữu cơ từ mụn dừa-bã mía được tóm tắt như sau:



2.2.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất rau trồng trong nhà màng

Kết quả ghi nhận các chỉ tiêu về sinh trưởng của rau dền đỏ và rau diếp cá được thể hiện ở hình 4 và bảng 1. Kết quả cho thấy ở rau dền đỏ nghiệm thức 3 (NT3) bổ sung phân HC với tỉ lệ phối trộn với đất là 1:1 khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức 3 có chiều cao cây trung bình cao nhất 46.5 cm khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% so với 3 nghiệm thức còn lại (NT1-36.8 cm; NT2-37.1 cm; NT4-43.7 cm). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Phương [2] nghiệm thức không bón phân HC cho chỉ tiêu chiều cao cây thấp nhất. Kết quả nghiên cứu cho thấy

hiệu quả của phân HC khi kết hợp với đất có ảnh hưởng rõ đến sự tăng trưởng chiều cao cây. Bên cạnh đó số lá trung bình và độ dài rễ ở NT3 cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Điều này có thể giải thích là do giá thể đất phân hữu cơ tỉ lệ 1:1 có khả năng giữ nước, dinh dưỡng tốt nên giúp rễ dễ dàng hấp thu dinh dưỡng và đồng thời cũng đảm bảo độ tơi xốp, thoáng khí tạo môi trường thuận lợi cho rễ phát triển. Riêng đối với rau diếp cá NT4 với tỉ lệ (3:7) cho kết quả cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê đối với các nghiệm thức còn lại. Điều này được lý giải do diếp cá thuộc rễ chùm cần môi trường đất tơi xốp. Vì vậy, khi phối trộn đất và phân hữu cơ tỉ lệ 3:7 giúp cho bộ rễ rau diếp cá phát triển mạnh. Bên cạnh đó, đối với thực vật sống trên đất liền, sự hấp thu nước và các chất dinh dưỡng khoáng được thực hiện chủ yếu bởi rễ, từ dịch đất qua các lông rễ vào tế bào biểu bì của vùng rễ non, lông rễ có đời sống ngắn, dễ gãy, dễ biến mất trong đất quá chặt, quá acid hay thiếu oxy. Như vậy trọng lượng rễ cao cho thấy rễ phát triển mạnh, số lượng lông hút nhiều giúp cây hút dinh dưỡng và nước tốt hơn, góp phần gia tăng năng suất. Từ đó, cho thấy được ảnh hưởng của phân HC giúp cho rau dền đỏ và rau diếp cá có chiều cao cây trung bình, số lá trung bình trên cây tốt hơn các nghiệm thức còn lại (hình 4).



Hình 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến sự sinh trưởng của rau dền đỏ (A) và rau diếp cá (B).

Bảng 1. Kết quả về ảnh hưởng của phân hữu cơ đến sinh trưởng của rau dền đỏ và rau diếp cá trong điều kiện nhà màng.

	Nghiệm thức	Số lá trung bình	Chiều cao cây trung bình (cm)	Độ dài rễ trung bình (cm)
Rau dền đỏ	NT1	8.3 ^d	36.8 ^d	16.1 ^d
	NT2	11.6 ^c	37.1 ^c	18.1 ^c
	NT3	15.6^a	46.5^a	20.1^a
	NT4	13.6 ^b	43.7 ^b	19.0 ^b
Rau diếp cá	NT1	5.3 ^d	27.1 ^d	5.1 ^c
	NT2	7.6 ^c	32.5 ^c	6.2 ^b
	NT3	8.3 ^b	36.6 ^b	6.4 ^b
	NT4	9.3^a	39.8^a	8.1^a

** Những số theo sau cùng một chữ trong cùng một cột không khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức độ 5%*

2.2.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất của rau dền đỏ và rau diếp cá

Chỉ tiêu năng suất của rau diếp cá và rau dền đỏ được ghi nhận bằng bảng 2. Kết quả bảng 2 cho thấy năng suất rau diếp cá và rau dền đỏ cả hai mùa có bón bổ sung phân hữu cơ với tỉ lệ khác nhau cho năng suất khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 5% so với các nghiệm thức còn lại. Đến mùa 2 chỉ bón bổ sung phân vô cơ theo bố trí thí nghiệm mùa 1. Kết quả phân tích năng suất cho thấy phân hữu cơ giúp cải thiện đáng kể năng suất và giảm đáng kể lượng phân vô cơ. Cụ thể kết quả năng suất ở mùa của rau diếp cá ở NT4 cho năng suất trung bình cao nhất đạt 870.6g/thùng gấp 8 lần so với NT1. Khi so sánh với 3 nghiệm thức còn lại thấy được sự ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất của rau, nghiệm thức 1 (NT1) chỉ đạt 177.9g/thùng, còn ở nghiệm thức 2 và 3 cho năng suất lần lượt là 279.7g/thùng và

588.4g/ thùng.

Tương tự ở mùa 2, năng suất rau diếp cá ở NT4 vẫn cho năng suất cao nhất 802.6g/thùng khác biệt ý nghĩa với 3 nghiệm thức còn lại. Thấp nhất là nghiệm thức 1 (NT1) sử dụng 100% đất với năng suất 172.9g/thùng. Nghiệm thức sử dụng đất và bón phân vô cơ (NT2) và nghiệm thức đất + phân HC tỉ lệ 5:5 (NT3) có năng suất lần lượt là 270.7g/thùng và 570.4g/thùng. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Cao Ngọc Diệp [11], khi bón 30 tấn phân HC – VS + 50N – 24P₂O₅ - 12K₂O cho năng suất mùa 2 cao nhất. Năng suất đạt được mùa 1 do hàm lượng dưỡng chất còn lại trong đất sau quá trình canh tác (bảng 2). Đến mùa 2 phân hữu cơ phát huy tác dụng nên năng suất của rau ở mùa hai với nghiệm thức có bón bổ sung phân hữu cơ đạt cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức không bón bổ sung phân hữu cơ.

Bảng 2 . Kết quả phân tích đất

Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả
Hàm lượng Phospho dễ tiêu	(mg/kg)	TCVN 8661:2011	333.32
Hàm lượng tổng Nito	(mg/kg)	TCVN 6498:1999	5.606
Hàm lượng Kali dễ tiêu	(mg/kg)	TCVN 8662:2011	300.29

Kết quả về năng suất của rau dền đỏ ở nghiệm thức kết hợp 50% phân hữu cơ qua hai mùa (mùa 1: 951,1 g/thùng; mùa 2: 903,1 g/thùng) đều cho kết quả cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê mức ý nghĩa 5% so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả năng suất khác biệt giữa các nghiệm thức có bón phân hữu cơ có thể là do trong tỉ lệ giữa hỗn hợp phân hữu cơ và đất khác nhau. Phân hữu cơ có chứa đầy đủ các thành phần dinh dưỡng từ đa lượng cho đến vi lượng, khi bón vào đất được vi sinh vật trong đất chuyển hóa cung cấp cho cây đồng thời góp phần cải thiện đặc tính đất. Tùy vào đặc tính mỗi loại cây trồng mà tỉ lệ phối trộn và hiệu quả của phân hữu cơ cũng không giống nhau. Bên cạnh đó, cây trồng cần cung cấp các thành phần dinh dưỡng thứ yếu từ nguồn bên ngoài mới đảm bảo đủ cho cây phát triển và cho năng suất cao. Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy rau diếp cá thích hợp trồng với nghiệm thức bón 70% phân hữu cơ vì với tỉ lệ 70% phân trong hỗn hợp đất trồng thì đất đạt độ tơi

xốp nhất định và thoát nước tốt, giúp loại cây như rau diếp cá có thể sinh trưởng và phát triển mạnh với bộ rễ chùm. Đối với rau dền đỏ thuộc rễ cọc thì tỉ lệ phối trộn 50% phân hữu cơ là phù hợp và cho kết quả cao nhất. Bên cạnh đó, khi bón phân hữu cơ từ mụn dừa và bã mía có thể giúp giảm hơn 50% lượng phân bón hóa học mà không làm giảm năng suất của rau dền đỏ và rau diếp cá. Kết quả nghiên cứu phù hợp với các nghiên cứu về hiệu quả của phân hữu cơ của Ibrahim và Fadni [12] khi bón phân hữu cơ với lượng 10 tấn/ha thì năng suất cả chua tăng so với đối chứng (phân NPK) là 1,31 lần. Kết quả đạt được cũng tương tự như báo cáo của Mehdizadeh [13] khi bón 20 tấn/ha phân hữu cơ từ bùn thải đô thị cho năng suất cả chua cao khác biệt so với nghiệm thức còn lại. Bên cạnh đó, kết quả phân tích hàm lượng nitrat trong rau (bảng 3) của các mẫu phân tích đều đạt phạm vi cho phép theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6169:1996.

Bảng 3. Kết quả về ảnh hưởng phân hữu cơ đến năng suất và hàm lượng nitrat của rau dền đỏ và rau diếp cá trồng trong nhà màng.

	Nghiệm thức	Năng suất (g/thùng) Mùa 1	Năng suất (g/thùng) Mùa 2	Hàm lượng Nitrate (mg/kg)
Rau dền đỏ	NT1	532.6 ^d	490.6 ^d	282.62 ^c
	NT2	555.3 ^c	500.3 ^c	294.50 ^b
	NT3	951.1^a	903.1^a	245.75 ^d
	NT4	730.5 ^b	700.5 ^b	298.87 ^a

	Nghiem thức	Năng suất (g/thùng) Mùa 1	Năng suất (g/thùng) Mùa 2	Hàm lượng Nitrate (mg/kg)
Rau diếp cá	NT1	177.9 ^d	172.9 ^d	166.72 ^d
	NT2	279.7 ^c	270.7 ^c	262.35 ^a
	NT3	588.4 ^b	570.4 ^b	210.15 ^c
	NT4	870.6^a	802.6^a	252.85 ^b

**Những số theo sau cùng một chữ trong cùng một cột không khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5%.*

3. KẾT LUẬN

Nghiên cứu bước đầu đã xây dựng được quy trình ủ phân hữu cơ đơn giản từ mụn dừa-bã mía có thể sử dụng để sản xuất rau dền đỏ và rau diếp cá trong điều kiện nhà màng. Nhiệt độ tăng dần ở giai đoạn đầu và giảm ở giai đoạn cuối của quá trình ủ. Độ ẩm luôn được duy trì 45-60%, pH đo được dao động từ 6.5-7.5. Kết quả về

hiệu suất, độ ẩm, pH và các chỉ tiêu khác cho thấy diễn biến quy trình ủ phù hợp với các nghiên cứu trước đây về xây dựng quy trình sản xuất phân hữu cơ. Kết quả của nghiên cứu về năng suất rau diếp cá và rau dền đỏ trồng trong nhà màng đã cho thấy hiệu quả của phân hữu cơ từ mụn dừa - bã mía giúp tăng năng suất rau dền đỏ và rau diếp cá đồng thời giảm đáng kể lượng phân vô cơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Dương Minh Viễn, Võ Thị Gương, Nguyễn Minh Đông, (2005). *Hiệu quả phân hữu cơ bã bùn mía đến sinh trưởng cây trồng*. Tạp chí Khoa Học Đất số 22. 45-47.
- [2] Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Mỹ Hoa và Đỗ Thị Xuân, (2016). *Sản xuất và đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ-vi sinh từ bùn thải nhà máy sản xuất bia và nhà máy chế biến thủy sản trên năng suất cây rau*. NXB Đại học Cần Thơ.
- [3] Võ Hoài Chân, Võ Thị Gương và Dương Minh, (2008). *Hiệu quả của phân hữu cơ từ mụn dừa trên năng suất bắp trồng trên đất nghèo dinh dưỡng*. Tạp chí Khoa học số 10, 221-228.
- [4] Võ Thị Gương, Nguyễn Văn Nhật, Nguyễn Thị Kim Phụng, (2012). *Vai trò của phân hữu cơ vi sinh trong sản xuất nông nghiệp sạch*. Báo cáo khoa học trong Khoa Nông Nghiệp và SHUD, Đại học Cần Thơ.
- [5] Misra, R., Roy, R. and Hiraoka, H., (2016). *On-farm composting methods*. 1729-0554, Rome, Italy: UN-FAO.
- [6] Nguyễn Thanh Hiền, (2003). *Phân hữu cơ, phân vi sinh và phân ủ*, NXB Nghệ An, Việt Nam.
- [7] Lê Thị Kim Oanh và Trần Thị Mỹ Diệu, (2016). *Nghiên cứu sản xuất compost nhằm tái sử dụng bùn thải từ nhà máy xử lý nước thải chế biến cá da trơn*. Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ số 18, 99-114.

- [8] Kalatzi, E., Sazakli, E., Karapanagioti, H. And Leotsinidis, M., (2016). *Composting of brewery sludge mixed with different bulking agents*. 1-12.
- [9] Wei, L., Shutao, W., Jin, Z. and Tong, X. (2014). *Biochar influences the microbial community structure during tomato stalk composting with chicken manure*. Bioresource technology, 154: 148-154.
- [10] Ngô Thanh Phong (2018). *Công nghệ sản xuất phân sinh học*. Nhà xuất bản đại học Cần Thơ.
- [11] Cao Ngọc Diệp, Nguyễn Thanh Tùng, Nguyễn Văn Anh và Trần Thị Giang (2011). *Hiệu quả của phân hữu cơ – vi sinh trên năng suất và chất lượng rau xanh trồng trên đất phù sa tại tỉnh Long An*. Tạp chí khoa học, trường ĐH Cần Thơ.
- [12] Ibrahim, K.H. and Fadni, O., (2013). *Effect of organic fertilizers application on growth; yield and quality of tomatoes in North Kordofan (sandy soil) Western Sudan*. Greener Journal of Agricultural Science, 3(4): 299-304.
- [13] Mehdizadeh, M., Darbandi, E.I., Naseri-Rad, H. and Tobeh, H., (2013). *Growth and yield of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) as influenced by different organic fertilizers*. International journal of Agronomy and plant production, 4(4): 734-738.

Thông tin phản biện: TS. Trần Thanh Mến; ThS. Nguyễn Thị Phương Tâm