

ẢNH HƯỞNG MÔI TRƯỜNG DINH DƯỠNG MURASHIGHE VÀ SKOOG ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CỦA CÂY CẢI XÀ LÁCH BẰNG KỸ THUẬT THỦY CANH TẠI ĐỒNG THÁP

VÕ THỊ PHƯỢNG

Trường Đại học Đồng Tháp

Thủy canh là kỹ thuật trồng cây trong dung dịch dinh dưỡng, nó được coi là một trong những hướng phát triển của nông nghiệp hiện đại. Hiện nay đã có nhiều công ty đưa ra dung dịch dinh dưỡng trồng rau thủy canh, nhưng giá thành sản phẩm khá cao, sản xuất bị phụ thuộc. Để giảm chi phí sản xuất, có thể tự pha chế môi trường dinh dưỡng nhằm chủ động trồng xà lách an toàn bằng kỹ thuật thủy canh tại Đồng Tháp thì cần phải tìm ra được dung dịch dinh dưỡng thích hợp làm cơ sở cho việc áp dụng sản xuất rau ăn lá bằng kỹ thuật thủy canh tại Đồng Tháp. Trong bài báo này chúng tôi giới thiệu nghiên cứu ảnh hưởng của một số môi trường dinh dưỡng đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và phẩm chất của cây Xà lách nhằm tìm được dung dịch thích hợp để trồng Xà lách bằng kỹ thuật thủy canh tại Đồng Tháp.

I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Giống: Xà lách Trang Nông TN555, thời gian thu hoạch 30-35 ngày. Pha môi trường khoáng cơ bản MS (Murashighe và Skoog, 1962). Từ môi trường cơ bản MS pha thành 4 loại môi trường: 1/5 MS, 1/10 MS, 1/15 MS, 1/20 MS. Cho dung dịch vào thùng xốp, mực nước cách miệng thùng ít nhất 2 cm.

Bảng 1

Thành phần hóa chất của môi trường Murashige và Skoog

Tên hóa chất	(mg/l)
NH ₄ NO ₃	1.650
H ₃ BO ₃	6,2
Ca(NO ₃) ₂ .4H ₂ O	440
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,025
FeSO ₄ .7H ₂ O	28,7
Na ₂ EDTA	37,3
Na ₂ MoO ₄ .4H ₂ O	0,25
MgSO ₄ .7H ₂ O	370
MnCl ₂ .4H ₂ O	22,3
CoCl ₂ .6H ₂ O	0,025
KH ₂ PO ₄	170
KNO ₃	1900
KI	0,83
ZnSO ₄	8,6

Hạt giống được gieo trong rọ nhựa ươm cây con, mỗi rọ nhựa gieo 4-6 hạt, khi hạt lên đều 8 ngày sau tỉa còn 2 cây/rọ. Khi cây có 3-4 lá thật tiến hành đưa rọ cây vào thùng xốp chứa dung dịch thủy canh khác nhau lần lượt là: 1/5 MS, 1/10 MS, 1/15 MS, 1/20 MS, sao cho đáy rọ nhựa ngập trong dung dịch từ 1-2 cm, theo dõi và bổ sung dung dịch dinh dưỡng 2 lần: 10 ngày và 15 ngày sau khi đưa cây vào dung dịch, sao cho dung dịch không ngập hoàn toàn bộ rễ, để nửa bộ rễ nằm trên mặt dung dịch. Trước khi thu hoạch 10 ngày không bổ sung dinh dưỡng, đối chứng được trồng trong đất. Mỗi nghiệm thức nhắc lại 3 lần. Mật độ trồng 2 cây/rọ nhựa, có cùng chế

độ chăm sóc như nhau. Các thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện nhà lưới cách ly côn trùng và hạn chế điều kiện môi trường bất thuận.

Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm chiều cao cây, số lá và tán lá cây Xà lách. Năng suất và phẩm chất lúc thu hoạch. Cân trọng lượng rau thu hoạch được của từng nghiệm thức và so sánh màu sắc của lá bằng bảng so màu lá. Phân tích dư lượng Nitrat trên rau xà lách. Các số liệu nghiên cứu đều được xử lý thống kê sinh học theo chương trình Excel và MSTATC (Freed, 2015).

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến chiều cao cây rau Xà lách tại các thời điểm 10, 20 và 30 ngày sau trồng

Để đánh giá được ảnh hưởng của các môi trường dinh dưỡng thử nghiệm đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây Xà lách, chúng tôi xác định chiều cao cây. Kết quả thu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2

Chiều cao cây Xà lách tại các thời điểm 10, 20 và 30 ngày sau khi trồng

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm) tại các thời điểm (ngày sau khi trồng)		
	10	20	30
Đối chứng (Đất)	8,0 d	14,4 c	22,8 c
1/5MS	8,3 cd	14,9 b	24,1 bc
1/10MS	8,6 bc	14,7 bc	25,0 ab
1/15MS	9,1 a	15,8 a	26,7 a
1/20MS	8,9 ab	14,6 bc	26,3 a

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của trung bình mẫu với $p < 0,05$

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, ở giai đoạn 10 ngày sau khi trồng, cây trồng trên đất (đối chứng) có chiều cao cây thấp nhất (8,0 cm) nhưng không khác biệt có ý nghĩa so với dung dịch dinh dưỡng ở nồng độ 1/5 MS. Ở nồng độ dung dịch 1/15 MS và 1/20 MS đều cho chiều cao cây cao nhất nhưng không khác biệt có ý nghĩa với nhau. Đến giai đoạn 20 ngày sau khi trồng chiều cao cây ở nồng độ dung dịch 1/20MS thấp hơn hẳn so với cây trồng ở nồng độ dung dịch 1/15 MS và chỉ tương đương với chiều cao cây trồng trong các dung dịch còn lại. Ở giai đoạn thu hoạch (30 ngày sau khi trồng), ở các nồng độ dung dịch 1/10 MS, 1/15MS, 1/20 MS có chiều cao cây tương đương nhau.

2. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến số lá và đường kính tán lá cây Xà lách

Qua theo dõi thí nghiệm chúng tôi xác định được số lá và đường kính tán lá cây Xà lách. Kết quả được trình bày ở bảng 3.

Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng ở các nồng độ khác nhau đến số lá của rau xà lách tại các thời điểm 10, 20 và 30 ngày sau khi trồng đã cho thấy, sau khi trồng 10 ngày số lá trên cây trồng ở các nồng độ dung dịch khác nhau biến động không nhiều từ 7,5-8,2 lá nhưng giữa các nồng độ dung dịch đã có sự khác biệt. Nồng độ dung dịch 1/5 MS và đối chứng cho số lá thấp nhất. Đến giai đoạn 20 ngày sau khi trồng cây trồng ở nồng độ dung dịch 1/5MS đã phát triển vượt lên và cho số lá tương đương với ba nồng độ còn lại. Đến giai đoạn 30 ngày sau khi trồng, số lá và đường kính tán lá cây trồng ở các môi trường khác nhau thể hiện sự khác biệt rất rõ rệt. Ở môi trường 1/15 MS cho số lá và đường kính tán lá cao nhất, đạt 12,9 lá/cây, đường kính tán lá đạt 32,5 cm, kế đó là nồng độ dung dịch 1/20MS, đạt 12,4 lá/cây nhưng không khác biệt có ý nghĩa so với nồng độ 1/5 MS và 1/10 MS. Kết quả được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3

Số lá và đường kính tán lá cây xà lách

Nghiem thức	Số lá tại các thời điểm (ngày sau khi trồng)			Đường kính tán lá lúc thu hoạch (cm)
	10	20	30	
Đôi chứng (Đất)	7,5 b	8,7 b	11,9 c	22,7 b
1/5MS	7,6 b	9,1 a	12,2 bc	28,2 bc
1/10MS	7,7 ab	9,1 a	12,0 bc	28,5 bc
1/15MS	8,2 a	9,2 a	12,9 a	32,5 a
1/20MS	8,0 a	9,2 a	12,4 b	30,1 a

Như vậy, sau 10 ngày trồng cây đã bắt đầu phân hóa về chiều cao và số lá trên cây. Ở cùng một chế độ chăm sóc, chiều cao cây, đường kính tán và số lá trên cây phụ thuộc vào nồng độ của dung dịch dinh dưỡng. Trong suốt thời gian sinh trưởng, cây Xà lách trồng trong dung dịch dinh dưỡng ở nồng độ 1/15 MS cho chiều cao cây cũng như số lá và đường kính tán lá cao nhất, cây trồng trong đất (đôi chứng) cho giá trị của các chỉ tiêu này là thấp nhất.

Chiều cao và số lá là hai yếu tố cấu thành năng suất, vì đây là loại rau ăn lá. Việc phân tích kết quả cho thấy, môi trường 1/15 MS cho chiều cao và số lá cao nhất ở các thời điểm nghiên cứu, điều này chứng tỏ môi trường 1/15 MS là môi trường thích hợp cho Xà lách trồng thủy canh.

3. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến khối lượng cây và năng suất của rau Xà lách

Năng suất là kết quả cuối cùng để đánh giá toàn bộ quá trình sinh trưởng, phát triển của cây. Khối lượng cây và năng suất có tương quan tỷ lệ thuận với nhau và phụ thuộc vào các chỉ tiêu về chiều cao cây, đường kính tán, số lá trên cây và là yếu tố chính để cấu thành năng suất. Kết quả ở bảng 4 cho thấy khối lượng cây biến đổi từ 94,4-113,7 g. Nồng độ dung dịch 1/15 MS cho khối lượng cây cao nhất (113,7 g) và không khác biệt có ý nghĩa so với nồng độ dung dịch 1/20 MS nhưng khác biệt có ý nghĩa so với ba nồng độ còn lại. Ở nồng độ dung dịch 1/5 MS và 1/10 MS cây có khối lượng tương đương nhau và cao hơn hẳn so với khối lượng cây trồng trong đất (đôi chứng). Điều này cho thấy sự tương quan thuận giữa các chỉ tiêu về sinh trưởng với năng suất. Ở môi trường 1/15 MS và 1/20 MS có các chỉ tiêu về chiều cao cây và số lá trên cây cao nhất vì vậy mà năng suất cũng lớn nhất.

Bảng 4

Khối lượng cây và năng suất của rau Xà lách lúc thu hoạch

Nghiem thức	Khối lượng cây (g/cây)	Năng suất (g/thùng)
Đôi chứng (Đất)	94,4 c	268,3 c
1/5MS	102,4 b	422,3 b
1/10MS	100,7 b	418,3 b
1/15MS	113,7 a	696,7 a
1/20MS	113,2 a	631,7 a

Như vậy, kết quả của thí nghiệm trên cây Xà lách cho thấy môi trường dung dịch dinh dưỡng thích hợp nhất cho việc thủy canh cây Xà lách là môi trường dinh dưỡng 1/15 MS đạt năng suất cao nhất 696,7 g/thùng.

4. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến màu sắc lá, dư lượng nitrate của rau Xà lách

Trong quá trình thực nghiệm chúng tôi xác định được màu sắc lá và phân tích dư lượng nitrate trên cây xà lách. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5

Màu sắc lá và dư lượng nitrate của rau Xà lách

Nghiệm thức	Màu lá	Dư lượng nitrate (mg/kg)	Lượng nitrate quy định (mg/kg)
Đối chứng (Đất)	1	183,08	≤ 1.500 (Theo QĐ 867/1998/QĐ-BYT của Bộ y tế)
1/5 MS	1,5	268,78	
1/10 MS	2,5	292,08	
1/15 MS	2,5	316,20	
1/20 MS	2,5	420,90	

Qua bảng 4 cho thấy đối chứng có chỉ số màu thấp nhất, có hiện tượng thiếu N (lá có màu vàng). Ở tất cả các nghiệm thức đều có dư lượng nitrate dưới ngưỡng cho phép rất xa (theo Bộ Y tế). Điều đó chứng tỏ rằng xà lách trồng trong dung dịch dinh dưỡng với các nồng độ trên là an toàn.

5. Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến các chỉ tiêu về chất lượng của rau Xà lách

Bảng 6

Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến các chỉ tiêu về chất lượng của rau Xà lách

Nghiệm thức	Đường tổng số (%)	Vitamin C (mg/100g)
Đối chứng (Đất)	3,20	3,30
1/5 MS	3,25	3,55
1/10 MS	3,45	3,45
1/15 MS	3,75	4,10
1/20 MS	3,50	3,60

Kết quả phân tích ở bảng 6 cho thấy, hàm lượng đường tổng số ở các nghiệm thức thí nghiệm có sự khác nhau không đáng kể. Trong đó ở môi trường thủy canh 1/15 MS có hàm lượng đường tổng số đạt cao nhất (3,75%), tiếp đó là nồng độ môi trường 1/20 MS đạt (3,50%), nồng độ 1/10 MS đạt (3,45%), nồng độ 1/5 MS là (3,25%) và đối chứng có hàm lượng đường tổng số đạt thấp nhất (3,20%).

Hàm lượng vitamin C tổng số ở môi trường thủy canh 1/15 MS đạt cao nhất (4,10 mg/100g), tiếp đến là nồng độ dung dịch 1/20 MS đạt 3,60 mg/100g, nồng độ 1/5 MS đạt 3,55 mg/100 g, nồng độ 1/10 MS là 3,45 mg/100 g và hàm lượng vitamin C tổng số ở đối chứng đạt thấp nhất là 3,30 mg/100 g.

III. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy dung dịch dinh dưỡng ở môi trường 1/15 MS đã có tác dụng tăng chiều cao cây, số lá và đường kính tán lá cây rau Xà lách so với nồng độ 1/5 MS, 1/10 MS, 1/20 MS và tăng cao hơn so với đối chứng. Cây trồng trong dung dịch dinh dưỡng ở môi trường 1/15 MS đã làm tăng cao khối lượng cây và năng suất so với đối chứng và các môi trường nghiên cứu. Điều này cho thấy sự tương quan thuận giữa các chỉ tiêu về sinh trưởng với năng suất. Như vậy, môi trường dinh dưỡng thích hợp nhất cho việc thủy canh cây Xà lách là môi trường 1/15 MS. Hàm lượng vitamin C và hàm lượng đường tổng số ở môi trường thủy canh 1/15 MS đạt cao nhất và cao hơn so với đối chứng. Dư lượng nitrate ở tất cả các môi trường nghiên cứu đều dưới ngưỡng cho phép của Bộ Y tế (1998).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Thị Ba**, 1998. Kỹ thuật trồng rau. Nxb. Đại học Cần Thơ.
2. **Huỳnh Thị Dung, Nguyễn Duy Điềm**, 2007. Hướng dẫn trồng rau sạch. Nxb. Phụ nữ.
3. **Võ Kim Oanh**, 2004. Kỹ thuật trồng cây trong dung dịch. Nxb. Đại học Nông nghiệp I.
4. **Võ Kim Oanh, Nguyễn Quang Thạch và Cao Thị Thủy**, 2000. Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng bón, cách bón, mật độ trồng đến sự sinh trưởng, phát triển và tích lũy NO_3 của cây cải ngọt trồng trong dung dịch. Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học.
5. **Trần Khắc Thi, Trần Ngọc Hùng**, 2005. Ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất rau. Nxb. Lao động, Hà Nội.
6. **Robert, C. Hochmuth, Lei Lani Leon**, 2008. Evaluation of several cultivars of cluster tomatoes for florida hydroponic greenhouse growers. Agriculture magazine of Florida, N-series number 01.682.
7. **Russell Freed**, 2015: <https://www.msu.edu/~freed/disks.htm>.
8. **Nguyễn Văn Uyển**, 2008. Sản xuất rau sạch bằng công nghệ thủy canh đơn giản, Công ty TNHH Sản phẩm Công nghệ Sinh học Bảo Nông, Hiệp An, Đức Trọng, Lâm Đồng.

EFFECTS OF MURASHIGHE AND SKOOG'S SOLUTION ON GROWTH, DEVELOPMENT, YIELD AND QUALITY OF SALAD CULTIVATED BASED ON THE HYDROPONIC TECHNIQUE IN DONG THAP PROVINCE

VO THI PHUONG

SUMMARY

Today, aquatic farming methods have been widely applied in many places in the world and in Vietnam, but the optimal nutrient environment for growing salad by the method of aquatic farming has not been announced yet. The investigation of Murashighe and Skoog's solution on growth, development, yield and quality of salad based on hydroponic growing methods showed that using Murashighe and Skoog's solution with 15 times of dilution has a positive effect on the indicators of height, number of leaves, diameter of the leaves on the trees and productivity gain, the effect was higher than the solution of 5, 10 and 20 times of dilution. Vitamin C and sugar content of salad was also higher.