

## KHẢO SÁT SỰ SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA RAU XÀ LÁCH THỦY CANH TRÊN GIÁ THỂ BÔNG GÒN LỌC NƯỚC HỒ CÁ

Trần Thị Ba, Võ Thị Bích Thủy và Võ Thị Hồng Như

Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 26/10/2016

### Title:

Investigation of the growth and yield of hydroponic lettuce on aquarium water filter cotton substrate

### Từ khóa:

Bông gòn lọc nước hồ cá, giá thể, thủy canh, xà lách

### Keywords:

Aquarium filter cotton, hydroponic, lettuce, substrates

### ABSTRACT

The experiment was conducted at greenhouse for vegetable research, College of Agriculture and Applied Biology, Can Tho University, from June to August in 2014. The purpose was to determine the optimal height of the aquarium water filter cotton substrate, which was suitable for hydroponic lettuce onwards large-scale production addressing clogging problems caused by coconut dusts in hydroponic systems. The experiment was set up in completely randomized design with 4 replications, 4 treatments including 4 heights of aquarium water filter cotton as substrate: (1) 1 cm, (2) 2 cm, (3) 3 cm and (4) 4 cm with a static hydroponic float system. Results showed that lettuce grown in specialized pots using aquarium water filter cotton at 4 cm in height gave the best growth in plant height, number of leaves per plant, leaf size (length and width), stem base diameter, root length and the highest total yield, commercial yield (238,6 and 169,7 g/m<sup>2</sup>, respectively). Hydroponic lettuce yields were proportional to the height of the aquarium water filter cotton substrate, the lowest yield obtained at 1 cm height (154.15 and 95.69 g/m<sup>2</sup>, respectively to the total and commercial yield).

### TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện tại nhà lưới nghiên cứu rau sạch khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 6 - 8/2014 nhằm xác định độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá thích hợp cho thủy canh xà lách hướng tới sản xuất qui mô lớn, khắc phục được trở ngại giá thể mụn xơ dừa là vật liệu hữu cơ dễ làm bẩn dung dịch dinh dưỡng và làm nghẹt đường lưu thông của dung dịch dinh dưỡng. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 lần lặp lại, gồm 4 nghiệm thức là 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá: (1) 1 cm, (2) 2 cm, (3) 3 cm và (4) 4 cm. Kết quả cho thấy, xà lách trồng trong rọ chuyên dùng, sử dụng giá thể bông gòn lọc nước hồ cá ở độ cao 4 cm cho sinh trưởng tốt nhất về chiều cao cây, số lá trên cây, kích thước lá (chiều dài và đường kính), đường kính gốc thân, chiều dài rễ và cho năng suất tổng, năng suất thương phẩm cao nhất (238,61 và 169,69 g/m<sup>2</sup>). Năng suất xà lách thủy canh tỷ lệ nghịch với độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, thấp nhất ở độ cao 1 cm (154,15 và 95,69 g/m<sup>2</sup>, tương ứng với năng suất tổng và thương phẩm).

Trích dẫn: Trần Thị Ba, Võ Thị Bích Thủy và Võ Thị Hồng Như, 2016. Khảo sát sự sinh trưởng và năng suất của rau xà lách thủy canh trên giá thể bông gòn lọc nước hồ cá. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 3): 258-265.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Trồng rau bằng phương pháp thủy canh đã trở nên phổ biến ở nhiều nước tiên tiến trên thế giới, những năm gần đây nước ta cũng có nhiều trang trại thủy canh xuất hiện nhằm giải quyết vấn nạn về rau không an toàn, ứng phó với tình hình biến đổi khí hậu và gia tăng dân số, trong đó rau xà lách được trồng nhiều nhất, chủ yếu dùng ăn tươi. Mặc dù thủy canh là trồng cây không dùng đất nhưng cũng cần một ít giá thể để gieo hạt, ở nước ta mụn xơ dừa được sử dụng phổ biến nhất vì là vật liệu dễ tìm và rẻ tiền, tuy nhiên với phương pháp thủy canh màng mỏng (Nutrient Film Technique: NFT), cây rau được trồng trong ống, dung dịch dinh dưỡng được bơm hoàn lưu khép kín suốt ngày đêm, mụn xơ dừa thường rơi vãi làm bẩn và gây tắc nghẽn đường lưu thông dung dịch dinh dưỡng. Các nước tiên tiến sử dụng sợi tổng hợp (growool) làm giá thể, rất tiện dùng nhưng ở Việt Nam phải nhập nội, giá cao không phù hợp. Việc lựa chọn giá thể phải đáp ứng yêu cầu thông thoáng, giữ nước (Gruda *et al.*, 2013), dễ tìm, dễ sử dụng, sạch bệnh, nhẹ nhàng, ổn định trong suốt vụ trồng và giá thành thấp mà vẫn đảm bảo được sự sinh trưởng và năng suất của rau. Bước đầu khảo sát các loại giá thể thủy canh đã xác định được giá thể bông gòn lọc nước hồ cá thích hợp cho thủy canh xà lách và đáp ứng được các yêu cầu trên. Tuy nhiên, giá thể bông lọc nước thường bị khô nhanh ở lớp mặt và rất ẩm ở tầng đáy sau khi tưới. Chính vì vậy, đề tài **“Khảo sát sinh trưởng và năng suất của Xà lách thủy canh trên bốn độ cao giá thể bông lọc**

**nước”** được thực hiện nhằm xác định độ cao giá thể bông lọc nước phù hợp cho sự sinh trưởng và năng suất xà lách thủy canh.

## 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu

– Giống: xà lách Minetto No.4 do công ty TNHH Phú Nông phân phối.

– Bông gòn lọc nước hồ cá (giá thể): Được làm từ polyester, polypropylen, có độ bền kéo cơ học cao (độ bền kéo đứt), không mềm dẻo, không bị kéo giãn dài nên được chế tạo thành sợi. Đặc biệt, khả năng bị xé rách dễ dàng khi có một vết cắt hoặc một lỗ thủng nhỏ, không mùi, không vị, không độc nên hạn chế được một số nấm bệnh, vi khuẩn. Với cấu trúc nhiều sợi nhỏ đan xen vào nhau nên tạo được nhiều khoảng trống thoáng khí, khả năng giữ nước ổn định, giá thành thấp rất thích hợp dùng làm giá thể thủy canh.

– Khay ươm chuyên dùng bằng mốp xốp có 84 lỗ (dài 50 cm, rộng 30 cm và cao 5 cm).

– Rọ nhựa chuyên dùng trồng cây thủy canh, đường kính miệng 4 cm và cao 5 cm, nhập nội từ Thái Lan.

– Hệ thống trồng cây (thủy canh bè nổi - hydroponic float system): thùng xốp chứa 20 lít dung dịch thủy canh (40 x 60 x 15 cm) với mốp xốp làm bè nổi dày 5 cm.

– Dinh dưỡng thủy canh Hydro green, công ty TNHH GWALL

**Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng thủy canh Hydro green dùng trong thí nghiệm**

Phần A	Nồng độ (%)	Phần B	Nồng độ (%)
1 Tổng Nitrogen	5,54	1 Tổng Nitrogen	1,8
2 Calcium	4,56	2 Soluble Potassium (K <sub>2</sub> O)	9,3
3 Soluble potassium (K <sub>2</sub> O)	3,54	3 Magnesium	0,56
		4 Available Phospahte	4,6
		5 Ironcholate	7,76
		6 Vi lượng Mg, Ca, B,....	< 1

Cách dùng: Pha 3 ml Hydro Greens phần A và 3 ml Hydro Greens phần B trong một lít nước

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

**Bố trí thí nghiệm:** Theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên có 4 nghiệm thức là 4 độ cao giá thể bông

gòn lọc nước hồ cá với 4 lần lặp lại, mỗi lặp lại gồm 10 cây (Hình 1).

- Nghiệm thức 1. Giá thể cao 1 cm (1 x 1 cm)
- Nghiệm thức 2. Giá thể cao 2 cm (2 x 1 cm)
- Nghiệm thức 3. Giá thể cao 3 cm (3 x 1 cm)
- Nghiệm thức 4. Giá thể cao 4 cm (4 x 1 cm)



**Hình 1: Giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, độ cao từ trái qua phải 1 cm, 2 cm, 3 cm và 4 cm**

**Kỹ thuật canh tác:** khoan lỗ mốp xốp đường kính trên miệng lỗ là 2 cm, đường kính dưới đáy lỗ là 6 cm (hình phễu úp ngược),

– **Chuẩn bị giá thể:** cát bông gòn lọc nước hồ cá thành những miếng vuông, mỗi cạnh rộng 1 cm và chiều cao 1, 2, 3 và 4 cm (theo nghiệm thức bố trí thí nghiệm). Xé nhẹ bề ngang miếng giá thể có độ rộng khoảng 0,8 - 1 cm và sâu khoảng 0,5 - 0,8cm. Đặt từng miếng giá thể vào khay ươm 84 lỗ.

– **Gieo hạt:** Dùng kẹp nhọn đặt hạt giống khô vào từng miếng giá thể, khoảng 3 hạt xà lách trên một miếng giá thể (gieo hạt giống khô).

– **Chăm sóc:**

+ Giai đoạn này mầm: Đặt khay ươm trong phòng tránh gió, phía dưới khay có lót một lớp xơ dừa mỏng 1 cm để tránh tổn thương rễ khi trời quá nóng, đặc biệt vào giữa trưa. Dùng bình xịt phun nước giữ ẩm thường xuyên (đặc biệt vào giữa trưa 15 - 20 phút/lần) đảm bảo duy trì độ ẩm tốt nhất cho hạt nảy mầm đều.

+ Giai đoạn 7 ngày: đặt cây con xà lách vào rọ thủy canh, cây có chiều dài rễ trung bình là 5 cm. Đặt từng rọ vào mốp xốp được khoan lỗ. Thả nổi mốp xốp trên dung dịch dinh dưỡng, phun nước giữ mát lá, che lưới giảm 50% cường độ ánh sáng vào thời điểm nắng gắt giữa trưa (11:00 - 13:00 giờ).

+ Thu hoạch: 42 ngày sau khi gieo (35 ngày sau khi trồng vào bè nổi).

**Chỉ tiêu theo dõi**

– **Về sinh trưởng:** định kỳ 5 ngày/lần.

+ Chiều cao cây (cm): dùng thước nhựa đeo đo từ bề mặt giá thể đến chóp lá cao nhất của cây.

+ Số lá còn xanh (lá/cây): đếm tổng số lá trên thân tính từ lá thật đầu tiên đến lá non còn xanh.

+ Kích thước lá (cm): dùng thước nhựa đeo đo chiều dài và chiều rộng của lá to nhất trên cây.

+ Đường kính gốc thân (cm): dùng thước kẹp đo gốc thân nơi cổ rễ khi thu hoạch.

+ Chiều dài rễ (cm): đo từ cổ rễ đến đỉnh sinh trưởng của chóp rễ dài nhất.

– **Chỉ tiêu về năng suất**

Năng suất tổng và năng suất thương phẩm (g/m<sup>2</sup>): cắt ngang gốc thân xà lách, vị trí ngay trên bề mặt mốp xốp, cân toàn bộ thân và lá xà lách thu được của từng nghiệm thức trên diện tích trồng để có năng suất tổng và loại bỏ phần lá già, vàng úa rồi cân phần năng suất thương phẩm, sau đó qui ra năng suất trên 1 m<sup>2</sup>.

**Phân tích số liệu:** Xử lý số liệu thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0, phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức và dùng kiểm định (Duncan) ở mức ý nghĩa 5% để so sánh các số trung bình.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Chiều cao cây**

Chiều cao cây xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá khác biệt không có ý nghĩa qua phân tích thống kê ở 12 và 22 ngày sau khi gieo (NSKG) nhưng có khác biệt thống kê ở 32 và 42 NSKG, cao nhất ở độ cao giá thể 4 cm và thấp nhất ở độ cao 1 cm. Ở nửa giai đoạn sinh

trường đầu không khác biệt thống kê là do đặc tính của cây xà lách, đây là giai đoạn cây con, nếu trồng đất thì đây là giai đoạn vườn ươm, cây có kích thước và trọng lượng rất nhỏ nên sự khác biệt không ý nghĩa thống kê, nhưng sau khi trồng ra đồng thì cây sinh trưởng rất nhanh tạo nên sự khác biệt rõ nét ở nửa giai đoạn sinh trưởng sau. Giai đoạn 32 NSKG, chiều cao cây xà lách 17,91 cm ở nghiệm thức độ cao giá thể 4 cm và thấp nhất ở nghiệm thức độ cao giá thể 1 cm (14,70 cm), khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê so với hai nghiệm thức độ cao giá thể 2 (15,61 cm) và 3 cm (16,39 cm) tương đương nhau và không khác biệt

với độ cao 1 và 4 cm vì đây là giai đoạn cây đã chuyển sang sinh trưởng nhanh và tiếp tục duy trì cho đến khi thu hoạch (Bảng 1). Điều này là do càng gần ngày thu hoạch cây tăng trọng lượng nhanh, độ cao giá thể thấp thì bộ rễ bị ngập hoàn toàn trong nước, do thiếu oxy mà đặc điểm của cây xà lách là không mọc rễ khí sinh xung quanh gốc thân để lấy oxy và dưỡng chất nên hoạt động rễ suy yếu, dẫn đến cây sinh trưởng kém, trái lại giá thể càng cao càng tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ phát triển. Điều này phù hợp với Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn (2004).

**Bảng 1: Chiều cao cây (cm) xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Ngày sau khi gieo			
	12	22	32	42
1 cm	2,74	5,71	14,70 <sup>c</sup>	24,60 <sup>b</sup>
2 cm	2,87	5,78	15,61 <sup>bc</sup>	26,38 <sup>ab</sup>
3 cm	2,97	6,04	16,39 <sup>b</sup>	26,35 <sup>ab</sup>
4 cm	2,68	6,67	17,91 <sup>a</sup>	27,68 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	ns	ns	**	*
CV. (%)	17,40	13,70	9,60	8,57

Những số trong cùng một cột có chữ theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê; ns: khác biệt không có ý nghĩa; \*: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; \*\*: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%

**3.2 Số lá xanh trên cây**

Số lá xanh trên cây xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê giai đoạn 12 và 22 NSKG (dao động từ 5,2 - 6,1 lá/cây). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trịnh Thị Thu Hương (2001), cây xà lách độ tuổi 18 - 20 ngày trung bình có khoảng 4 - 5 lá thật. Giai đoạn 32 và 42 NSKG, xà lách thủy canh khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 2), cao nhất ở giá thể

bông gòn lọc nước hồ cá cao 4 cm (cho 8,30 và 12,3 lá xanh/cây, tương ứng), thấp nhất bông lọc nước cao 1 cm (7,2 và 11,32 lá/cây, tương ứng). Điều này được giải thích tương tự ở chiều cao cây, rõ ràng độ cao giá thể bông lọc nước có ảnh hưởng đến chiều cao cây và số lá xanh trên cây giai đoạn từ 32 NSKG đến thu hoạch. Theo Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài (2010), lá là cơ quan quang hợp chủ yếu, số lá trên cây càng nhiều thì càng góp phần gia tăng năng suất về sau.

**Bảng 2: Số lá (lá/cây) xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Ngày sau khi gieo			
	12	22	32	42
1 cm	3,00	5,20	7,20 <sup>b</sup>	11,20 <sup>b</sup>
2 cm	3,00	5,70	7,50 <sup>b</sup>	10,80 <sup>b</sup>
3 cm	3,10	5,80	7,80 <sup>ab</sup>	11,30 <sup>b</sup>
4 cm	3,20	6,10	8,30 <sup>a</sup>	12,30 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	ns	ns	*	**
CV. (%)	27,00	12,50	10,10	6,80

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%; \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%

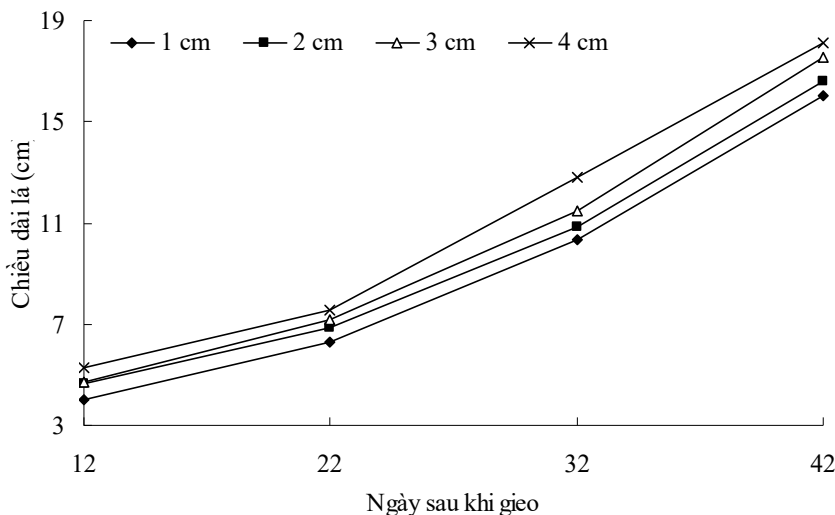
**3.3 Kích thước lá**

Thủy canh xà lách, sử dụng giá thể bông gòn lọc nước hồ cá với độ cao 4 cm luôn cho kích thước lá lớn nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giá thể cao 1 cm qua 3 lần khảo sát từ 22

đến 42 NSKG (Hình 2 và Bảng 3). Ở 12 NSKG, chiều dài và đường kính lá (vị trí lá lớn nhất trên cây) đều không khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê vì đây là thời kỳ cây con, sự sinh trưởng rất chậm (xà lách thuộc họ Cúc – Compositae có đặc tính sinh trưởng chậm hơn các loại rau trong

họ Thập tự - Cruciferae như cải xanh, cải ngọt, cải thìa, cải củ...). Có lẽ vì vậy mà cây xà lách chưa bị ảnh hưởng bởi độ cao của giá thể, các giai đoạn sau cây lớn dần, giá thể càng cao bộ rễ càng phát triển tốt nên cây càng cao, số lá càng nhiều và kích thước lá càng lớn, có nghĩa là diện tích quang hợp

tăng mà quang hợp là cơ sở cho việc tạo ra hợp chất hữu cơ. Tạ Thu Cúc, 2005 cho biết quang hợp quyết định năng suất cây trồng, quang hợp tạo ra 90 - 95% chất khô trong cây nên tăng diện tích bộ lá làm tăng năng suất cây trồng.



**Hình 2: Chiều dài lá (cm) xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6 - 8/2014)**

Sự sinh trưởng bắt đầu tăng nhanh ở giai đoạn 22 NSKG cho đến khi thu hoạch. Giai đoạn thu hoạch 42 NSKG, chiều dài lá xà lách đạt 18,11 cm (dài nhất) ở nghiệm thức độ cao giá thể 4 cm, và đạt 16,03 cm (ngắn nhất) ở độ cao giá thể 1 cm,

chiều rộng lá đạt 10,93 cm (rộng nhất) ở nghiệm thức độ cao giá thể 4 cm và đạt 9,78 cm ở độ cao giá thể 1 cm (hẹp nhất), khác biệt không ý nghĩa so với 10,04 cm ở độ cao 2 cm.

**Bảng 3: Chiều rộng lá (cm) xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Ngày sau khi gieo			
	12	22	32	42
1 cm	3,47	5,47 <sup>b</sup>	7,12 <sup>c</sup>	9,78 <sup>b</sup>
2 cm	3,55	6,04 <sup>ab</sup>	7,36 <sup>bc</sup>	10,04 <sup>b</sup>
3 cm	3,59	6,28 <sup>a</sup>	7,59 <sup>ab</sup>	10,43 <sup>ab</sup>
4 cm	3,63	6,49 <sup>a</sup>	7,79 <sup>a</sup>	10,93 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	ns	**	*	**
CV. (%)	14,73	6,8	5,92	7,15

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%; \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%

Vậy độ cao giá thể bông lọc nước có ảnh hưởng đến kích thước lá trên cây xà lách thủy canh. Theo Trần Văn Lài và Lê Thị Hà (2002), để không ngừng tăng thu hoạch sản phẩm người ta tìm mọi biện pháp nhằm tăng diện tích quang hợp và hiệu suất quang hợp của lá cây. Giá thể càng thấp, rễ bị ngập nước thường xuyên nên rễ kém phát triển ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây mà cụ thể là chiều cao cây, số lá và cả kích thước lá. Lá là cơ quan quang hợp chủ yếu của cây. Sự gia tăng các chỉ

tiêu sinh trưởng ở nghiệm thức giá thể cao 4 cm là tiền đề dẫn đến năng suất cao sau này.

### 3.4 Đường kính gốc

Tương tự kết quả về chiều cao cây, số lá trên cây và kích thước lá, đường kính gốc thân của xà lách ở giai đoạn thu hoạch (42 NSKG) cũng to nhất (0,82 cm) ở nghiệm thức độ cao giá thể 4 cm và thấp nhất (0,72 cm) ở giá thể cao 1 cm, khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 4).

**Bảng 4: Đường kính gốc (cm) và lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Đường kính gốc (cm)
1 cm	0,72 <sup>b</sup>
2 cm	0,77 <sup>ab</sup>
3 cm	0,75 <sup>ab</sup>
4 cm	0,82 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	*
CV. (%)	34,57

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt có ý nghĩa 5%

**3.5 Chiều dài rễ**

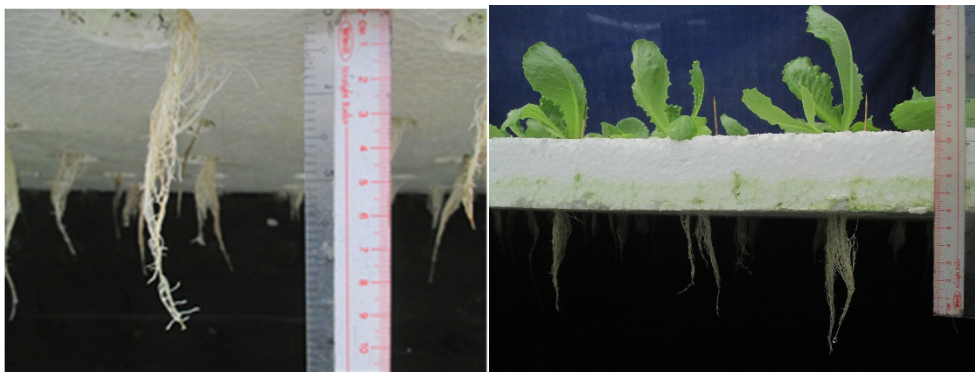
Chiều dài rễ xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá khác biệt có ý nghĩa thống kê giai đoạn qua các giai đoạn khảo sát (Bảng 5), luôn cao nhất (từ 8,31 cm ở 12 NSKG đến 14,26 cm ở 42 NSKG) ở độ cao giá thể 4 cm và thấp nhất (từ 7,60 cm ở 12 NSKG đến 12,40 cm ở 42 NSKG) ở độ cao giá thể 1 cm. Chiều dài rễ cây xà lách thủy canh có khác biệt qua phân tích thống kê ngay lần khảo sát đầu tiên (12 NSKG), trong khi các chỉ tiêu sinh trưởng thân lá chỉ khác biệt thống kê ở giai đoạn 22 – 32 NSKG. Điều này được giải thích là do đặc tính sinh trưởng của thực vật, giai đoạn nảy mầm thì mầm rễ lú ra trước mầm chồi, dẫn đến sự sinh trưởng chiều dài rễ nhanh hơn chiều dài thân ở giai đoạn cây mầm. Giai đoạn nảy mầm yêu cầu điều kiện môi trường tối hảo, yếu tố quan trọng nhất là độ ẩm. Trong thí nghiệm này, hạt sau khi gieo sẽ được duy trì ẩm độ tối hảo nên sự nảy mầm diễn ra nhanh và đều, chính vì vậy độ

cao giá thể thích hợp thì sự khác biệt về sinh trưởng biểu hiện rất sớm (sớm hơn thân lá) và là tiền đề cho sự sinh trưởng thân lá tốt và tạo năng suất cao sau này. Bộ rễ cây hoạt động mạnh sẽ dẫn đến cây sinh trưởng khỏe (Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn, 2004). Mặc dù thủy canh là canh tác trong môi trường nước, nhưng để đảm bảo sản xuất rau thành công thì vấn đề quan trọng nhất là đảm bảo bộ rễ thở được, yêu cầu ít nhất 2 cm phần rễ sát gốc thân (rễ trên cùng) không chìm trong nước (Lê Đình Lương, 1993 và Crearser, 2006). Bông gòn lọc nước hồ cá có cấu trúc nhiều sợi nhỏ đang xen vào nhau tạo được nhiều khoảng trống thoáng khí, khả năng giữ nước ổn định nên rất thích hợp cho sự sinh trưởng của rễ xà lách ngay từ giai đoạn nảy mầm, nếu xác định độ cao phù hợp cho sự sinh trưởng rễ và thân lá ở giai đoạn sau thì đây là giá thể lý tưởng để sản xuất xà lách thủy canh.

**Bảng 5: Chiều dài rễ (cm) và lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Ngày sau khi gieo			
	12	22	32	42
1 cm	7,60 <sup>b</sup>	10,55 <sup>c</sup>	11,20 <sup>c</sup>	12,40 <sup>c</sup>
2 cm	7,81 <sup>ab</sup>	11,10 <sup>bc</sup>	12,16 <sup>bc</sup>	12,50 <sup>bc</sup>
3 cm	7,93 <sup>ab</sup>	12,08 <sup>b</sup>	13,10 <sup>ab</sup>	13,35 <sup>b</sup>
4 cm	8,31 <sup>a</sup>	13,40 <sup>a</sup>	14,03 <sup>a</sup>	14,26 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	*	**	**	**
CV. (%)	7,69	11,08	11,35	7,47

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%



(a)

(b)

**Hình 3: (a) Chiều dài rễ ở độ cao giá thể 4 cm và (b) độ dày mốp xốp 5 cm trồng xà lách thủy canh trên giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

### 3.6 Năng suất

Năng suất tổng và năng suất thương phẩm ( $g/m^2$ ) của xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 6), cao nhất ở giá thể có độ cao 4 cm (238,61 và 169,69  $g/m^2$ , tương ứng), kế đến ở độ cao 3 cm (222,15 và 154,69  $g/m^2$ , tương ứng), tiếp theo là giá thể cao 2 cm và năng suất thấp nhất ở giá thể cao 1 cm (154,15 và 95,69  $g/m^2$ , tương ứng). Giá thể bông lọc nước hồ cá càng thấp thì càng oi nước vì khi đặt vào đáy rọ trên hệ thống bè nổi, chúng luôn trong tình trạng bão hòa nước, thiếu oxy cho bộ rễ phát triển, đây là nguyên nhân chính dẫn đến năng suất xà lách thấp. Trái lại, giá thể cao 4 cm xấp xỉ độ cao bè nổi (dày 5 cm) sẽ giúp cho phần rễ trên cùng luôn trong trạng thái đầy đủ oxy, vì vậy bộ rễ phát triển mạnh nhất (sâu nhất) dẫn đến sự sinh trưởng thân lá cũng tốt nhất, năng suất đạt. Tuy nhiên, cần lưu ý phun nước thường xuyên hơn ở giai đoạn hạt nảy mầm vì giá thể bông lọc nước càng cao thì bề mặt giá thể càng khô nhanh sau tưới. Kết quả này giải quyết được khó khăn lớn mà người sản xuất đang phải đương đầu, mở ra triển vọng to lớn cho việc ứng

dụng vào sản xuất rau thủy canh dạng màng dinh dưỡng (NFT: trồng trên ống, dinh dưỡng bơm hoàn lưu khép kín) ở Việt Nam với qui mô trang trại, có thể tự động hóa trong khâu tưới phun (sử dụng đồng hồ hẹn giờ – timer) mà không còn lệ thuộc vào giá thể hữu cơ (xơ dừa) nhiều trở ngại như hiện nay.

**Bảng 6: Năng suất tổng và năng suất thương phẩm của xà lách thủy canh trên 4 độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá, tại nhà lưới khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ (tháng 6-8/2014)**

Độ cao giá thể	Năng suất tổng ( $g/m^2$ )	Năng suất thương phẩm ( $g/m^2$ )
1 cm	154,15 <sup>d</sup>	95,69 <sup>d</sup>
2 cm	212,31 <sup>c</sup>	142,39 <sup>c</sup>
3 cm	222,15 <sup>b</sup>	154,69 <sup>b</sup>
4 cm	238,61 <sup>a</sup>	169,69 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa	**	**
CV. (%)	1,13	1,98

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%



**Hình 4: Sinh trưởng của xà lách thủy canh: từ trái qua phải độ cao giá thể bông gòn lọc nước hồ cá 1 cm, 2 cm, 3 cm và 4 cm đặt trong rọ ở 27 NSKG**

### 4 KẾT LUẬN

Sản xuất xà lách bằng phương pháp thủy canh, sử dụng giá thể bông gòn lọc nước hồ cá càng cao cho năng suất và các chỉ tiêu sinh trưởng (chiều cao cây, số lá trên cây, chiều dài và đường kính lá, đường kính gốc thân, chiều dài rễ) càng tốt. Năng suất thương phẩm cao nhất (169,69  $g/m^2$ ) ở độ cao giá thể 4 cm, tương đương 77% cao hơn giá thể cao 1 cm; giá thể cao 3 cm cho năng suất thương phẩm 62% cao hơn giá thể cao 1 cm và giá thể cao 2 cm

cho năng suất thương phẩm 49% cao hơn giá thể cao 1 cm.

Có thể sử dụng bông gòn lọc nước hồ cá với độ cao 4 cm dùng làm giá thể sản xuất xà lách thủy canh dạng bè nổi với qui mô trang trại thay thế giá thể truyền thống là xơ dừa (nhưng cần phun nước giữ ẩm thường xuyên ở giai đoạn hạt nảy mầm). Cần thử nghiệm giá thể bông gòn lọc nước hồ cá với độ cao 4 cm để sản xuất xà lách thủy canh dạng màng mỏng

(NFT) để sớm ứng dụng vào điều kiện sản xuất ở nước ta.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Crearser. G., 2006. The hydroponic home (made) Unit. HydroFarm. Horticultural products.
- Gruda, N., M. M. Qaryouti and C. Leonardi. 2013. Growing media. In “Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable crops”. Food and Agriculture Organization of the United nations (FAO). ISBN 978-92-5-107649-1
- Lê Đình Lương, 1993. Thủy canh R&D Hydroponics. Đại học Quốc gia Hà Nội phối hợp với Tổ chức Nghiên cứu và Triển khai Hồng Kông (R&D Hong Kong).
- Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn, 2005. Giáo trình Sinh lý thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. 318 trang.
- Tạ Thu Cúc, 2005. Giáo trình trồng rau. NXB Hà Nội. 308 trang.
- Trần Thị Ba và Võ Thị Bích Thủy. 2016. Giáo trình trồng rau. Tài liệu lưu hành nội bộ. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.
- Trần Thị Ba, 2010. Giáo trình sản xuất rau sạch. NXB Đại học Cần Thơ. 140 trang.
- Trần Văn Lại và Lê Thị Hà, 2002. Cẩm nang trồng rau. NXB Mũi Cà Mau. 567 trang.
- Trịnh Thị Thu Hương, 2001. Sổ tay trồng trọt. NXB Thanh Niên Hà Nội.