

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN LÁ SINH HỌC Ca-OLIGOCHITOSAN-AMIN+TE ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY RAU CẢI THÌA (*Brassica chinensis* L.) TRỒNG Ở CỬ CHI, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN THỊ NGÀ ⁽¹⁾, LÂM VĂN HÀ ⁽²⁾, ĐẶNG MINH NGUYỆT ⁽²⁾,
NGUYỄN HOÀNG HUYNH ⁽³⁾, TRẦN VĂN LÂM ⁽⁴⁾, NGÔ VĂN TUẤN ⁽⁵⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rau họ Cải (Brassicaceae) gồm bắp cải, súp lơ, su hào, củ cải, các loại cải không cuộn... là những loài rau được trồng nhiều nhất ở Việt Nam, trong đó cải thìa (*Brassica juncea* L.) được trồng khá phổ biến do loại rau này có khả năng thích ứng rộng, hiệu quả kinh tế cao. Vai trò của cải thìa nói chung và rau cải nói riêng đối với sức khỏe con người được ví như “cơm không rau như đau không thuốc” [1]. Do rau là loại thực phẩm phổ biến trong bữa cơm của người Việt, nên chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm của rau là rất quan trọng, Sản xuất rau an toàn hiện nay đang là vấn đề được hầu hết các địa phương quan tâm. Các tỉnh đều đã xây dựng chương trình sản xuất rau an toàn. Tuy nhiên, tình hình ngộ độc thức ăn do rau vẫn thường xuyên xảy ra và là mối lo ngại cho người tiêu dùng [1].

Thành phố Hồ Chí Minh (TP HCM) là thành phố lớn và có quy mô dân số lớn nhất cả nước, nên việc định hướng phát triển kinh tế được tập trung chủ yếu vào thương mại, dịch vụ, du lịch, văn hóa, công nghiệp. Nông nghiệp tuy chỉ chiếm một phần nhỏ ở các vùng ngoại thành như huyện Củ Chi, Cần Giờ, Hóc Môn và Bình Chánh nhưng lại cung cấp một lượng lớn nông sản (rau, củ, quả...) và hoa kiểng cho TP HCM. Quyết định số 1494/QĐ-UBND TP HCM phê duyệt quy hoạch sản xuất rau an toàn trên địa bàn TP HCM đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025 [2], để giải quyết nguồn thực phẩm tại chỗ cho thành phố hơn mười triệu dân một cách chủ động. Để đáp ứng nhu cầu này, việc đầu tư nghiên cứu ứng dụng các vật tư nông nghiệp đầu vào cho canh tác rau an toàn của TP HCM là hết sức cần thiết. Việc ưu tiên ứng dụng các chế phẩm sinh học trong sản xuất rau sạch, rau an toàn đang là xu hướng hiện nay của cả nước nói chung và TP HCM nói riêng.

Một trong những hoạt chất sinh học đang là xu thế được áp dụng trong sản xuất nông nghiệp an toàn là chitosan, acid amin và một số hoạt chất mùn khác [3-5]. Trong đó chitosan thường được ứng dụng làm chất kích kháng bảo vệ cây trồng, acid amin cung cấp đạm sinh học để hạn chế vấn đề tồn dư nitrat trong thực phẩm. Ngoài ra một số chất dinh dưỡng cũng rất cần thiết cho việc nâng cao năng suất và chất lượng nông sản đồng thời còn giúp cây trồng tăng sức chống chịu với điều kiện bất lợi của môi trường đó là Canxi (Ca). Hiện nay, các hoạt chất này thường được chiết xuất từ các phế phụ phẩm trong sinh hoạt và chế biến nông, thủy sản của địa phương [6]. Việc chiết xuất tái sử dụng vừa nâng cao hiệu quả của sản xuất nông nghiệp vừa hạn chế tác động xấu của phụ phẩm đến môi trường.

Do vậy, việc nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến sự sinh trưởng và phát triển của cây rau cải thìa trồng ở Củ Chi, TP HCM có ý nghĩa khoa học, giá trị thực tiễn, kinh tế và bảo vệ môi trường (Chế phẩm sinh học này được chiết xuất từ vỏ trứng, vỏ đầu tôm; là sản phẩm của đề tài cấp TP HCM “Nghiên cứu quy trình chiết xuất canxi từ vỏ trứng; oligochitosan, axit amin từ vỏ đầu tôm, phối chế làm phân bón lá sinh học” đã được nghiệm thu; đề tài do Trung tâm Nghiên cứu Đất - Phân bón và Môi trường phía Nam là tổ chức chủ trì, TS. Lâm Văn Hà làm chủ nhiệm, PGS. TS. Nguyễn Thị Nga là thành viên thực hiện chính).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Chế phẩm Ca-Oligochitosan-Amin-TE với tỷ lệ các thành phần: 3,0% Ca, 2% chitosan, 5% amin, 2500 ppm TE (nguyên tố vi lượng) (pH = 7,0 - 7,5).
- Phân bón lá siêu CanxiBo (tên thương mại: phân bón lá đậm trung vi lượng Bimix canxibo): N: 7,2%; Ca: 10,71%; B: 800 ppm; pH: 7; Tỷ trọng 1,35 của Công ty cổ phần cây trồng Bình Chánh.
- Phân hữu cơ sinh học Kỳ Quang (20% OM, 6% N, tỷ lệ C/N=12).
- Hạt giống cải thìa.
- Phân bón nền gồm: Phân chuồng hoai: 20 tấn/ha/vụ, chất cải tạo đất dolomite.
- Phân NPK với thành phần: N 60kg/ha; P₂O₅: 50kg/ha; K₂O: 40kg/ ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xây dựng quy trình thử nghiệm phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-amin-TE chuyên dùng trên cây rau cải thìa trồng trên đồng ruộng, thí nghiệm được tiến hành từ tháng 5 đến tháng 11/2022. Trong thời gian thí nghiệm, phun phân bón nền là phân hữu cơ sinh học Kỳ Quang (20% OM, 6% N, tỷ lệ C/N=12) với liều lượng 1 ml/lít, 2 tuần/lần.

* **Thí nghiệm:** Nghiên cứu ảnh hưởng của Ca-Oligochitosan-Amin-TE đối với sự sinh trưởng phát triển của cây rau cải thìa.

- NT1 (ĐC1): Nền phân hữu cơ + NPK + Phun nước lã;
- NT2 (ĐC2): Nền phân hữu cơ + NPK + Phun phân bón lá siêu canxibo (10 ml/ 8 lít nước);
- NT3: Nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20%) + Phun phân bón Ca-Oligochitosan Amin-TE: 1/400 (1 lít pha cho 400 lít nước);
- NT4: Nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20%) + Phun phân bón Ca-Oligochitosan Amin-TE: 1/500 (1 lít pha cho 500 lít nước);
- NT5: Nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20%) + Phun phân bón Ca-Oligochitosan amin-TE: 1/600 (1 lít pha cho 600 lít nước);
- NT6: Nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20%) + Phun phân bón Ca-Oligochitosan amin-TE: 1/700 (1 lít pha cho 700 lít nước);
- NT7: Nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20%) + Phun phân bón Ca-Oligochitosan Amin-TE: 1/800 (1 lít pha cho 800 lít nước);

- Phân bón: Phân chuồng hoai 20 tấn/ha; 60 kg N/ha; Phân lân: 40 kg P_2O_5 /ha; Phân kali: 40 kg K_2O /ha. Phân bón lá phun với lượng 500 lít/ha sau khi pha và 7 ngày phun 1 lần. Thử nghiệm được tiến hành trên đất xám tại xã Nhuận Đức, huyện Củ Chi, TP HCM, tiến hành bón 3 tháng/lần.

- Phân bón thí nghiệm: Định kỳ từ 7 ngày sau gieo cứ 7 ngày phun 1 lần Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến 21 ngày sau gieo. Kỹ thuật phun là phun ướt đều lá, thân và giá thể với lượng phân đã pha.

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design - RCBD) mỗi ô thí nghiệm có diện tích là $25 m^2$ với 4 lần nhắc lại cho mỗi nghiệm thức, như vậy tổng số diện tích cho một nghiệm thức là $100 m^2$.

- Chỉ tiêu theo dõi, phương pháp thu thập số liệu trên cây: Đo, đếm trên toàn bộ số cây thí nghiệm trong suốt 21 ngày sử dụng phân bón lá Ca-Oligochitosan-AminTE, tất cả các cây đo đếm đều được đánh dấu trên chậu và tại vị trí đo.

*** Các chỉ tiêu theo dõi:**

- Về chỉ tiêu nông học: theo dõi sự sinh trưởng phát triển của cây: đo chiều cao cây, số lá, theo dõi 7 ngày/lần.

- Về chỉ tiêu năng suất: tổng thu mỗi ô là $5 m^2$ thu theo 2 đường chéo góc của ô và giữa ô, mỗi điểm thu $1 m^2$. Tính năng suất để quy ra năng suất cho 1 ha. Năng suất thực thu là thu toàn bộ số cây trên/ô, cân và quy ra số kg/ô, tính trung bình năng suất của 4 lần lặp lại, từ đó quy ra số kg/ha.

- Tính hiệu quả kinh tế: đánh giá hiệu quả kinh tế (lãi) của sản xuất rau cải thìa, nhằm so sánh ảnh hưởng của chế độ bón phân lá Ca-Oligochitosan Amin-TE so với đối chứng của nông dân:

$$L = TSP - TCPSX$$

Trong đó: L: Lãi từ hiệu quả kinh tế của sản xuất rau cải thìa (đồng/ha); TSP: tổng giá trị của sản phẩm (đồng/ha); TCPSX: Tổng chi phí cho sản xuất (đồng/ha), bao gồm chi phí mua và vận chuyển phân bón; chi phí mua và phun phân bón; chi phí công lao động (bón phân, làm cỏ, tưới nước, thu hoạch, sơ chế và bảo quản).

- Dịch bệnh trên cây cải thìa chủ yếu là: thối cổ rễ do nấm *Rhizoctonia solani*; bệnh đốm lá, cháy lá do vi khuẩn *Xanthomonas campestris*; bệnh thối nhũn do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra, có khả năng lây lan rất nhanh, làm ảnh hưởng đến cả vườn rau cải thìa.

- Loại bệnh: các loại bệnh sau đây sẽ được theo dõi:

- + Bệnh đốm trên lá: số lá bị bệnh (giai đoạn gieo đến thu hoạch): số cây bệnh/ô = 12 cây đã đánh dấu.

- + Bệnh thối cổ rễ trên cây: số cây bệnh/ô = 12 cây đã đánh dấu.

- + Bệnh thối nhũn trên bẹ lá và thân: đếm số cây bị bệnh/ô = 12 cây đã đánh dấu.

Tỷ lệ bệnh: là số lượng cá thể bị hại tính theo phần trăm (%) so với tổng số các cá thể điều tra trong quần thể, được tính theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây bị bệnh}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$$

Chỉ số bệnh: là đại lượng đặc trưng cho mức độ bị hại của cây trồng được biểu thị bằng phần trăm (%), được tính theo công thức:

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{9n_9 + 7n_7 + 5n_5 + 3n_3 + n_1}{9n}$$

Trong đó:

- n_1 : số thân (lá) bị bệnh ở cấp 1 với $\leq 5\%$ diện tích thân (lá) bị bệnh;
- n_3 : số thân (lá) bị bệnh ở cấp 3 với $> 5\% - 15\%$ diện tích thân (lá) bị bệnh;
- n_5 : số thân (lá) bị bệnh ở cấp 5 với $> 15\% - 25\%$ diện tích thân (lá) bị bệnh;
- n_7 : số thân (lá) bị bệnh ở cấp 7 với $> 25\% - 50\%$ diện tích thân (lá) bị bệnh;
- n_9 : số thân (lá) bị bệnh ở cấp 9 với $> 50\%$ diện tích thân (lá) bị bệnh;
- N : tổng số thân (lá) điều tra.

*** Mô hình trình diễn**

Diện tích ô lớn (500 m^2), không lặp lại:

- Mô hình 1: phun phân bón lá Ca-Oligochitosan Amin-TE: nền phân hữu cơ + NPK (giảm 20% so với mô hình đối chứng) + phun Ca-Oligochitosan-Amin-TE, mức nồng độ cho kết quả tốt nhất trong thí nghiệm chính quy đã làm ($1/500$), diện tích 500 m^2 .

- Mô hình 2: Đối chứng nông dân (không phun): nền phân hữu cơ + NPK, diện tích 500 m^2 .

Địa điểm thực hiện mô hình: xã Nhuận Đức, huyện Củ Chi, TP HCM.

*** Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc cây trồng**

- Chuẩn bị giống

Ngâm hạt trong nước với tỷ lệ 2 nước sôi và 3 nước nguội trong 4 giờ, vớt hạt để ráo nước, đặt ở nơi khô ráo và thoáng khí để hạt khô đều trong khoảng 8 giờ rồi đem đi gieo.

- Chuẩn bị đất

Làm đất, phơi ải 7 ngày trước khi lên liếp mới, kích thước liếp: Rộng 1,5 m x cao 10 cm, khoảng cách giữa hai liếp khoảng 30 cm để thoát nước và đi lại chăm sóc.

- Kỹ thuật trồng

Trước khi gieo cần tưới đất gieo một lượt nước. Khi gieo, trộn hạt giống trong hỗn hợp gồm xơ dừa + tro trấu + đất đã sàng kỹ, gieo trực tiếp hạt lên liếp, sau đó phủ một lớp lưới màu đen để che đất, bảo đảm cho cây mầm lên khỏi đất dễ dàng.

Khi cây con có 3 - 4 lá thật sẽ được tỉa bỏ và nhổ cấy vào những vị trí còn trống. Cấy vào thời điểm chiều mát, trước khi nhổ cây con tưới một lượt nước để mềm đất, dễ nhổ, tránh bị đứt rễ.

- Bón phân

Bón lót: toàn bộ phân hữu cơ, chất cải tạo đất dolomit và phân lân được bón lót sau khi làm đất và lên liếp. Sau đó tưới nước đủ ẩm, để 1 ngày, tiến hành bón lót đạm và kali, tưới nước đủ ẩm để tan phân và tiến hành gieo hạt.

- Chăm sóc và thu hoạch

Tưới nước 2 lần trong ngày, vào sáng sớm và chiều mát. Không tưới vào giữa trưa nắng nóng.

Thu hoạch: sau 28 ngày tiến hành thu hoạch. Dùng tay nhổ cả cây, sau đó dùng dao cắt bỏ phần gốc cách mặt đất 1 - 2 cm, loại bỏ lá vàng và đặt vào dụng cụ chứa.

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Excel và SAS 9.3.1.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 5 đến tháng 11/2022.

- Địa điểm nghiên cứu: Trại thực nghiệm của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển nông nghiệp công nghệ cao TP HCM (huyện Củ Chi).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến sự sinh trưởng của cây cải thìa

Bảng 1. Chiều cao cây và số lá/cây của rau cải thìa các giai đoạn sinh trưởng

Nghiem thức	Chiều cao cây 10 NSG (cm)	Chiều cao cây 17 NSG (cm)	Chiều cao cây 24 NSG (cm)	Số lá 10 NSG (lá)	Số lá 17 NSG (lá)	Số lá 24 NSG (lá)	TGST (NSG)
NT1 (ĐC1)	4,9	11,4 ^b	16,3 ^b	3,7	5,3	6,7 ^b	28
NT2 (ĐC2)	5,5	11,7 ^b	16,9 ^{ab}	3,7	5,3	7,3 ^{ab}	28
NT3	5,6	13,1 ^{ab}	17,8 ^a	4,3	6,0	8,0 ^a	28
NT4	5,7	12,6 ^{ab}	17,6 ^a	3,7	5,7	8,0 ^a	28
NT5	5,5	12,6 ^{ab}	17,0 ^{ab}	3,3	5,3	7,3 ^{ab}	28
NT6	5,0	11,8 ^b	17,4 ^{ab}	3,7	6,0	7,3 ^{ab}	28
NT7	5,1	11,6 ^b	16,7 ^{ab}	3,7	5,3	7,3 ^{ab}	28
CV%	7,5	5,5	3,4	16,2	9,0	7,9	-
F	ns	*	*	ns	ns	*	-

Ghi chú: * là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức với giá trị $\alpha \leq 0,05$; ns là sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức với giá trị $\alpha \leq 0,05$; CV: hệ số biến thiên; F: Sự khác biệt giữa các giá trị trung bình, chiều cao cây đơn vị đo là cm; TGST là thời gian sinh trưởng; NSG là ngày sau gieo.

Số liệu Bảng 1 cho thấy: các nghiệm thức phun phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đều có chiều cao cây cao hơn so với đối chứng (phun nước lã). Trong đó, chiều cao cây sau gieo 10 ngày không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức, sau gieo 17 và 24 ngày thì chiều cao cây đạt cao nhất ở Nghiệm thức 3 (bón 80% NPK và phun phân bón lá với liều lượng 1/400: 1 lít phân pha với 400 lít nước: 2,5 ml/lít nước) và cao hơn hẳn so với đối chứng.

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến số lá rau cải thìa kết quả thu được ở Bảng 1. Kết quả cho thấy, giai đoạn từ 10 đến 17 ngày sau gieo, số lá của rau cải thìa không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức phun và không phun phân bón lá, Giai đoạn 24 ngày sau gieo, số lá rau cải thìa đạt lớn nhất ở Nghiệm thức 3 (1 lít phân pha với 400 lít nước: 2,5 ml/lít nước) và Nghiệm thức 4 (1 lít phân pha với 500 lít nước: 2 ml/lít nước) đạt 8 lá/cây, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng phun nước lã. Như vậy, việc sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE không chỉ làm giảm lượng phân bón NPK mà còn thúc đẩy sự sinh trưởng của rau cải thìa.

Bảng 2. Chỉ tiêu sinh trưởng của rau cải thìa giai đoạn thu hoạch

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá)	Khối lượng cây (g)	NSTT (tấn/ha)	Tăng so với đối chứng (%)
NT1 (ĐC1)	18,4 ^b	10,7 ^b	24,0 ^c	38,6 ^d	-
NT2 (ĐC2)	19,1 ^b	11,3 ^{ab}	25,7 ^c	40,5 ^{cd}	4,9
NT3	20,8 ^a	12,3 ^a	33,4 ^a	46,0 ^a	19,2
NT4	20,0 ^{ab}	12,3 ^a	32,7 ^a	44,7 ^{ab}	15,8
NT5	19,1 ^b	11,7 ^{ab}	30,9 ^{ab}	42,2 ^{bc}	9,3
NT6	19,2 ^b	11,3 ^{ab}	27,5 ^{bc}	42,3 ^{bc}	9,6
NT7	19,0 ^b	11,0 ^{ab}	25,5 ^c	40,5 ^{cd}	4,9
CV%	4,4	6,9	8,6	4,6	-
F	*	*	*	*	-

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến một số chỉ tiêu cải thìa giai đoạn thu hoạch kết quả thu được thể hiện ở Bảng 2. Kết quả cho thấy: chiều cao cây rau cải thìa giai đoạn thu hoạch cao nhất khi phun phân bón lá Ca-Oligochitosan-Amin-TE với liều lượng 1/400 (1 lít phân pha với 400 lít nước: 2,5 ml/lít nước) đạt 20,8 cm và có ý nghĩa thống kê so với đối chứng 1 (phun nước lã) và đối chứng 2 (phun phân siêu canxibo). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, số lá rau cải thìa ở Nghiệm thức 3 và Nghiệm thức 4 đều cao hơn hẳn so với đối chứng phun nước lã. Đối với chỉ tiêu ảnh hưởng lớn đến năng suất là trọng lượng cây, kết quả nghiên cứu cũng nhận thấy, khi sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE với liều lượng 1/400, 1/500 và 1/600 thì khối lượng cây cao hơn hẳn so với phun phân siêu canxibo phổ biến trên thị trường và phun nước lã. Kết quả quan sát thực tế trên đồng ruộng cũng cho thấy: đối với Nghiệm thức đối chứng (phun nước lã) thì lá rau cải thìa có màu hơi vàng phần thịt lá dọc gân lá, còn các nghiệm thức sử dụng phân Ca-Oligochitosan-Amin-TE cải có màu xanh lá mạ, lá mướt và bóng.

Kết quả Bảng 2 còn cho thấy, năng suất cải thìa nhìn chung cao hơn so với đối chứng phun nước lã. Trong đó, năng suất cao nhất là khi phun với tỷ lệ 1/400 (1 lít phân pha với 400 lít nước: 2,5 ml/lít nước) đạt 46 tấn/ha, tiếp đến là tỷ lệ 1/500 (1 lít phân pha với 500 lít nước: 2 ml/lít nước) đạt 44,7 tấn/ha. Như vậy, sử dụng phân

bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đã làm tăng năng suất rau cải thìa so với sử dụng phân bón siêu canxibo phổ biến trên thị trường và phun nước lã. Kết quả theo dõi rau cải thìa trong quá trình sinh trưởng cũng nhận thấy: ở các nghiệm thức sử dụng phân Ca-TE, cải thìa có màu xanh và bóng hơn so với đối chứng. Sở dĩ có kết quả này vì, phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE được sản xuất từ nguyên liệu là vỏ trứng, vỏ đầu tôm nên trong thành phần chứa nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt là đạm hữu cơ và các axit amin đã thúc đẩy sự sinh trưởng của cải thìa và cải thiện chất lượng cảm quan của rau cải thìa.

3.2. Ảnh hưởng của Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến bệnh thối nhũn của cây cải thìa

Trong quá trình nghiên cứu theo dõi bệnh hại trên rau cải thìa của vụ 1, chỉ quan sát thấy bệnh thối nhũn xuất hiện, với tỉ lệ bệnh và chỉ số bệnh xuất hiện ở các nghiệm thức được thể hiện ở Bảng 3.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các nghiệm thức sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đều có tỷ lệ bệnh thối nhũn giảm so với đối chứng, tuy nhiên tỷ lệ không đáng kể (từ 0,04% đến 1,44%), sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Tỷ lệ bệnh thối nhũn ở cải thìa

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh (%)	Tỷ lệ bệnh so với đối chứng (%)	Chỉ số bệnh (%)
NT1 (ĐC1)	6,84	-	2,33
NT2 (ĐC2)	6,80	-0,04	2,31
NT3	5,40	-1,44	1,80
NT4	5,84	-1,00	2,00
NT5	6,34	-0,50	2,21
NT6	6,79	-0,05	2,26
NT7	6,77	-0,07	2,26

3.3. Mô hình sử dụng phân bón sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE trên rau cải thìa

Mô hình thử nghiệm phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE trên rau cải thìa được bố trí trên vùng đất xám ở Củ Chi với diện tích 500 m² cho mỗi ô gồm: (Lô 1) đối chứng sản xuất theo tập quán nông dân, không phun phân bón lá và (Lô 2) mô hình sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE kết quả ở Bảng 4 với nghiệm thức tốt nhất (Nghiệm thức 4:1 lít phân pha với 500 lít nước: 2 ml/lít nước).

Bảng 4. Ảnh hưởng của Ca-Oligochitosan-Amin-TE đến năng suất của cây Cải thìa trên mô hình

Nghiệm thức	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Tăng so với đối chứng (%)
NT (ĐC nông dân) NPK 100%	36,7	-
NT NPK 80%, phun phân Ca 1/500	43,5	18,5
T-test	*	-

Kết quả so sánh T-test năng suất rau cải thìa ở Bảng 4 cho thấy: ruộng mô hình sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE với liều lượng 1/500 (1 lít phân pha với 500 lít nước; 2 ml/lít nước) cho năng suất đạt 43,5 tấn/ha cao hơn đối chứng 18,5%, khác biệt có ý nghĩa so với ruộng đối chứng. Bên cạnh tăng năng suất, việc sử dụng phân bón lá cũng đã giảm được 20% lượng phân bón NPK so với tập quán sản xuất của nông dân. Từ đó, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường và nâng cao hiệu quả kinh tế cho người sản xuất.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất cải thìa

STT	NỘI DUNG	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
A	MÔ HÌNH SỬ DỤNG PHÂN BÓN LÁ CA-OLIGOCHITOSAN-AMIN-TE				
I	Tổng chi				246.356.320
1	Phân hữu cơ	tấn	20	4.000.000	80.000.000
2	Phân vô cơ				3.256.320
	Ure	kg	104,4	14.600	1.524.240
	Supe lân	kg	257,2	3.000	771.600
	KCl	kg	53,36	18.000	960.480
3	Phân bón lá	lít	3	200.000	600.000
4	Công lao động	công	450	250.000	112.500.000
5	Chi khác (điện nước, khấu hao lưới, máy móc...)				50.000.000
II	Tổng thu				435.000.000
	Rau cải thìa	tấn	43,5	10.000.000	435.000.000
III	Lợi nhuận (đồng/ha/vụ)				188.643.680
B	MÔ HÌNH ĐỐI CHỨNG NÔNG DÂN				
I	Tổng chi				238.750.000
1	Phân hữu cơ	tấn	20	4.000.000	80.000.000
2	Phân vô cơ				4.070.400
	Ure	kg	130,5	14.600	1.905.300
	Supe lân	kg	321,5	3.000	964.500
	KCl	kg	66,7	18.000	1.200.600
4	Công lao động	công	435	250.000	108.750.000
5	Chi khác (điện nước, khấu hao lưới, máy móc...)				50.000.000
II	Tổng thu				367.000.000
	Rau cải thìa	tấn	36,7	10.000.000	367.000.000
III	Lợi nhuận (đồng/ha/vụ)				128.250.000

Với năng suất thu được và giá bán cải thìa nông dân đã kí hợp đồng với công ty, khi tính toán hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất cải thìa sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE với tỷ lệ 1/500 (1 lít phân pha với 500 lít nước: 2 ml/lít nước) và mô hình sản xuất theo tập quán của nông dân thì kết quả ở Bảng 5 cho thấy: mô hình sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE đạt lợi nhuận 188.643.680 đồng/ha/vụ cao hơn mô hình đối chứng của nông dân 47,1% (đạt 128.250.000 đồng/ha/vụ).

Như vậy, việc ứng dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE vào quy trình sản xuất cải thìa sẽ góp phần nâng cao năng suất và đem lại hiệu quả kinh tế cho người dân. Đây là hướng đi phù hợp với xu hướng sản xuất nông nghiệp hiện nay, phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE với các mức nồng độ 1/400, 1/500, 1/600, 1/700 và 1/800 lên sự sinh trưởng, năng suất và tình trạng bệnh thối nhũn trên cây cải thìa trên đất xám tại Củ Chi, TP HCM, một số nhận định được rút ra như sau:

- Việc sử dụng phân bón lá sinh học Ca-Oligochitosan-Amin-TE giúp gia tăng chiều cao cây, số lá, tăng năng suất và do đó nâng cao hiệu quả kinh tế khi sản xuất rau cải thìa.

- Nghiệm thức phun Ca-Oligochitosan-Amin-TE với liều lượng 1 lít pha với 500 lít nước kết hợp nền phân hữu cơ và giảm 20% NPK so với tập quán của nông dân giúp cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất, Năng suất thực thu cao hơn 18,5% và giảm 20% lượng phân bón NPK so với nghiệm thức đối chứng của nông dân. Hiệu quả kinh tế đạt lợi nhuận 188.643.680 đồng/ha/vụ so với đối chứng là 128.250.000 đồng/ha/vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nhân H. T., Đức P. M., Long D. N., *Ảnh hưởng của hàm lượng protein lên chất lượng nước, tăng trưởng của lươn Monopterus albus (Zwiew, 1793) và cải thìa (Brassica chinensis) trong mô hình aquaponic*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 2020, **56**(1):143-152. DOI: 10.22144/ctu.jvn.2020.015
2. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/giao-thong-van-tai/Quyết-dinh-1494-QĐ-UBND-dinh-muc-kinh-te-ky-thuat-don-gia-du-toan-van-tai-cong-cong-Ha-Noi-2017-341577.aspx>
3. Gioseffi E., De Neergaard A., Schjørring J. K., *Interactions between uptake of amino acids and inorganic nitrogen in wheat plants*, Biogeosciences, 2012, **9**(4):1509-1518. DOI:10.5194/bg-8-11311-2011
4. Trang Sĩ Trung (chủ biên), Trần Thị Luyện, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thị Hằng Phương, *Chitin - Chitosan từ phế liệu thủy sản và ứng dụng*, Nxb. Nông nghiệp, 2010.
5. Phạm L. D., Nguyễn T. Đ., Phạm T. M., Nguyễn K. T., Lê T. S., *Một số đóng góp về hóa học và ứng dụng Chitin, Chitosan*, 2001.

6. Rovenský J., Stancíková M., Masaryk P., Svík K., Istok R., *Eggshell calcium in the prevention and treatment of osteoporosis*, International Journal of clinical pharmacology research, 2003, **23**(2-3):83-92.

SUMMARY

ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF BIOGRAPHIC FOLIAR Ca-OLIGOCHITOSAN-AMIN+TE ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF BOK CHOY IN CU CHI, HO CHI MINH CITY

Evaluation of the effects of Ca-Oligochitosan-Amin-TE biological foliar fertilizer on growth and development on bok choy (*Brassica juncea* L.) and mushy rot disease on bok choy, was carried out at the experimental farm of the Center for Applied Biotechnology High-tech Agriculture Application of Ho Chi Minh City, The experiment was carried out from May to November 2022, For bok choy, was conducted with 7 treatments, in which treatment 1 (control) sprayed with cold water, and treatment 2 (control) sprayed with specialized Ca-containing fertilizers for bok choy, from treatment 3 to treatment 7 spray Ca-Oligochitosan-Amin-TE biological foliar fertilizer with spray dosages: 1/400, 1/500, 1/600, 1/700 and 1/800, spray once every 7 days, The results showed that at the dose of 1/500 liter of water combined with organic fertilizer, the NPK decreased by 20% compared to farmers' practices, increasing the height, number of leaves/plant, fresh weight, and yield through the stages. Productivity and economic efficiency are calculated to increase by 18.5% and 47.1% respectively.

Keywords: *Ca-Oligochitosan-Amin-TE, biological foliar fertilizer, bok choy, phân bón lá sinh học, rau cải thìa.*

Nhận bài ngày 29 tháng 5 năm 2023

Phản biện xong ngày 14 tháng 6 năm 2023

Hoàn thiện ngày 21 tháng 6 năm 2023

⁽¹⁾ *Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*

⁽²⁾ *Trung tâm Nghiên cứu Đất - Phân bón và Môi trường phía Nam*

⁽³⁾ *Trung tâm Nghiên cứu và phát triển sinh thái Vườn - Nhà*

⁽⁴⁾ *Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thành phố Hồ Chí Minh*

⁽⁵⁾ *Trường Đại học Quang Trung*

Liên hệ: Nguyễn Thị Nga

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

120 Hòa Bình, phường Hòa Thạnh, quận Tân Phú, TP HCM

Điện thoại: 0989015642; Email: ngant@hiu.vn