

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG MỘT SỐ GIỐNG RAU XÀ LÁCH TRỒNG TRONG HỆ THỐNG THỦY CANH HỒI LƯU TẠI THÁI NGUYÊN

Đặng Thị Tố Nga*, Nguyễn Thúy Hà, Hà Việt Long, Lưu Thị Xuyên, Hoàng Thị Diệp

Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện tại nhà lưới khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên nhằm xác định được giống xà lách có khả năng sinh trưởng tốt, năng suất, chất lượng cao phù hợp với hệ thống thủy canh hồi lưu. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 4 lần nhắc lại. Kết quả nghiên cứu 4 giống xà lách: Đăm, Dún Vàng, Xoăn Cao Sắn, Xoăn Tím cho thấy: các giống đều có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện hệ thống thủy canh hồi lưu vụ Thu Đông 2019 tại Thái Nguyên; giống xà lách Dún Vàng đạt năng suất thực thu cao nhất 358,9 kg/100 m², chất lượng tốt nhất (vitamin C đạt 2,97 mg/100 g, Brix đạt 2%) và dư lượng NO₃⁻ thấp (100 mg/kg) so với các giống còn lại, hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi 4.528.000 đồng/100 m².

Từ khóa: Rau xà lách; thủy canh; sinh trưởng; chất lượng; hệ thống thủy canh hồi lưu.

Ngày nhận bài: 23/6/2020; Ngày hoàn thiện: 09/7/2020; Ngày đăng: 10/7/2020

RESEARCH ON GROWTH ABILITY AND QUALITY OF SOME LETTUCE SPECIES IN THE CONTINUOUS FLOW HYDROPONIC SYSTEM IN THAI NGUYEN

Dang Thi To Nga*, Nguyen Thuy Ha, Ha Viet Long, Luu Thi Xuyen, Hoang Thi Diep

TNU – University of Agriculture and Forestry

ABSTRACT

The experiment was conducted at the greenhouse of Faculty of Agronomy, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry to determine the lettuce varieties showed good growth ability, high quality and yield adapted to continuous flow hydroponic system. The experiment was designed in Randomized Complete Blocks Design (RCBD) with 4 replications. The results of 4 varieties of lettuce: Dam, Dun Vang, Xoan San Cao and Xoan Tim showed that all varieties had good growth ability in the continuous flow hydroponic system in Autumn-Winter crop in Thai Nguyen; Dun Vang variety had the highest net yield of 358.9 kg/100 m², the best quality (vitamin C reached 2.97 mg /100g, Brix reached 2%) and low NO₃⁻ residue (100 mg/kg) compared to the other varieties, the highest economic efficiency, profit 4,528,000 VND / 100 m².

Keywords: Lettuce; hydroponic; growth; quality; continuous flow hydroponic system.

Received: 23/6/2020; Revised: 09/7/2020; Published: 10/7/2020

* Corresponding author. Email: dangthitonga@tuaf.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Như chúng ta đã biết, sản xuất rau theo phương thức truyền thống, việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật của người dân hiện nay còn tùy tiện đã ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng rau và không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm (Nguyễn Minh Trí và cộng sự (cs), 2013) [1], lợi ích của người tiêu dùng đang ngày càng giảm bởi trong rau nhiều chất độc hại và vi khuẩn gây bệnh cho con người. Trồng rau theo phương pháp thủy canh là phương pháp trồng cây không dùng đất, các nguyên tố dinh dưỡng được cung cấp cho cây trồng dưới dạng dễ tiêu thông qua dung dịch. Đây là phương pháp có khả năng khắc phục được những hạn chế của phương pháp canh tác rau truyền thống, đặc biệt trên đối tượng rau ăn sống, chất lượng rau được đảm bảo an toàn (Lưu Thị Ánh Tuyết, 2012) [2], sản lượng rau trên một đơn vị diện tích tăng từ 7 đến 10 lần (Nguyễn Minh Chung và cs, 2012) [3]. Xuất phát từ thực tế trên chúng tôi nghiên cứu khả năng sinh trưởng và chất lượng của một số giống xà lách trồng trong điều kiện thủy canh hồi lưu tại Thái Nguyên nhằm lựa chọn được giống xà lách phù hợp trong điều kiện thủy canh hồi lưu vụ Thu Đông tại Thái Nguyên.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Đối tượng: Thí nghiệm tiến hành với 4 giống: xà lách Đăm, Dún Vàng, Xoăn Cao sản, Xoăn tím.

Vật liệu:

Hệ thống thủy canh hồi lưu

Dung dịch dinh dưỡng Hydromat V

Giá thể xơ dừa nén.

Địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí tại nhà lưới khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 10/2019 đến tháng 12/2019.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá khả năng sinh trưởng của một số giống rau xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu;

- Đánh giá năng suất và chất lượng của một số giống rau xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- **Phương pháp bố trí thí nghiệm:** Thí nghiệm được bố trí trên giàn thủy canh hồi lưu theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) với 4 công thức, 4 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm là 1,4 m². Dung dịch dinh dưỡng Hydromat V (A và B) được pha nồng độ 800 ppm.

- Công thức thí nghiệm:

CT1: Xà lách Đăm

CT2: Xà lách Dún Vàng

CT3: Xà lách Xoăn Cao Sản

CT4: Xà lách Xoăn Tím

- Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

*Thời gian sinh trưởng:

+ Thời gian từ gieo đến mọc (ngày): Là thời gian từ khi gieo đến khi 100% hạt mọc.

+ Thời gian từ gieo đến ra 2 lá thật (ngày): Là thời gian từ khi gieo đến khi 100% cây ra 2 lá thật.

+ Thời gian từ gieo đến thu hoạch (ngày): Là thời gian từ khi gieo đến khi 100% cây thu hoạch.

* **Các chỉ tiêu về sinh trưởng:** Chọn mỗi công thức 5 cây/lần nhắc lại, định kì 5 ngày 1 lần theo dõi các chỉ tiêu:

+ Chiều cao cây (cm): Được đo từ mặt đất đến lá cao nhất trên cây (đo 5 cây/1 ô) cách 5 ngày đo một lần.

+ Số lá trên cây: Đo theo phương pháp quan trắc 5 ngày đo đếm 1 lần, đánh dấu số lá đã đếm ở mỗi lần đo. Số lá được tính từ lá thật đầu tiên, đo những lá hoàn chỉnh.

- Diện tích lá (dm²/cây): Đo lá trưởng thành ở giai đoạn thu hoạch, dùng phương pháp cân nhanh 1 dm² lá, sau đó cân khối lượng lá/ trên cây và tính diện tích lá/cây.

+ Đường kính tán (cm): Đo theo phương pháp quan trắc 5 ngày đo đếm 1 lần, đo hai đường vuông góc cộng lại chia trung bình.

+ Khối lượng lá/cây (g): Cân phần lá của cây, bỏ phần thân, rễ.

+ Khối lượng phần ăn được/cây (g): Cân phần thân lá của cây, bỏ phần rễ.

*** Các chỉ tiêu về năng suất:**

+ Khối lượng cây (g): Cân trực tiếp sau khi thu hoạch.

+ Năng suất thực thu (kg/100 m²): Cân khối lượng cây toàn bộ ô thí nghiệm rồi tính năng suất.

+ Năng suất lý thuyết (kg/100 m²)

NSLT (kg/100 m²) = (số cây / m² × khối lượng trung bình một cây (g) x 100.

*** Các chỉ tiêu chất lượng:** Mỗi ô thí nghiệm chọn 1 mẫu để phân tích các chỉ tiêu

- Hàm lượng NO₃⁻: Đo bằng máy đo điện tử cầm tay;

- Hàm lượng Brix (%): Đo bằng máy đo điện tử cầm tay;

- Hàm lượng VTM C (mg/100 g): Theo phương pháp Tilman;

- Hàm lượng chất khô (%): Theo phương pháp sấy khô, cân khối lượng đến khi không đổi.

Các chỉ tiêu được phân tích tại phòng thí nghiệm Sinh lý Sinh hóa - Khoa Nông học - Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Số liệu xử lý thống kê trên phần mềm SAS 9.1

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Các giai đoạn sinh trưởng của các giống xà lách

Qua theo dõi các giai đoạn sinh trưởng thu được kết quả như sau:

Bảng 1. Các giai đoạn sinh trưởng của các giống xà lách

Đơn vị: ngày

Giống	Chỉ tiêu	Thời gian từ gieo đến ngày.....		
		Mọc	Ra 2 lá thật	Thu hoạch
Đằm		3	13	55
Dún Vàng		6	13	48
Xoăn Cao Sản		9	17	49
Xoăn Tím		8	15	50

Các giống xà lách trong thí nghiệm có thời gian từ gieo đến thu hoạch có sự khác nhau, biến động từ 48 - 55 ngày. Trong đó giống xà lách Đằm có thời gian thu hoạch dài nhất 55 ngày và ngắn nhất là giống xà lách Dún Vàng có thời gian thu hoạch đạt 48 ngày.

3.2. Khả năng sinh trưởng của các giống xà lách trong hệ thống thủy canh hồi lưu

Bảng 2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của các giống xà lách trong hệ thống thủy canh hồi lưu

Giống	Số lá/cây (lá)	Diện tích lá/cây (dm ²)	Chiều cao cây (cm)	Đường kính tán (cm)
Đằm	22,8 ^a	20,1 ^b	5,1 ^b	24,5 ^c
Dún Vàng	18,5 ^b	21,3 ^a	19,0 ^a	40,1 ^a
Xoăn Cao Sản	15,2 ^c	15,6 ^c	18,4 ^a	36,8 ^b
Xoăn Tím	15,8 ^c	19,5 ^b	18,4 ^a	38,2 ^b
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
LSD _{0,05}	4,8	0,9	1,2	1,8
CV%	1,3	3,1	5,1	3,4

Qua số liệu trong bảng 2 cho thấy, khả năng sinh trưởng các giống xà lách tham gia thí nghiệm có sự sai khác nhau. Số lá trên cây biến động từ 15,2 đến 22,8 lá; trong đó xà lách Đằm có số lá trên cây cao nhất đạt 22,8 lá ở mức độ tin cậy 95%, tiếp đến là giống xà lách Dún Vàng có số lá trên cây đạt 18,5 lá, thấp nhất là giống xà lách Xoăn Cao Sản và xà lách Xoăn Tím có số lá tương đương nhau.

Diện tích lá của các công thức trong thí nghiệm biến động từ 15,6 đến 21,3 dm²/cây. Giống xà lách Dún Vàng có diện tích lá cao nhất đạt 21,3 dm²/cây chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%, giống xà lách Đăm có diện tích lá đạt 20,1 dm²/cây tương đương với giống xà lách Xoăn Tím đạt 19,5 dm²/cây, thấp nhất là giống xà lách Xoăn Cao Sản có diện tích lá đạt 15,6 dm²/cây.

Chiều cao cây biến động từ 5,1 đến 19,0 cm. Trong đó, các giống xà lách Dún Vàng, Xoăn Tím và Xoăn Cao Sản có chiều cao cây tương đương nhau và cao hơn giống xà lách Đăm chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.

Đường kính tán biến động từ 24,5 đến 40,1 cm. Trong đó, giống xà lách Dún Vàng có đường kính tán lớn nhất 40,1 cm, tiếp theo là giống xà lách Xoăn Tím (38,2 cm) và giống xà lách Xoăn Cao Sản (36,8 cm) tương đương nhau. Thấp nhất là giống xà lách Đăm đạt 24,5 cm.

3.3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các giống xà lách

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống xà lách

Chỉ tiêu Giống	Khối lượng lá/cây (g)	Khối lượng phần ăn được/cây (g)	Khối lượng cây (g)	Năng suất lý thuyết (kg/100 m ²)	Năng suất thực thu (kg/100 m ²)
Đăm	44,17 ^d	54,45 ^d	65,83 ^d	243,6	150,0 ^c
Dún Vàng	74,23 ^a	97,40 ^a	126,53 ^a	468,2	358,9 ^a
Xoăn Cao Sản	55,54 ^c	77,83 ^c	96,61 ^c	357,5	223,2 ^b
Xoăn Tím	70,28 ^b	91,76 ^b	110,12 ^b	403,7	253,6 ^b
P	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05
LSD _{0,05}	3,6	4,4	6,9		36,6
CV%	3,8	3,6	4,5		9,5

Các công thức trong thí nghiệm có khối lượng lá/cây biến động từ 44,17 đến 74,23 g/cây. Qua xử lý thống kê cho ta thấy, giống xà lách Dún Vàng có khối lượng lá cao nhất đạt 74,23 g/cây, giống xà lách Xoăn tím có khối lượng lá đạt 70,28 g/cây, tiếp theo là giống xà lách Xoăn Cao Sản đạt 55,54 g/cây, thấp nhất là giống xà lách Đăm có khối lượng lá đạt 44,17 g/cây.

Khối lượng phần ăn được của các giống xà lách thí nghiệm có sai khác nhau biến động từ 54,45 đến 97,40 g/cây. Ở giống xà lách Dún Vàng có khối lượng phần ăn được cao nhất trong các giống đạt 97,40 g/cây ở mức tin cậy 95%, tiếp theo là giống xà lách Xoăn Tím (91,76 g/cây), giống xà lách Xoăn Cao Sản (77,83 g/cây). Thấp nhất là giống xà lách Đăm có khối lượng phần ăn được đạt 54,45 g/cây.

Khối lượng cây của các giống xà lách thí nghiệm có sự sai khác nhau biến động từ 65,83 đến 126,53 g/cây. Giống xà lách Dún Vàng có khối lượng lớn nhất đạt 126,53 g/cây và cao hơn chắc chắn giống xà lách Đăm (67,03 g/cây) ở mức độ tin cậy 95%.

Năng suất lý thuyết của 4 giống xà lách thí nghiệm dao động từ 243,6 đến 468,2 kg/100

m². Trong đó, giống xà lách Dún Vàng có năng suất lý thuyết là 468,2 kg/100 m², giống xà lách Xoăn Tím có năng suất lý thuyết là 403,7 kg/100 m², giống xà lách Xoăn Cao Sản có năng suất lý thuyết là 357,5 kg/100 m² đều cao hơn giống xà lách Đăm. Giống xà lách Đăm có năng suất lý thuyết là 243,6 kg/100 m².

Năng suất thực thu của các giống xà lách tham gia thí nghiệm dao động từ 150 đến 358,9 kg/100 m². Trong đó, giống xà lách Dún Vàng có năng suất thực thu cao nhất đạt 358,9 kg/100 m², tiếp đến giống xà lách Xoăn Tím có năng suất thực thu đạt 253,6 kg/100 m² và giống xà lách Xoăn Cao Sản có năng suất thực thu đạt 223,2 kg/100 m² cao hơn chắc chắn giống xà lách Đăm ở mức độ tin cậy 95%. Giống xà lách Đăm có năng suất thực thu thấp nhất đạt 150 kg/100 m².

3.4. Chất lượng các giống rau xà lách

Chất lượng rau là vấn đề đang được quan tâm hàng đầu. Để đánh giá được rau có chất lượng tốt, an toàn hay không cần phải biết được hàm lượng các chất có trong rau.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu về chất lượng của các giống xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu

Giống	Chỉ tiêu	VTM C (mg/100g)	Brix (%)	Hàm lượng chất khô (%)	NO ₃ ⁻ (mg/kg)
Đằm		2,19	1,8	3,13	167
Dún Vàng		2,97	2,0	3,74	100
Xoăn Cao Sản		2,52	2,0	3,97	153
Xoăn Tím		2,71	2,1	3,65	137
Ngưỡng giới hạn cho phép					<1.500

* Ghi chú: Ngưỡng giới hạn cho phép của NO₃ theo Quyết định 04/2007/QĐ-BNN, ngày 19/01/2007 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế của các giống xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưuĐơn vị tính: đồng/100 m²

Giống	Chỉ tiêu	Năng suất thực thu (kg/100 m ²)	Giá bán (đ/ kg)	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Lãi thuần (đ)
Đằm		150,0	20.000	3.000.000	2.645.000	355.000
Dún Vàng		358,9	20.000	7.178.000	2.650.000	4.528.000
Xoăn Cao Sản		223,2	20.000	4.464.000	2.650.000	1.814.000
Xoăn Tím		253,6	20.000	5.072.000	2.650.000	2.422.000

Qua bảng 4 cho thấy hàm lượng các chất có trong rau của các giống xà lách có sự khác nhau.

Các giống xà lách trong thí nghiệm có vitamin C biến động từ 2,59 đến 2,97 mg/100 g. Trong đó, giống xà lách Đằm có hàm lượng VTM C thấp nhất đạt 2,19 mg/100 g, sau đó là giống xà lách Xoăn Cao Sản có hàm lượng vitamin C đạt 2,59 mg/100 g và giống xà lách Xoăn Tím đạt 2,71 mg/100 g. Cao nhất là giống xà lách Dún Vàng có hàm lượng vitamin C đạt 2,97 mg/100 g.

Độ Brix chịu sự chi phối chủ yếu bởi các yếu tố di truyền của giống và dinh dưỡng trong cùng điều kiện dinh dưỡng như nhau thì sự khác biệt này do giống quyết định (Trần Thị Ba và cộng sự, 2009) [4], hàm lượng Brix có trong các giống xà lách thí nghiệm biến động từ 1,8% đến 2,1%. Trong đó, giống xà lách Xoăn Tím có hàm lượng Brix cao nhất đạt 2,1%. Giống xà lách Dún Vàng và xà lách Xoăn Cao Sản có hàm lượng Brix bằng nhau đạt 2,0%, thấp nhất là giống xà lách Đằm đạt 1,8%.

Các giống xà lách trong thí nghiệm có hàm lượng vật chất khô biến động từ 3,13 đến 3,97%. Trong đó, giống xà lách Đằm có hàm lượng vật chất khô đạt 3,13%, tiếp theo là giống xà lách Xoăn Tím đạt 3,65%, giống xà lách Dún Vàng có hàm lượng vật chất khô đạt 3,74% và cao nhất là giống xà lách Xoăn Cao Sản đạt 3,97%.

Hàm lượng NO₃⁻ biến động từ 100 đến 167 mg/kg. Ở giống xà lách Đằm có hàm lượng NO₃⁻ cao nhất đạt 167 mg/kg, giống xà lách Dún Vàng có hàm lượng NO₃⁻ thấp nhất đạt 100 mg/kg, giống xà lách Xoăn Tím có hàm lượng NO₃⁻ đạt 137 mg/kg, giống xà lách Xoăn Cao Sản có hàm lượng NO₃⁻ đạt 153 mg/kg. Các giống xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu đến thời điểm thu hoạch đều có dư lượng NO₃⁻ thấp hơn ngưỡng an toàn cho phép và điều này hoàn toàn phù hợp với các kết quả nghiên cứu (Nguyễn Minh Chung và cộng sự) [1], (Trần Thị Thành Trâm, 2011) [5].

3.5. Hiệu quả kinh tế

Các giống xà lách trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu có lãi từ 355.000 đồng đến 4.528.000 đồng trên diện tích 100 m² hệ thống thủy canh hồi lưu. Trong đó, giống xà lách Dún Vàng cho lãi cao nhất đạt 4.528.000 đồng, thấp nhất là xà lách Đằm lãi 355.000 đồng.

4. Kết luận

Các giống xà lách đều có khả năng sinh trưởng tốt trong hệ thống thủy canh hồi lưu. Trong đó, giống xà lách Dún Vàng có khối lượng cây cao đạt 126,53 g/cây, năng suất thực thu 358,9 kg/100 m², hàm lượng vitamin C cao hơn các giống khác đạt 2,97 mg/100 g, độ Brix đạt 2%, lượng NO₃⁻ thấp nhất đạt 100

mg/kg, hiệu quả kinh tế cao 4.528.000 đồng/100 m².

Có thể đưa giống rau xà lách Dún Vàng vào trồng trong hệ thống thủy canh hồi lưu tại Thái Nguyên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1]. M. T. Nguyen, H. T. Nguyen, V. T. Nguyen, and T. H. P. Nguyen, "Survey on the situation of production and residue of nitorat on some green vegetables of Spring-Summer crop in Huong Long cooperative, Hue city," *Collection of the 5th National Science Conference on ecology and biological resources*, 2013, pp. 1679-1684.
- [2]. T. A. T. Luu, "Researching on the effect of some nutrient solutions and media on the growth and yield of lettuce in hydroponic technology," M. S. thesis in Crop Science of Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, 2012.
- [3]. M. C. Nguyen, M. C. Hoang, T. A. Nguyen, and K. T. Tran, "Research results of build a model to produce lettuce, brassica Juncea cosson, celery grown with circulating hydroponic technology (NFT) in net houses," *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology*, no. 5(18), pp. 52-56, 2010.
- [4]. T. B. Tran, V. T. Bui, N. L. Tran, "The effect of the media, varieties and nutrition on the growth and yield of winter-spring hydroponic lettuce in Dong Xuan 2007-2008," *Journal of Science Can Tho University*, no. 11, pp. 339-346, 2009.
- [5]. T. T. T. Tran, "Researching on the growth, development and quality of some vegetables grown by circulating hydroponic method in the ecological conditions of urban Da Nang city," M. S. thesis in Science - Da Nang University, 2011.