

# ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ LÀM TĂNG NĂNG SUẤT TRỒNG MỘT SỐ CÂY RAU MÀU CỦA DUNG DỊCH THỦY CANH HỮU CƠ SW95<sup>+</sup>

Phan Hoàng An<sup>(1)</sup>, Trần Ngọc Hùng<sup>(1)</sup>

(1)Trường đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 05/04/2021; Ngày gửi phản biện 08/04/2021; Chấp nhận đăng 30/05/2021

Email: hungtngoc@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2021.03.181>

---

## Tóm tắt

Rau xanh hữu cơ đang là xu hướng canh tác và tiêu dùng trong các đô thị hiện nay. Trùn quế với hàm lượng dinh dưỡng cao được xem là một trong những giải pháp tốt cho nông nghiệp hữu cơ. Sau 12 tháng bảo quản, sản phẩm dung dịch thủy canh hữu cơ SW95<sup>+</sup> có hàm lượng đạm tổng số đạt khoảng 82% và các tính chất cảm quan không thay đổi so với ban đầu. Đối với các loại rau trồng trên đất, dung dịch thủy canh SW95<sup>+</sup> đem lại hiệu quả cao đối với rau mồng tai, rau cải và rau muống, năng suất tăng lần lượt 2,58 lần, 2,39 lần và 1,62 lần so với khi không sử dụng. Trên mô hình thủy canh hồi lưu trồng cây cải ngồng và cải xanh, hiệu quả của dung dịch thủy canh hữu cơ không khác biệt so với khi sử dụng dung dịch thủy canh vô cơ.

**Từ khóa:** Dịch trùn quế thủy phân, nông nghiệp hữu cơ, thủy canh hồi lưu hữu cơ

## Abstract

### ASSESSING THE EFFECT OF THE ORGANIC HYDROPONIC SOLUTION SW95+ ON INCREASING PRODUCTIVITY OF SOME VEGETABLES

The green vegetables is trending towards cultivation and consumption on the current urban. The red worm (*Peryonyx excavatus*) that contains the high nutrient content is considered a good solution for organic agriculture. After 12 months preservation, the organic hydroponic solution SW95+ has a unchanged sensory quality and 82% of total nitrogen content compared to the initial products. For planting on land, the SW95+ showed a significant effect on malabar spinach, mustard green and water spinach with the increasing weight gets 2.58 times, 2.39 times and 1.62 times respectively compared to the controls. For the spiket reform and the mustard green growed on the nutrient film technique, the effect of the organic hydroponic solution is not different from the inorganic solution.

---

## 1. Đặt vấn đề

Rau xanh là thành phần không thể thiếu trong bữa ăn hằng ngày, là nguồn cung cấp vitamin và khoáng chất dồi dào cho cơ thể. Tuy nhiên, với tốc độ đô thị hóa ngày càng gia tăng, diện tích đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp nên nhu cầu tiêu thụ rau xanh rất cao, dẫn đến chất lượng rau trên thị trường khó kiểm soát. Rau ăn lá là cây trồng ngắn ngày, thời gian thu hoạch chỉ trong khoảng 30-45 ngày, nên vấn đề kiểm soát sâu bệnh và sử dụng phân bón rất quan trọng. Theo phương pháp canh tác truyền thống, lượng phân bón vô cơ được sử dụng rất nhiều để rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây; song song đó, các loại thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng một cách thường xuyên, thời gian cách ly trước khi thu hoạch chưa đủ nên đã ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe của người tiêu dùng (Phùng Chúc Phong, 2018).Thêm vào đó, việc sử dụng nhiều phân bón vô cơ còn làm cho nguồn nước ngầm bị ô nhiễm. Hiện nay, tại các khu đô thị, người dân với tiêu chuẩn sống cao ngày càng quan tâm sử dụng các sản phẩm canh tác an toàn, thực phẩm hữu cơ. Giá các loại rau xanh canh tác theo tiêu chuẩn VietGap hoặc hữu cơ luôn cao hơn các sản phẩm truyền thống từ 1,5 đến 2 lần. Rau xanh hữu cơ đang là xu hướng tiêu dùng hiện nay của xã hội. Nhiều hộ gia đình còn tận dụng các khoáng không gian để trồng rau theo phương pháp thủy canh. Tuy nhiên, hầu hết các dung dịch thủy canh hiện nay đều là các dung dịch vô cơ, ít nhiều cũng đã gây tâm lý bất an cho người tiêu dùng. Trong khi đó, trùn quế là vật nuôi có hàm lượng đạm cao, giàu các nguyên tố khoáng chất và vi lượng. Trên thị trường hiện có nhiều dòng sản phẩm phân bón lá có chứa trùn quế thủy phân. Tuy nhiên, các sản phẩm phân phun qua lá hiện nay vẫn chưa phần lớn các khoáng chất vô cơ, dung dịch trùn quế thủy phân chỉ chứa khoáng 10%. Thêm vào đó, thị trường hiện vẫn chưa có dòng sản phẩm nào hoàn toàn hữu cơ dùng cho các hệ thống thủy canh. Các công bố khoa học về hướng nghiên cứu này cũng chỉ tập trung nhiều vào việc nâng cao hiệu quả thủy phân trùn và ứng dụng dịch trùn để bổ sung vào thức ăn cho các loại vật nuôi. Từ năm 2019, trường Đại học Thủ Dầu Một đã nghiên cứu tạo ra dung dịch SW95<sup>+</sup>, chứa hàm lượng cao amino acid từ trùn quế thủy phân và giàu các nguyên tố khoáng đa lượng, vi lượng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thử nghiệm sử dụng dung dịch trùn quế thủy phân sau thời gian bảo quản 12 tháng trên một số loại rau phổ biến như rau muống, rau cải xanh, rau cải ngồng, rau mồng tai. Sản phẩm được đánh giá trên mô hình thủy canh hồi lưu và thổ canh truyền thống. Dung dịch thủy canh hữu cơ (SW95<sup>+</sup>) sản xuất theo quy trình của đại học Thủ Dầu Một có hàm lượng đạm hòa tan cao, ổn định trong thời gian dài được kỳ vọng sẽ là giải pháp để thay thế một phần các loại phân vô cơ trong các mô hình canh tác rau xanh, góp phần phát triển sản xuất nông nghiệp đô thị bền vững và nông nghiệp thủy canh hữu cơ.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Vật liệu

Dịch trùn quế thủy phân SW95<sup>+</sup>: sau thời hạn 12 tháng.

Hạt giống các loại rau cải xanh, rau muống, rau xà lách, rau mồng tai, cà chua, rau cải rổ, rau cải bó xôi: mua của Công ty hạt giống Trang Nông.

Dung dịch thủy canh vô cơ Hợp Trí Hydro Leafy của công ty Hợp Trí: mua tại cửa hàng phân bón ở thành phố Thuận An.

## **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

*Phương pháp trồng rau trên đất:* Diện tích đất chuẩn bị thí nghiệm được làm sạch cỏ, cuốc xới tơi xốp và phơi nắng một ngày. Đánh luồng trồng cao khoảng 20cm và tưới nước cho ẩm đất. Mỗi loại rau ăn lá được thí nghiệm như: cải xanh, xà lách, mồng toι, rau muống, cải bó xôi đều được trồng cùng nghiệm thức có chế độ chăm sóc giống nhau như: tưới nước (lượng nước tưới phù thuộc vào từng loại rau ăn lá thí nghiệm), không bón lót phân hữu cơ, không bổ sung phân hóa học, không sử dụng các chất kích thích sinh trưởng hay thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) để hạn chế sâu bệnh. Hoàn toàn trồng trong điều kiện ngoài trời tự nhiên, trồng trên đất đỏ bazan (Phạm Quang Hưng và cs., 2014). Các nghiệm thức được trồng trên các ô có diện tích 1,2m<sup>2</sup>. Giữa 2 ô thí nghiệm có màng nylon ngăn cách nhằm cách ly ô thí nghiệm và ô đối chứng. Cây giống con các loại rau ăn lá (cải xanh, xà lách, mồng toι, rau muống, cải bó xôi) sau 10 ngày gieo hạt được 2 cặp lá non thì chuyển vào trồng trong khu vực thí nghiệm. Tưới nước mỗi ngày 2 lần với lượng nước cung cấp vừa đủ, tạo ẩm đất cho cả các lô thí nghiệm.

*Phương pháp trồng rau thủy canh:* Các loại rau thí nghiệm (cây cải rỗ và rau cải xanh) được trồng trên hệ thống máng thủy canh, mỗi giá gồm 10 máng, xếp thành 2 dãy theo chiều thẳng đứng. Trên mỗi máng có 10 rọ nhựa để trồng các loại cây. Các giá thủy canh được đặt trong nhà bạt, có lưới đèn che ánh sáng. Các loại dung dịch dinh dưỡng được bơm lên hệ thống máng định kỳ 2 giờ, mỗi lần bơm 15 phút. Các loại rau được gieo trong đất cho đến khi xuất hiện cặp lá đầu tiên rồi chuyển vào các rọ nhựa.

*Phương pháp xác định hàm lượng đạm tổng số:* Hàm lượng đạm tổng số được xác định theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999 – Phương pháp Kjeldahl cải biến (Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999).

*Xử lý thống kê:* Các thí nghiệm được thực hiện lặp lại 3 lần. Phân tích ANOVA bằng phần mềm Stargraphic Centurion 15.

## **2.3. Bối trí thí nghiệm**

### *Dánh giá chất lượng dung dịch thủy canh SW95<sup>+</sup> sau thời gian bảo quản*

Dung dịch trùn quế thủy phân được sản xuất tại Phòng thí nghiệm Sinh học, trường Đại học Thủ Dầu Một. Trùn quế được bổ sung nước với tỷ lệ 2 trùn/1 nước; giữ hỗn hợp ở 55<sup>0</sup>C trong thời gian 24 giờ; bổ sung enzyme protease và giữ hỗn hợp thủy phân ở 35<sup>0</sup>C trong 4 giờ. Lọc thu dịch trong và bổ sung muối NaCl để tạo thành sản phẩm dịch trùn hoàn chỉnh (Trần Ngọc Hùng và Nguyễn Thanh Bình, 2017). Dịch trùn quế thủy phân được phơi trộn với khoáng chất hữu cơ để tạo thành sản phẩm SW95<sup>+</sup>. Sản phẩm được đóng gói trong các chai nhựa, đậy nắp kín và bảo quản ở nơi thoáng mát trong thời gian 12 tháng.

Dánh giá chất lượng dịch trùn trước và sau thời gian bảo quản, các yếu tố đánh giá bao gồm: màu sắc, mùi, độ lắng cặn, tạp nhiễm bì mặt; đánh giá pH theo tiêu chuẩn

Việt Nam (Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6492:2011); xác định hàm lượng đạm tổng số theo phương pháp Kjeldahl (Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999).

#### *Tác động của dung dịch trùn quế trên một số loại rau trồng trên đất*

Thí nghiệm trên các loại rau cải xanh, xà lách, mồng tai, rau muống được thực hiện tại huyện Đăk R'láp, tỉnh Đăk Nông; rau cải bó xôi được trồng thử nghiệm tại Tp. Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương.

Diện tích đất được làm sạch cỏ, cuốc xới tơi xốp. Đánh luồng trồng cao khoảng 20cm và tưới nước cho ẩm đất. Mỗi loại rau ăn lá được thí nghiệm như: cải xanh, xà lách, mồng tai, rau muống đều được trồng cùng nghiệm thức có chế độ chăm sóc giống nhau; trồng trên các ô có diện tích 1,2m<sup>2</sup>. Giữa 2 ô thí nghiệm có màng nylon ngăn cách nhằm cách ly ô thí nghiệm và ô đối chứng. Theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của rau qua từng ngày, ghi nhận sự khác biệt và đánh giá. Mỗi loại rau bao gồm 2 nghiệm thức:

– Nghiệm thức thí nghiệm: phun dịch trùn quế SW95<sup>+</sup> với tỷ lệ sử dụng 10ml trùn/1500ml nước sạch, thời gian phun trong khoảng từ 6 giờ đến 9 giờ. Dịch Trùn quế được phun uốt đều trên các mặt lá.

– Nghiệm thức đối chứng: phun nước sạch liều lượng như phun dịch trùn thủy phân.

Sau 30 ngày sinh trưởng và phát triển, thu hoạch đồng loạt cả lô đối chứng và thí nghiệm. Cân và xác định trọng lượng các loại rau.

#### *Hiệu quả của dung dịch trùn quế trên rau cải xanh trồng ở vườn thực nghiệm*

##### *Thí nghiệm được thực hiện tại huyện Đăk R'láp, tỉnh Đăk Nông*

Các loại rau đạt hiệu quả trong thí nghiệm trước được thử nghiệm trồng trên quy mô vườn. Mỗi loại rau trồng thành 4 lô, mỗi lô có diện tích 20m<sup>2</sup>. Nghiệm thức thí nghiệm: gồm 2 lô, phun dịch trùn quế thủy phân SW95<sup>+</sup>, 100ml dịch trùn pha loãng trong 15 lít nước sạch, 3 ngày phun 1 lần; nghiệm thức đối chứng: gồm 2 lô, đặt xen kẽ với các lô thí nghiệm, giữa các lô được ngăn cách bằng nylon, phun nước sạch với cùng liều lượng. Hạt giống được gieo tập trung cho đến khi được 2 cặp lá con thì chuyển vào trồng trong các luống. Mỗi lỗ trồng 3 cây, các lỗ được bố trí đều cách nhau 20cm. Sau 1 tháng, thu hoạch toàn bộ rau ở các nghiệm thức, cắt bỏ gốc, rửa sạch đất và cân khối lượng. Đánh giá hiệu quả của dịch trùn SW95<sup>+</sup> trên các loại rau và giá trị kinh tế ước lượng trên 100m<sup>2</sup>.

#### *Hiệu quả của dung dịch trùn quế trên một số loại rau cải trồng thủy canh*

Thí nghiệm được thực hiện tại nhà màng thực nghiệm của trường Đại học Thủ Dầu Một, tiến hành trên loại rau ăn lá điển hình là cây cải rồ, cải ngồng và cải xanh.

Các loại rau thí nghiệm được trồng trên hệ thống máng thủy canh, mỗi giá gồm 10 máng, xếp thành 2 dãy thẳng đứng. Trên mỗi máng có 10 rọ nhựa để trồng các loại cây. Các giá thủy canh được đặt trong nhà màng. Các loại dung dịch dinh dưỡng được bơm lên hệ thống máng định kỳ 2 giờ, mỗi lần bơm 15 phút. Các loại rau được gieo trong đất cho đến khi ra được cặp lá non đầu tiên rồi chuyển vào các rọ nhựa. Thí nghiệm bao gồm 4 nghiệm thức:

Nghiệm thức 1: gồm 20 cây cải xanh, sử dụng dung dịch thủy canh vô cơ

Nghiệm thức 2: gồm 20 cây cải xanh, sử dụng dung dịch SW95<sup>+</sup>

Nghiệm thức 3: gồm 25 cây cải rổ, sử dụng sản phẩm thủy canh vô cơ

Nghiệm thức 4: gồm 25 cây cải rổ, sử dụng dung dịch SW95<sup>+</sup>

Nghiệm thức 5: gồm 30 cây cải ngồng, sử dụng sản phẩm thủy canh vô cơ

Nghiệm thức 6: gồm 30 cây cải ngồng, sử dụng dung dịch SW95<sup>+</sup>

Sau 1 tháng thử nghiệm, tính số lá trung bình trên mỗi loại cây. Sau 1,5 tháng, tính khối lượng rau thu được ở các nghiệm thức và so sánh với nghiệm thức sử dụng dung dịch vô cơ.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Đánh giá chất lượng dung dịch thủy canh hữu cơ SW95<sup>+</sup> sau thời gian bảo quản

Dịch trùn quế thủy phân được sản xuất theo quy trình của trường Đại học Thủ Dầu Một; dung dịch được bổ sung hỗn hợp khoáng vi lượng hữu cơ với hàm lượng 5% (w/v) để tạo thành dung dịch thủy canh hữu cơ SW95<sup>+</sup> hoàn chỉnh. Sản phẩm được đóng gói trong các chai nhựa, đậy kín và bảo quản ở nơi thoáng mát, nhiệt độ phòng. Nhằm đánh giá hiệu quả và độ ổn định chất lượng, sản phẩm được kiểm tra các chỉ tiêu cảm quan và sinh hóa trước và sau thời gian 12 tháng.

**Bảng 1. Các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm trước và sau khi bảo quản 12 tháng**

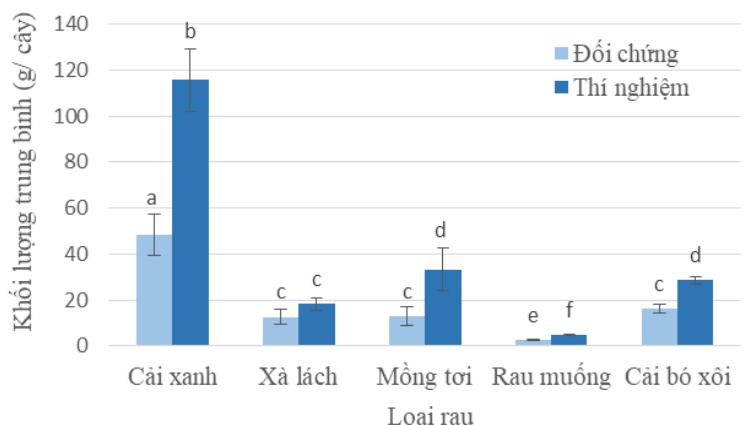
Chỉ tiêu	Trước khi bảo quản	Sau 12 tháng bảo quản
Màu sắc	Nâu đậm	Nâu đậm
Mùi	Mùi trùn đặc trưng	Mùi trùn đặc trưng
Tạp nhiễm bì mặt, lăng cặn	Không nổi váng bì mặt	Không nổi váng, có lăng cặn
pH sản phẩm	6,2 ± 0,1	6,0 ± 0,2
Đạm tổng số (g/lít)	16,5 ± 0,7	13,5 ± 1,0

Sau thời gian bảo quản, sản phẩm dung dịch trùn quế thủy phân SW95<sup>+</sup> không có nhiều sự thay đổi về mặt cảm quan. Sản phẩm có hiện tượng lăng cặn, đây có thể là các mảnh xác trùn có kích thước nhỏ mà quá trình lọc chưa xử lý được triệt để. Khi lắc đều, sản phẩm dung dịch trùn tạo thành hỗn hợp đồng nhất, không vón cục và không ảnh hưởng đến quá trình sử dụng. Hàm lượng đạm tổng số còn khoảng 82% so với trước khi bảo quản, đạt 13,5 g/lít. Nguyên nhân có thể do thất thoát dưới dạng NH<sub>3</sub>. Sản phẩm dung dịch trùn quế SW95<sup>+</sup> được sử dụng để đánh giá hiệu quả trên các loại rau sau thời gian bảo quản.

#### 3.2. Ảnh hưởng của dung dịch trùn quế trên một số loại rau trồng trên đất

Rau cải xanh, xà lách, mồng tai và rau muống được phun dung dịch trùn quế thủy phân. Sau 1 tháng thử nghiệm, khối lượng rau thu được thể hiện trong hình 1.

**Hình 1.** Biểu đồ ảnh hưởng của dung dịch SW95<sup>+</sup> sau thời gian bảo quản lên một số loại rau trồng trên đất. Các ký tự khác nhau trên các cột biểu thị mức độ sai khác ở độ tin cậy 95% ( $P < .05$ ).



**Hình 2.** Các loại rau sau thời gian thử nghiệm. a) rau cải xanh; b) rau xà lách; c) rau mòng tơi; d) rau muồng; e) cải bó xôi đối chứng; f) cải bó xôi thí nghiệm

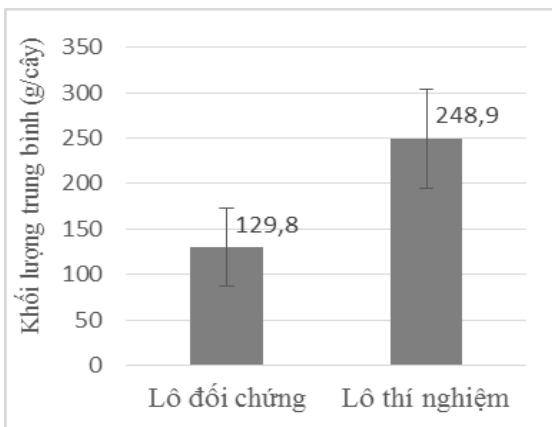
Dịch trùn quế thủy phân có ảnh hưởng đáng kể lên sự phát triển của các loại rau. Mức độ tăng khối lượng thay đổi tùy theo từng loại rau. Nhìn chung, rau phát triển mạnh khi phun dịch trùn. Hiệu quả thể hiện rõ ràng nhất đối với rau cải xanh và rau mồng tai, với khối lượng tăng lần lượt 2,39 và 2,58 lần so với khi không phun dịch trùn, đạt trung bình 115,7 g/cây và 33,3 g/cây. Rau muống phun dịch trùn tăng 62% về khối lượng; rau cải bó xôi tăng 80% về khối lượng. Trong khi đối với rau xà lách, sự khác biệt về khối lượng chưa rõ ràng. Mặc dù rau mồng tai có khối lượng tăng cao so với đối chứng nhưng các cây trong lô thí nghiệm phát triển không đồng đều, phía được chiếu sáng phát triển khác biệt rõ ràng so với trong bóng râm. Chính vì thế chúng tôi chọn rau cải xanh để thử nghiệm trên quy mô vườn thực tế.

### **3.3. Hiệu quả của dung dịch trùn quế trên rau cải xanh trồng ở quy mô vườn**

Từ kết quả khảo sát trên quy mô nhỏ, rau cải xanh được thử nghiệm trồng trên diện tích 80m<sup>2</sup>, bao gồm lô thí nghiệm và lô đối chứng. Kết quả sau 1 tháng phun dịch trùn quế được thể hiện trong hình 3 và hình 4



**Hình 3. Rau cải xanh thử nghiệm trên quy mô vườn**



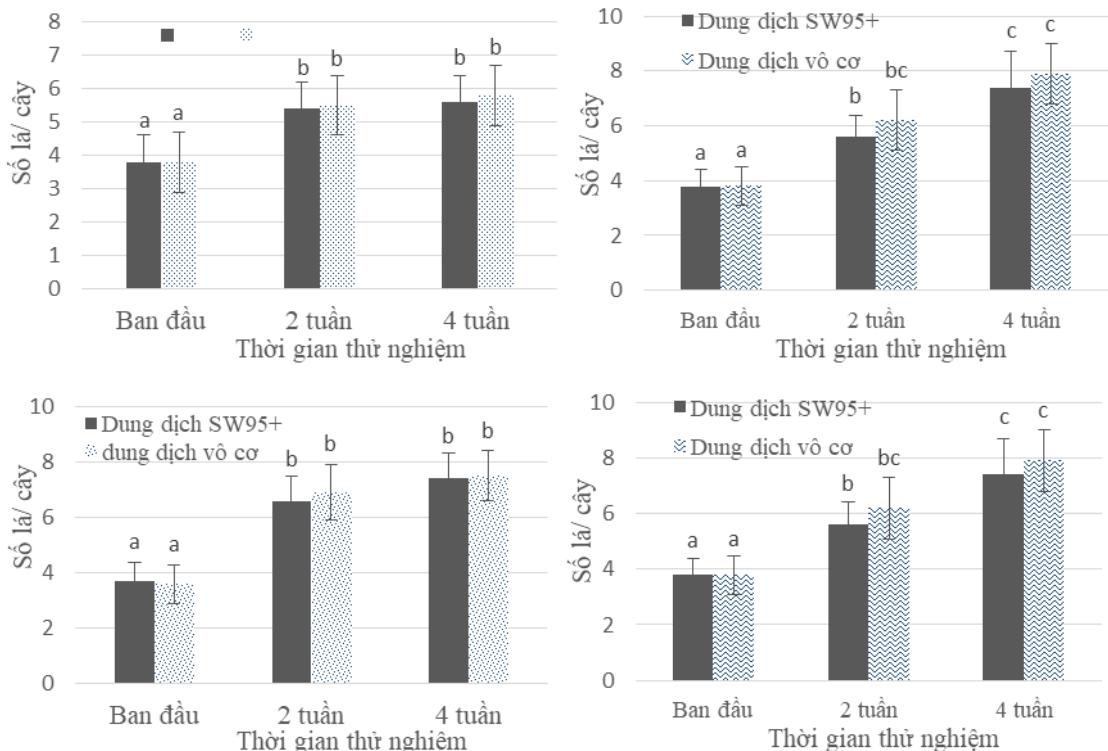
**Hình 4. Biểu đồ thể hiện hiệu quả của dịch trùn quế thủy phân trên rau cải xanh trồng ở quy mô vườn**

Việc phun dịch trùn quế có hiệu quả rõ rệt trên rau cải xanh trồng ở vườn thực tế. Khối lượng rau đạt trung bình 248,9g/cây, gấp 1,9 lần so với các cây đối chứng, khác biệt về mặt thống kê so ở độ tin cậy 95%. Trong khoảng 15 ngày đầu thử nghiệm, sự khác biệt về kích thước của 2 lô không rõ ràng. Tuy nhiên, khi lá cải xanh lớn hơn, cây hấp thu chất dinh dưỡng từ dịch trùn quế qua bề mặt lá cũng tăng lên, làm cho kích thước cây của 2 lô ngày càng rõ ràng. Khi canh tác rau cải trong thực tế sản xuất, chúng ta có thể điều chỉnh thời gian phun khi lá cải xanh đã phát triển nhiều, sẽ giúp đem lại hiệu quả cao hơn. So với các mô hình canh tác truyền thống sử dụng phân hữu cơ và phân hóa học của các hộ trồng rau cải lân cận, mô hình của chúng tôi cũng có thời gian thu hoạch và năng suất tương tự, nhưng chi phí đầu vào cao hơn, do phân bón hữu cơ qua lá có giá thành cao hơn so với các loại phân hóa học khác. Theo tin nhà nông, rau cải xanh được trồng với quy trình có sử dụng phân hữu cơ, phân vô cơ và thuốc BVTV

với liều lượng thích hợp, đảm bảo thời gian cách ly thu hoạch cho năng suất trung bình đạt 15-20 tấn/ha (Quang Hưng, 2004; Trung tâm khuyến nông Quảng Nam, 2018). Như vậy, trên diện tích 100m<sup>2</sup>, năng suất rau cải hữu cơ sử dụng dịch trùn quế thu được tương đối cao, có thể đạt đến 211 kg, tương đương với 21 tấn/ ha.

### 3.4. Hiệu quả của dung dịch trùn quế trên một số loại rau cải trồng thủy canh

Nhằm đánh giá hiệu quả của dịch trùn trong các mô hình thủy canh, sản phẩm SW95<sup>+</sup> được kết hợp với các thành phần vi lượng hữu cơ và thử nghiệm trên rau cải rồ, cải ngồng và cải xanh. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong hình 5.



**Hình 5. Hiệu quả của dịch thủy canh hữu cơ trên một số loại rau cải. A) ảnh hưởng trên số lá của cây cải rồ; B) ảnh hưởng trên số lá của cây cải ngồng; C) ảnh hưởng trên số lá của cây cải xanh; D) ảnh hưởng trên khối lượng của rau cải ngồng và cải xanh sau 6 tuần.**

Thí nghiệm tiến hành trên một loại rau cải phổ biến. Sau 4 tuần thử nghiệm, số lá trung bình trên cây cải rồ, cải ngồng và cải xanh không khác biệt khi sử dụng dung dịch trùn quế thủy phân SW95<sup>+</sup> và dung dịch thủy canh vô cơ (hình 5A, 5B và 5C). Rau cải ngồng và cải xanh tiếp tục được trồng thủy canh với số lượng lớn hơn. Sau 6 tuần, khối lượng trung bình của các cây cải ngồng và cải xanh không khác biệt khi sử dụng hai loại dung dịch thủy canh, đạt lần lượt  $11 \pm 2$ g và  $15,7 \pm 5,2$ g khi sử dụng dung dịch SW95<sup>+</sup>;  $13,0 \pm 1,4$ g và  $16,0 \pm 3,7$ g khi sử dụng dung dịch thủy canh vô cơ (hình 5D). Tuy nhiên, cả hai loại rau cải sử dụng dung dịch trùn quế thủy phân phát triển không đồng đều. Kết quả thí nghiệm bước đầu đã cho thấy dung dịch thủy canh hữu cơ SW95<sup>+</sup> có

tác dụng tương đương so với dung dịch thủy canh vô cơ đang bán trên thị trường, có nhiều triển vọng để áp dụng vào các mô hình trồng rau hoàn toàn hữu cơ trong các đô thị. Đây cũng là cơ sở để xây dựng các mô hình thử nghiệm có diện tích lớn hơn trước khi thương mại hóa sản phẩm.



**Hình 6. Thử nghiệm dịch trùn thủy phân trên hệ thống trồng rau thủy canh**

a) hệ thống thủy canh hồi lưu trong nhà lưới; b) cây cải rổ trồng thử nghiệm;  
c) cây cải xanh trồng thử nghiệm.

#### 4. Kết luận

Sau 12 tháng bảo quản, sản phẩm SW95<sup>+</sup> có các đặc tính cảm quan không thay đổi, hàm lượng đạm tổng số đạt khoảng 82% so với ban đầu. Thử nghiệm với các loại rau trồng trên đất cho thấy dung dịch thủy canh hữu cơ SW95<sup>+</sup> đem lại hiệu quả cao đối với rau mồng tơi, rau cải và rau muống, năng suất tăng lần lượt 2,58; 2,39 và 1,62 lần so với khi không sử dụng dịch trùn quê. Thử nghiệm trên rau cải ngồng và cải xanh trồng trên hệ thống thủy canh hồi lưu cho thấy, tác dụng của dung dịch thủy canh hữu cơ không khác biệt so với khi sử dụng dung dịch thủy canh vô cơ.

#### LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ về thiết bị của Viện Phát triển Ứng dụng, Trường Đại học Thủ Dầu Một; các bạn sinh viên Mang Thị Thúy Tiên, Huỳnh Nhật Toàn đã hỗ trợ trong một số nội dung thí nghiệm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Quang Hưng và cộng sự (2014). *Giáo trình mô đun trồng và chăm sóc rau không dùng đất*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- [2] Phùng Chúc Phong (2018). Vai trò quan trọng của rau tươi trong dinh dưỡng. Nguồn: <http://viendinhduong.vn/vi/tin-tuc-su-kien-noi-bat/vai-tro-quan-trong-cua-rau-tuoi-trong-dinh-duong.html>, ngày truy cập: 07/05/2020.

- [3] Quang Hưng (2004). *Quy trình trồng cải xanh ngọt an toàn*. Nguồn: <http://www.vietlinh.vn/trong-trot/cai-ngot.asp>, ngày truy cập: 08/05/2020.
- [4] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008) về chất lượng nước – Xác định pH.
- [5] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999 (ISO 11261:1995) về chất lượng nước – Xác định nitơ tổng – Phương pháp Kjeldahl cải biên.
- [6] Trần Ngọc Hùng, Nguyễn Thanh Bình (2017). Sản xuất dịch đậm đặc thủy phân từ trùn quế *Perionyx excavatus* và thử nghiệm trên gà Tàu vàng thả vườn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 225, 77-82.
- [7] Trung tâm Khuyến nông Quảng Nam (2018). Hướng dẫn kỹ thuật trồng rau cải xanh và rau cải ăn lá các loại theo hướng hữu cơ. Nguồn: <http://khuyennongqnam.gov.vn/Default.aspx?tabid=109&NewsViews=1260>, ngày truy cập: 08/05/2020.