

# **NGHIÊN CỨU GIÁ THỂ, DINH DƯỠNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CẢI CẦU VỒNG (*Beta vulgaris* L. var *cicla*)**

Huỳnh Bá Di<sup>1\*</sup>, Thị Pho Li<sup>2</sup>, Hồ Trương Huỳnh Thị Bạch Phương<sup>1</sup>

## **TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 5 năm 2022, tại huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang. Hai thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với 3 lần lặp lại nhằm xác định loại giá thể và dinh dưỡng thích hợp trên cải cầu vồng cho sinh trưởng và năng suất cao. Thí nghiệm 1 khảo sát ảnh hưởng của các loại giá thể đến sinh trưởng và năng suất cải cầu vồng (*Beta vulgaris* L. var *cicla*). Các nghiệm thức gồm: (1) 100% xơ dừa (đối chứng); (2) 75% xơ dừa + 25% tro trấu; (3) 50% xơ dừa + 50% tro trấu; (4) 25% xơ dừa + 75% tro trấu; (5) 75% xơ dừa + 25% đất sạch; (6) 50% xơ dừa + 50% đất sạch (7) 25% xơ dừa + 75% đất sạch. Kết quả cho thấy, giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch cho năng suất cao (0,322 kg/m<sup>2</sup>) và các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất. Thí nghiệm 2 ảnh hưởng của các loại dinh dưỡng bổ sung đến sinh trưởng, năng suất và một số chỉ tiêu chất lượng cải cầu vồng tại huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang. Các nghiệm thức gồm: (1) không bổ sung dinh dưỡng (đối chứng); (2) dịch trùn quế; (3) dịch trích phân cá; (4) dịch phân dơi; (5) dịch trùn quế + dịch trích phân cá (6) dịch trùn quế + dịch phân dơi. Kết quả bổ sung dinh dưỡng là phân cá cho năng suất cao (0,405 kg/m<sup>2</sup>) và các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất.

**Từ khóa:** Cải cầu vồng, dinh dưỡng, giá thể, năng suất, sinh trưởng.

## **1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Rau xanh được xem là nguồn thực phẩm cung cấp chủ yếu chất xơ cho cơ thể, vitamin, khoáng chất [1], rất tốt cho tiêu hoá, sức khoẻ con người. Nhiều kết quả nghiên cứu cho rằng ở nhiều nước, lượng rau chiếm tỷ lệ 30 - 40% trong bữa ăn. Xã hội ngày càng phát triển thì việc dùng rau trong bữa ăn hàng ngày càng tăng, các nước phát triển dùng rau nhiều hơn các nước đang phát triển [2]. Vì vậy, rau xanh là món ăn không thể thiếu trong bữa ăn của gia đình Việt Nam nói riêng và thế giới nói chung.

Hiện nay, sản xuất rau xanh theo phương thức canh tác truyền thống đang gặp nhiều khó khăn vì ô nhiễm đất, nước, sử dụng hóa chất kích thích sinh trưởng, lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân hóa học. Tình hình biến đổi khí hậu diễn ra tương đối phức tạp cùng với việc dân số tăng nhanh và đô thị hóa làm cho diện tích đất nông nghiệp đang dần bị thu hẹp, đe dọa đến việc sản xuất nông nghiệp nói chung và ngành trồng rau nói riêng. Đặc biệt, vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm đang được cả xã hội quan tâm. Do đó,

nhiều hộ gia đình đã tự canh tác rau an toàn bằng cách trồng trên các giá thể, vừa đảm bảo nhu cầu về thực phẩm và tận dụng được khoảng không gian trống của nhà ở, tuy nhiên kỹ thuật trồng chủ yếu dựa vào kiến thức phổ biến trên mạng xã hội, tự phát hoặc chỉ dẫn qua truyền miệng để áp dụng. Điều này ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng sản phẩm rau. Trong khi đó, mỗi loại rau đều có những yêu cầu khác nhau về giá thể, dinh dưỡng,... do đó, việc xác định được loại giá thể, dinh dưỡng phù hợp là vô cùng cần thiết.

Trong các loại rau ăn lá thì cải cầu vồng (*Beta vulgaris* L. var *cicla*) chứa nhiều hoạt tính sinh học [3], cung cấp vitamin C, A và B; khoáng chất và chất xơ cho cơ thể [4]. Cải cầu vồng tương đối dễ trồng và có thể trồng được quanh năm [5]. Với mục đích tìm được loại giá thể, dinh dưỡng bổ sung phù hợp nhất nhằm giúp người dân có thể tự trồng các loại rau an toàn tại hộ gia đình và đặc biệt là cải cầu vồng, việc nghiên cứu ảnh hưởng của giá thể, dinh dưỡng bổ sung đến sự sinh trưởng, năng suất và chất lượng của cải cầu vồng (*Beta vulgaris* L. var *cicla*) tại huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang đã được hiện.

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp và PTNT, Trường Đại học Kiên Giang

<sup>2</sup> Sinh viên ngành Khoa học cây trồng khóa 4, Trường Đại học Kiên Giang

\*Email: hbdi@vnkgu.edu.vn

**2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 5 năm 2022 tại ấp An Phước, xã Bình An, huyện Châu Thành, tỉnh Kiên Giang.

**2.1. Vật liệu**

Giống rau được sử dụng trong thí nghiệm là hạt giống cải cầu vồng TN 39 của Công ty Trang Nông. Giá thể được sử dụng gồm xơ dừa, tro trấu và đất sạch Tribat. Dinh dưỡng được dùng cho thí nghiệm gồm: dinh dưỡng thủy canh ăn lá Hydro Optimum, dịch trùn quế Xuân Nông, dung dịch đạm cá Mỹ, dịch phân dơi Hyper Growth.

Chậu trồng rau có kích thước dài 65 cm, rộng 45 cm, cao 17 cm (diện tích 0,29 m<sup>2</sup>).

Dụng cụ và hóa chất khác: nhiệt kế, bình tưới phun nước, cân, thước, khay ươm hạt, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (xử lý giá thể xơ dừa), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và axit disunfophenic.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu***2.2.1. Bố trí thí nghiệm*

Thí nghiệm 1: khảo sát ảnh hưởng của các loại giá thể đến sinh trưởng và năng suất cải cầu vồng.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, với 3 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại có diện tích là 0,29 m<sup>2</sup>) gồm 7 nghiệm thức như sau: (1) 100% xơ dừa (đối chứng); (2) 75% xơ dừa + 25% tro trấu; (3) 50% xơ dừa + 50% tro trấu; (4) 25% xơ dừa + 75% tro trấu; (5) 75% xơ dừa + 25% đất sạch; (6) 50% xơ dừa + 50% đất sạch; (7) 25% xơ dừa + 75% đất sạch. Tiến hành gieo hạt cải cầu vồng vào ngày 14/01/2022, sau 7 ngày sau khi gieo (NSKG) vào ngày 21/01/2022 thì tiến hành trồng vào chậu thí nghiệm theo bố trí thí nghiệm và thu hoạch sau 35 NSKG (18/02/2022).

Thí nghiệm 2: khảo sát ảnh hưởng của các loại dinh dưỡng bổ sung đến sinh trưởng, năng suất cải cầu vồng. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại có diện tích 0,29 m<sup>2</sup>) gồm 6 nghiệm thức như sau: (1) không bổ sung dinh dưỡng (đối chứng); (2) dịch trùn quế; (3) dịch trích phân cá; (4) dịch phân dơi; (5) dịch trùn quế + dịch trích phân cá; (6) dịch trùn quế + dịch phân dơi. Tiến hành gieo hạt cải cầu vồng vào ngày 14/4/2022, sau 7 NSKG (21/4/2022) tiến hành trồng vào chậu thí nghiệm theo bố trí thí nghiệm và thu hoạch sau 35 NSKG (18/5/2022).

*2.2.2. Phương pháp canh tác*

Chuẩn bị giá thể: sử dụng Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> để xử lý giá thể mụn dừa. Ngày 1: tưới nước sạch vừa ẩm giá thể. Ngày 2, 3 và 4: tưới Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, liều lượng 54 ml/kg mụn dừa, 3 lần/ngày. Lúc trời nắng gắt thì dùng ni lông đậy lại để tránh bốc hơi nước. Lần tưới nước cuối cùng pha chế phẩm Trichoderma với lượng dùng 200 g chế phẩm Trichoderma pha với 5 lít nước sạch, tiến hành tưới cho 300 kg xơ dừa và ủ thêm 3 ngày để tăng hiệu quả sử dụng. Đối với tro trấu, tưới ngập tro trấu cho ướt đều sau đó rút hết nước, thực hiện liên tiếp 2 - 3 lần/ngày. Riêng đối với đất sạch Tribat được sử dụng trực tiếp không cần qua xử lý.

Chuẩn bị khay ươm và gieo hạt: trộn hỗn hợp xơ dừa, đất sạch và tro trấu theo tỉ lệ (1: 1: 1) sau đó tiến hành nén vào khay ươm hạt. Lưu ý không nén quá chặt giúp cây thoát nước tốt. Tiến hành xử lý hạt bằng cách ngâm hạt giống cải cầu vồng ở nhiệt độ khoảng 60°C trong 1 giờ. Dùng tay ấn cho hạt giống đã xử lý trước đó vào từng ô của khay ươm hạt với độ sâu gieo hạt khoảng 1,5 cm. Gieo xong dùng bình phun sương bề mặt và sử dụng giấy cứng che nắng để giữ ẩm tốt cho giá thể, giúp hạt nảy mầm nhanh và đồng đều. Sau 2 ngày gieo, lấy giấy cứng ra và di chuyển khay ươm ra vị trí có ánh sáng nhẹ, sử dụng lưới che nắng vào những buổi nắng gắt để giúp cây hạn chế tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời, hạn chế cây héo, tưới đủ ẩm 2 lần/ngày.

Chuẩn bị gieo trồng vào lô thí nghiệm và chăm sóc: cho các giá thể đã xử lý vào chậu và sắp xếp các chậu theo nghiệm thức đã được bố trí ở thí nghiệm (lưu ý không nén, đè giá thể quá chặt). Riêng đối với thí nghiệm 2, chọn loại giá thể tốt nhất từ thí nghiệm 1 để tiến hành. Cây được 7 NSKG, tiến hành lựa chọn những cây có chiều cao tương đương nhau và thực hiện chuyển cây từ khay ươm qua chậu trồng với mật độ 8 cây cải cầu vồng/chậu (khoảng cách 20×15 cm). Sau đó, tiến hành tưới phun sương lên bề mặt giá thể để tạo độ ẩm, không tưới trực tiếp lên thân và lá để tránh làm gãy cây con. Khi cây bắt đầu xuất hiện lá thật thì tiến hành tưới dung dịch dinh dưỡng thủy canh ăn lá Hydro Optimum 2 lần/ngày với liều lượng 2,5 ml dung dịch A + 2,5 ml dung dịch B + 1 lít nước. Riêng đối với thí nghiệm 2, bên cạnh tưới dinh dưỡng thủy canh rau ăn lá Hydro Optimum 2 lần/ngày, có bổ sung thêm dinh dưỡng theo các nghiệm thức đã thiết kế ở thí nghiệm 2 với liều lượng như sau: dịch trùn quế được pha loãng với nước theo tỷ lệ 1: 500 (1/4 nắp

: 1,5 lít); dịch cá được pha loãng theo tỷ lệ 1,25 ml dịch cá với 1 lít nước; dịch phân dơi được pha loãng với tỷ lệ 1 ml dịch phân dơi với 1 lít nước.

**Thu hoạch:** sau 35 NSKG, tiến hành thu hoạch cải cầu vồng bằng cách nhổ cả cây, cắt bỏ rễ.

Chỉ tiêu theo dõi: các chỉ tiêu sinh trưởng của cây được theo dõi 5 cây/chậu, bắt đầu lấy chỉ tiêu sau 16 NSKG, theo dõi cây định kỳ 7 ngày/lần cho đến khi thu hoạch. Chiều cao cây (cm), số lá cây (lá/cây), chiều dài lá (cm), chiều rộng lá (cm), chiều dài rễ (cm), khối lượng rễ (g). Các chỉ tiêu về năng suất được xác định vào thời điểm thu hoạch như sau: năng suất tổng (kg/m<sup>2</sup>); năng suất thương phẩm (kg/m<sup>2</sup>). Một số chỉ tiêu về chất lượng: dư lượng

nitrate (mg/kg), dư lượng vi sinh vật (*Escherichia coli*).

Xử lý số liệu: số liệu sau khi thu thập dùng phần mềm Microsoft Excel 2010 để nhập và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 20.0. Phân tích phương sai ANOVA để đánh giá sự khác biệt của các nghiệm thức. Kiểm định Duncan được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình ở độ tin cậy 95%.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Khảo sát ảnh hưởng của các loại giá thể đến sinh trưởng và năng suất cải cầu vồng

##### 3.1.1. Tình hình sinh trưởng

**Bảng 1. Chiều cao cây, số lá và kích thước lá cải cầu vồng ở các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Loại giá thể              | Chiều cao (cm)     | Số lá (lá/cây)    | Chiều dài lá (cm)  | Chiều rộng lá (cm) |
|---------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 100% xơ dừa (đối chứng)   | 15,40 <sup>b</sup> | 5,33 <sup>b</sup> | 9,38 <sup>ab</sup> | 4,52 <sup>ab</sup> |
| 75% xơ dừa + 25% tro trấu | 12,70 <sup>c</sup> | 4,33 <sup>c</sup> | 7,06 <sup>c</sup>  | 4,01 <sup>bc</sup> |
| 50% xơ dừa + 50% tro trấu | 12,30 <sup>c</sup> | 3,00 <sup>c</sup> | 7,06 <sup>c</sup>  | 3,32 <sup>c</sup>  |
| 25% xơ dừa + 75% tro trấu | 12,50 <sup>c</sup> | 4,00 <sup>c</sup> | 6,97 <sup>c</sup>  | 3,60 <sup>c</sup>  |
| 75% xơ dừa + 25% đất sạch | 15,60 <sup>b</sup> | 5,33 <sup>b</sup> | 8,08 <sup>bc</sup> | 4,15 <sup>bc</sup> |
| 50% xơ dừa + 50% đất sạch | 16,80 <sup>b</sup> | 5,33 <sup>b</sup> | 9,09 <sup>ab</sup> | 4,18 <sup>bc</sup> |
| 25% xơ dừa + 75% đất sạch | 19,60 <sup>a</sup> | 6,33 <sup>a</sup> | 10,70 <sup>a</sup> | 5,21 <sup>a</sup>  |
| F                         | **                 | **                | **                 | **                 |
| CV (%)                    | 8,81               | 9,85              | 11,20              | 14,50              |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê;*

*\*\* khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.*

**Chiều cao cây:** chiều cao cây của cải cầu vồng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 1), cao nhất ở loại giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch (19,60 cm), tiếp đến là ở loại giá thể 100% xơ dừa, 75% xơ dừa + 25% đất sạch, 50% xơ dừa + 50% đất sạch (lần lượt 15,40 - 15,60 - 16,80 cm), thấp nhất là ở 3 loại giá thể 75% xơ dừa + 25% tro trấu, 50% xơ dừa + 50% tro trấu và 25% xơ dừa + 75% tro trấu (lần lượt là 12,70 - 12,30 - 12,50 cm).

**Số lá trên cây:** số lá trên cây của cải cầu vồng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 1). Số lá trên cây của cải cầu vồng trồng trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch là cao nhất (6,33 lá/cây) và thấp nhất trên giá thể 75% xơ dừa + 25% tro trấu, 50% xơ dừa + 50% tro trấu, 25% xơ dừa + 75% tro trấu (lần lượt 4,33; 3,00 và 4,00 lá/cây). Chiều cao cây và số lá trên cây là những yếu tố cấu thành năng suất ở rau ăn lá. Cải cầu vồng trồng trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch không những có chiều cao cây cao nhất

mà còn cho số lá trên cây là nhiều nhất, điều này có thể góp phần gia tăng năng suất của cải cầu vồng.

**Kích thước lá:** chiều dài lá của cải cầu vồng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 1), dài nhất ở trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch (10,70 cm), kế đến là 100% xơ dừa và 50% xơ dừa + 50% đất sạch (lần lượt là 9,38 - 9,09 cm). Chiều rộng lá của cải cầu vồng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 1), lớn nhất ở trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch (5,21 cm), kế đến là 100% xơ dừa 4,52 cm và nhỏ nhất ở giá thể 50% xơ dừa + 50% tro trấu, 25% xơ dừa + 75% tro trấu (lần lượt 3,32 - 3,60 cm). Giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch cho cải cầu vồng có chiều cao cây cao nhất, số lá trên cây nhiều nhất và kích thước lá lớn nhất. Đây là các chỉ tiêu quyết định năng suất cao nhất.

**Chiều dài rễ và khối lượng rễ cải cầu vồng:** chiều dài rễ cây cải cầu vồng trên 7 loại giá thể có khác biệt

ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 2). Chiều dài rễ của cải cầu vòng trên loại giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch, 75% xơ dừa + 25% đất sạch là dài nhất (lần lượt là 12,00 - 11,90 cm).

**Bảng 2. Chiều dài rễ và khối lượng rễ cải cầu vòng trên các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Loại giá thể              | Chiều dài rễ (cm)   | Khối lượng rễ (g)  |
|---------------------------|---------------------|--------------------|
| 100% xơ dừa (đối chứng)   | 11,50 <sup>ab</sup> | 7,83 <sup>b</sup>  |
| 75% xơ dừa + 25% tro trấu | 10,90 <sup>b</sup>  | 7,23 <sup>bc</sup> |
| 50% xơ dừa + 50% tro trấu | 10,60 <sup>b</sup>  | 7,17 <sup>bc</sup> |
| 25% xơ dừa + 75% tro trấu | 10,60 <sup>b</sup>  | 6,60 <sup>c</sup>  |
| 75% xơ dừa + 25% đất sạch | 11,90 <sup>a</sup>  | 7,67 <sup>bc</sup> |
| 50% xơ dừa + 50% đất sạch | 11,40 <sup>ab</sup> | 7,97 <sup>b</sup>  |
| 25% xơ dừa + 75% đất sạch | 12,00 <sup>a</sup>  | 9,20 <sup>a</sup>  |
| F                         | *                   | **                 |
| CV (%)                    | 4,42                | 7,71               |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \* khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%, \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.

Khối lượng rễ của cải cầu vòng trên 7 loại giá thể có khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 2), cao nhất trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch (9,20 g); tiếp đến 100% xơ dừa và 50% xơ dừa + 50% đất sạch (lần lượt 7,83 - 7,97 g) và thấp nhất 25% xơ dừa + 75% tro trấu (6,60 g). Giá thể trồng cây có khả năng giữ nước và độ thông thoáng tốt sẽ đảm bảo cho cây sinh trưởng tốt [6]. Có thể thấy rằng, cải cầu vòng trồng trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch cho sự sinh trưởng cây tốt nhất, góp phần tăng năng suất thu hoạch.

### 3.1.2. Năng suất

Năng suất tổng: năng suất tổng của cải cầu vòng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 3), cao nhất ở giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch (0,322 kg/m<sup>2</sup>); tiếp đến là 100% xơ dừa và 50% xơ dừa + 50% đất sạch (lần lượt 0,218 - 0,211 kg/m<sup>2</sup>). Năng suất tổng của cải cầu vòng thấp nhất trên giá thể 75% xơ dừa + 25% tro trấu, 50% xơ dừa + 50% tro trấu và 25% xơ dừa + 75% tro trấu (lần lượt 0,104 - 0,088 - 0,098 kg/m<sup>2</sup>). Giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch cho sự sinh trưởng cải cầu vòng là cao nhất nên sẽ cho năng suất tổng lớn nhất, kết quả năng suất tổng hoàn toàn phù hợp. Có thể kết luận, cải cầu vòng trồng trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch là thích hợp nhất.

**Bảng 3. Năng suất tổng, năng suất thương phẩm của cải cầu vòng trên các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Loại giá thể              | Năng suất tổng (kg/m <sup>2</sup> ) | Năng suất thương phẩm (kg/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| 100% xơ dừa (đối chứng)   | 0,218 <sup>b</sup>                  | 0,207 <sup>b</sup>                         |
| 75% xơ dừa + 25% tro trấu | 0,104 <sup>d</sup>                  | 0,092 <sup>d</sup>                         |
| 50% xơ dừa + 50% tro trấu | 0,088 <sup>d</sup>                  | 0,077 <sup>d</sup>                         |
| 25% xơ dừa + 75% tro trấu | 0,098 <sup>d</sup>                  | 0,089 <sup>d</sup>                         |
| 75% xơ dừa + 25% đất sạch | 0,183 <sup>c</sup>                  | 0,172 <sup>c</sup>                         |
| 50% xơ dừa + 50% đất sạch | 0,211 <sup>b</sup>                  | 0,203 <sup>b</sup>                         |
| 25% xơ dừa + 75% đất sạch | 0,322 <sup>a</sup>                  | 0,316 <sup>a</sup>                         |
| F                         | **                                  | **                                         |
| CV (%)                    | 5,70                                | 6,04                                       |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.

Năng suất thương phẩm: năng suất thương phẩm của cải cầu vồng trên 7 loại giá thể khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 3). Cải cầu vồng trồng trên giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch cho năng suất thương phẩm cao nhất (0,316 kg/m<sup>2</sup>); tiếp đến là giá thể 100% xơ dừa và 50% xơ dừa + 50% đất sạch (0,207 - 0,203 kg/m<sup>2</sup>). Cải cầu vồng trồng trên giá thể 75% xơ dừa + 25% tro trấu, 50% xơ dừa + 50% tro trấu và 25% xơ dừa + 75% tro trấu cho năng suất thương phẩm thấp nhất (lần lượt 0,092 - 0,077 - 0,089 kg/m<sup>2</sup>). Năng suất thương phẩm của cải cầu vồng trên các loại giá thể hoàn toàn phù hợp với năng suất tổng và tình hình sinh trưởng.

### 3.2. Khảo sát ảnh hưởng của các loại dinh dưỡng bổ sung đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cải cầu vồng

#### 3.2.1. Tình hình sinh trưởng

Chiều cao cây: chiều cao cây cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 4). Chiều cao cây cải cầu vồng ở nghiệm thức phân cá là cao nhất (14,90 cm) và thấp nhất ở nghiệm thức trùn quế (11,50 cm). Chiều cao cây là chỉ tiêu đánh giá sự sinh trưởng của cây, ở nghiệm thức bổ sung phân cá đã góp phần tăng chiều cao cây cải cầu vồng, có thể sẽ góp phần sinh trưởng tốt cho cây và gia tăng năng suất sau này.

**Bảng 4. Chiều cao cây, số lá và kích thước lá cải cầu vồng ở các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Dinh dưỡng bổ sung            | Chiều cao (cm)      | Số lá (lá/cây)     | Chiều dài lá (cm)  | Chiều rộng lá (cm) |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Không bổ sung dinh dưỡng (ĐC) | 13,20 <sup>ab</sup> | 4,67 <sup>ab</sup> | 6,07 <sup>b</sup>  | 2,93 <sup>b</sup>  |
| Trùn quế                      | 11,50 <sup>b</sup>  | 4,33 <sup>ab</sup> | 6,87 <sup>b</sup>  | 3,00 <sup>b</sup>  |
| Phân cá                       | 14,90 <sup>a</sup>  | 5,00 <sup>a</sup>  | 8,70 <sup>a</sup>  | 4,60 <sup>a</sup>  |
| Dịch phân dơi                 | 12,80 <sup>ab</sup> | 4,33 <sup>ab</sup> | 5,83 <sup>b</sup>  | 2,80 <sup>b</sup>  |
| Trùn quế + phân cá            | 12,60 <sup>ab</sup> | 3,67 <sup>b</sup>  | 7,23 <sup>ab</sup> | 3,20 <sup>b</sup>  |
| Phân cá + phân dơi            | 13,40 <sup>ab</sup> | 4,67 <sup>ab</sup> | 7,27 <sup>ab</sup> | 3,93 <sup>a</sup>  |
| F                             | *                   | *                  | *                  | **                 |
| CV (%)                        | 10,30               | 15,00              | 11,50              | 13,30              |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \* khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%, \*\*: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.*

Số lá trên cây: số lá trên cây của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 4), cao nhất ở nghiệm thức phân cá (5,00 lá/cây). Số lá trên cây của cải cầu vồng ở các nghiệm thức không bổ sung dinh dưỡng, trùn quế, dịch phân dơi và phân cá + phân dơi không khác biệt, dao động 4,33 - 4,67 lá/cây.

Kích thước lá: chiều dài lá của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 4), dài nhất ở nghiệm thức phân cá (8,70 cm). Chiều dài lá của cải cầu vồng ở các nghiệm thức trùn quế + phân cá, phân cá + phân dơi không khác biệt, dao động 7,23 - 7,27 cm. Chiều rộng lá của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 4). Chiều rộng lá của cải cầu vồng ở nghiệm thức phân cá, phân cá + phân dơi

là cao nhất, lần lượt 4,60 - 3,93 cm. Các nghiệm thức còn lại có chiều rộng lá dao động 2,80 - 3,20 cm.

Chiều dài rễ và khối lượng rễ: chiều dài rễ của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 5), dài nhất ở nghiệm thức phân cá và phân cá + phân dơi, lần lượt 19,40 - 20,10 cm. Chiều dài rễ của cải cầu vồng ở các nghiệm thức không bổ sung dinh dưỡng, trùn quế, trùn quế + phân cá dao động 16,20 - 16,30 cm.

Khối lượng của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 5), cao nhất ở nghiệm thức phân cá và phân cá + phân dơi, lần lượt 13,40 - 12,70 cm, không khác biệt ở nghiệm thức trùn quế + phân cá là 11,70 cm. Khối lượng của cải cầu vồng ở các nghiệm thức không bổ sung dinh dưỡng, trùn quế, trùn quế + phân cá dao động 10,20 - 10,70 cm.

**Bảng 5. Chiều dài rễ và khối lượng rễ cây cải cầu vồng trên các loại dinh dưỡng bổ sung khác nhau ở thời điểm thu hoạch**

| Dinh dưỡng bổ sung            | Chiều dài rễ (cm)   | Khối lượng rễ (g)   |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Không bổ sung dinh dưỡng (ĐC) | 16,20 <sup>b</sup>  | 10,20 <sup>b</sup>  |
| Trùn quế                      | 16,30 <sup>b</sup>  | 10,30 <sup>b</sup>  |
| Phân cá                       | 19,40 <sup>a</sup>  | 13,40 <sup>a</sup>  |
| Dịch phân dơi                 | 18,30 <sup>ab</sup> | 10,70 <sup>b</sup>  |
| Trùn quế + phân cá            | 16,30 <sup>b</sup>  | 11,70 <sup>ab</sup> |
| Phân cá + phân dơi            | 20,10 <sup>a</sup>  | 12,70 <sup>a</sup>  |
| F                             | *                   | *                   |
| CV (%)                        | 6,27                | 9,04                |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \* khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%.*

### 3.2.2. Năng suất

Năng suất tổng: năng suất tổng của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 6), cao nhất ở nghiệm thức phân cá (0,405 kg/m<sup>2</sup>), không khác biệt với nghiệm thức trùn quế + phân cá và phân cá + phân dơi, lần lượt 0,373 - 0,376 kg/m<sup>2</sup>. Năng suất

tổng của cải cầu vồng ở các nghiệm thức không bổ sung, trùn quế và dịch phân dơi dao động 0,345 - 0,351 kg/m<sup>2</sup>. Dinh dưỡng được xem là yếu tố quan trọng quyết định năng suất và chất lượng cây trồng [7]. Có thể nhận định rằng, bổ sung phân cá cho cải cầu vồng là phù hợp.

**Bảng 6. Năng suất tổng, năng suất thương phẩm của cải cầu vồng trên các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Dinh dưỡng bổ sung            | Năng suất tổng (kg/m <sup>2</sup> ) | Năng suất thương phẩm (kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Không bổ sung dinh dưỡng (ĐC) | 0,345 <sup>b</sup>                  | 0,313 <sup>cd</sup>                        |
| Trùn quế                      | 0,348 <sup>b</sup>                  | 0,298 <sup>d</sup>                         |
| Phân cá                       | 0,405 <sup>a</sup>                  | 0,391 <sup>a</sup>                         |
| Dịch phân dơi                 | 0,351 <sup>b</sup>                  | 0,314 <sup>cd</sup>                        |
| Trùn quế + phân cá            | 0,373 <sup>ab</sup>                 | 0,357 <sup>ab</sup>                        |
| Phân cá + phân dơi            | 0,376 <sup>ab</sup>                 | 0,347 <sup>bc</sup>                        |
| F                             | *                                   | **                                         |
| CV (%)                        | 2,72                                | 2,96                                       |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \* khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%, \*\* khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.*

Năng suất thương phẩm: năng suất thương phẩm của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 6), cao nhất ở nghiệm thức phân cá (0,391 kg/m<sup>2</sup>), không khác biệt ở nghiệm thức trùn quế + phân cá (0,347 kg/m<sup>2</sup>). Năng suất thương phẩm của

cải cầu vồng thấp nhất ở nghiệm thức trùn quế (0,298 kg/m<sup>2</sup>).

### 3.2.3. Một số chỉ tiêu về chất lượng

Dư lượng nitrate: dư lượng nitrate của cải cầu vồng ở các nghiệm thức bổ sung dinh dưỡng khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 7), cao

nhất ở các nghiệm thức dịch phân dơi, trùn quế + phân cá, phân cá + phân dơi, lần lượt là 253,3 - 260,0 - 235,0 mg/kg, tiếp đến các nghiệm thức không bổ sung dinh dưỡng, trùn quế, phân lá, lần lượt là 118,3 - 103,3 - 100,0 mg/kg. Mặc dù, ở các nghiệm thức có

bổ sung dinh dưỡng có dư lượng nitrate cao, dao động 100,0 - 260,0 mg/kg rau tươi, nhưng vẫn thấp hơn so với mức giới hạn tối đa cho phép (500 mg/kg) theo Quy định quản lý sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn của Bộ Nông nghiệp và PTNT [8].

**Bảng 7. Hàm lượng nitrate, mật số *E. coli* của cải cầu vồng trên các loại giá thể khác nhau tại thời điểm thu hoạch**

| Dinh dưỡng bổ sung            | Hàm lượng nitrate (mg/kg) | Mật số <i>E. coli</i> (CFU/g) |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Không bổ sung dinh dưỡng (ĐC) | 118,3 <sup>b</sup>        | <10                           |
| Trùn quế                      | 103,3 <sup>b</sup>        | <10                           |
| Phân cá                       | 100,0 <sup>b</sup>        | <10                           |
| Dịch phân dơi                 | 253,3 <sup>a</sup>        | <10                           |
| Trùn quế + phân cá            | 260,0 <sup>a</sup>        | <10                           |
| Phân cá + phân dơi            | 235,0 <sup>a</sup>        | <10                           |
| F                             | **                        |                               |
| CV (%)                        | 19,70                     |                               |

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; ns: khác biệt không có ý nghĩa, \*\* khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%. CFU (colony forming unit): đơn vị hình thành khuẩn lạc.*

Mật độ vi sinh vật: kết quả ở bảng 7 cho thấy *E. coli* phát hiện trên mẫu thử dưới 10 CFU/g, phù hợp với tiêu chuẩn mức giới hạn tối đa cho phép (10 CFU/g) theo Quy định quản lý sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn [8]. Như vậy việc bổ sung dinh dưỡng phân cá, trùn quế, dịch phân dơi và hỗn hợp đều không làm ô nhiễm vi sinh vật đường ruột cho người có trong rau. Do đó, dinh dưỡng bổ sung trên là an toàn cho cải cầu vồng.

#### 4. KẾT LUẬN

Loại giá thể 25% xơ dừa + 75% đất sạch phù hợp nhất cho cải cầu vồng sinh trưởng tốt và năng suất cao (0,322 kg/m<sup>2</sup>).

Dinh dưỡng bổ sung là phân cá cho cải cầu vồng năng suất cao (0,405 kg/m<sup>2</sup>) và sinh trưởng tốt nhất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tạ Thu Cúc (2005). *Giáo trình Kỹ thuật trồng rau. Nhà xuất bản Hà Nội.*
2. Rumeza H., Z. Iqbal, M. Iqbal, S. Hanif and M. Rasheed (2006). Use of vegetables as nutritional food: role in human health. *Journal of Agricultural and Biological Science*. Vol.1 (1): 22-26.

3. Magda G., P. F. Raguindina, E. Asllanajc, F. Merloa, M. Glisica, B. Minderd, W. Busslere, B. Metzgere, H. Kerne and T. Mukaa (2020). Bioactive compounds and nutritional composition of Swiss chard (*Beta vulgaris* L. var. cicla and flavesces): a systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*.

4. Echer M., T. Zoz, C. D. Rossol, F. Steiner, D. D. Castagnara and M. Lana (2012). Plant density and nitrogen fertilization in Swiss chard. *Horticultura Brasileira*, 30: 703-707.

5. Ivanović. L., I. Milašević, D. Đurović, B. Mugoša, M. Knežević and M. Vrvic (2018). Nutritional and phytochemical content of Swiss chard from Montenegro, under different fertilization and irrigation treatments. *British Food Journal*, 121 (2): 411-25.

6. Cao Thị Làn, Nguyễn Văn Kết và Ngô Quang Vinh (2019). Ảnh hưởng của giá thể trồng đến sinh trưởng và năng suất của giống dâu tây Newzealand trồng trong nhà plastic tại Đà Lạt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. Số 2(99).

7. Taiz, L., and Zeiger, E. (2002). *Plant Physiology* 3rd ed. Sinauer Associates.

8. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hành “Quy định quản lý, sản xuất, kinh doanh rau, (2008). Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN về việc ban quả và chè an toàn”.

**STUDY ON SUBSTRATES, NUTRITION TO GROWTH, YIELD, AND QUALITY  
OF SWISS CHARD (*Beta vulgaris* L.var cicla)**

**Huynh Ba Di, Thi Pho Li, Ho Truong Huynh Thi Bach Phuong**

**Summary**

The study was carried out from January to May 2022, in Chau Thanh district, Kien Giang province. Two experiments carried out in complete randomized design (CRD) with 3 replications in order to determine the type of substrates and nutrients for good growth and contribute to high yield. Experiment 1 survey the effects of different types of substrates on growth and yield of Swiss chard. The 7 treatments were used including: (1) 100% coconut dust (Control); (2) 75% coconut dust + 25% rice husk ash; (3) 50% coconut dust + 50% rice husk ash; (4) 25% coconut dust + 75% rice husk ash; (5) 75% coconut dust + 25% clean soil; (6) 50% coconut dust + 50% clean soil; (7) 25% coconut dust + 75% clean soil. The results showed that: substrate 25% coconut dust + 75% clean soil for high yield (0.322 kg/m<sup>2</sup>) and the growth of plants was the best. Experiment 2 effects of additional nutrients on growth, yield and some quality parameters of Swiss chard. The 6 treatments were used including: (1) No applying additional nutrients (control); (2) Worm juice; (3) Fish emulsion; (4) Bat droppings; (5) Worm juice + Fish emulsion; (6) Worm juice + Bat droppings. The result of nutritional supplementation was fish emulsion with high yield (0.405 kg/m<sup>2</sup>) and the growth of plants was the best, the best growth parameters.

**Keywords:** *Growth, nutrition, substrates, Swiss chard, yield.*

**Người phản biện:** GS.TS. Trần Khắc Thi

**Ngày nhận bài:** 4/8/2022

**Ngày thông qua phản biện:** 6/9/2022

**Ngày duyệt đăng:** 5/10/2022