

# NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THỦY CANH TUẦN HOÀN ĐỂ SẢN XUẤT RAU ĂN LÁ TRÁI VỤ

Trần Khắc Thi<sup>1</sup>, Nguyễn Thị An<sup>2</sup>,  
Hoàng Minh Châu<sup>2</sup>, Nguyễn Minh Chung<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Với mục tiêu hoàn thiện quy trình sản xuất rau bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn áp dụng cho các vùng trồng rau chuyên canh ở nước ta, đề tài đã xác định các vật liệu thích hợp (ống dẫn và dung dịch dinh dưỡng) và các giống của nhóm rau ăn lá để trồng trong điều kiện trái vụ. Với công nghệ này có thể sản xuất rau quanh năm, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, đặc biệt cho vùng rau tập trung ven thành phố và khu công nghiệp.

Từ khóa: *Dung dịch, thủy canh tuần hoàn, rau ăn lá.*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở nước ta rau xanh được trồng trên đất nông nghiệp tại 2 vùng chính: vùng rau tập trung chuyên canh ven thành phố, khu công nghiệp và vùng rau vụ đông luân canh với cây lương thực. Vùng rau thứ nhất hiện đang bị thu hẹp diện tích bởi quá trình đô thị hóa và phát triển các khu công nghiệp. Phần đất trồng rau còn lại bị nguy cơ ô nhiễm hóa chất (thuốc bảo vệ thực vật, kim loại nặng, phân hóa học...) ngày càng gia tăng.

Để đảm bảo đủ lượng rau cho cư dân thành phố, nhiều nước đã chọn giải pháp ứng dụng công nghệ cao để trồng rau quanh năm, kiểm soát an toàn thực phẩm. Một trong những công nghệ có ưu thế hơn cả là thủy canh tuần hoàn (Nutrient film technology)- Bằng công nghệ này có thể tăng sản lượng rau trên đơn vị diện tích từ 7-10 lần, sản phẩm an toàn (6), tuy nhiên, mức đầu tư ban đầu khá cao. Để áp dụng được trong điều kiện nước ta, đề tài này đã được triển khai nhằm mục đích hoàn thiện quy trình trồng rau quanh năm, an toàn, chất lượng cao và có tính khả thi ở điều kiện Việt Nam.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu nghiên cứu

Các nội dung nghiên cứu được triển khai trên 24 giống của 7 chủng loại rau (xà lách, cải ngọt, cải chít, cải mөр, rau muống, cần tây và rau bó xôi). Các loại ống bao gồm: ống nhựa chữ nhật chịu nhiệt, kích thước 110 mm x 70 mm; ống nhựa tròn, chất liệu nhựa chịu nhiệt F 110 mm; Ống nhựa tròn chất liệu

nhựa bình thường F 110 mm (ống cấp thoát nước); và 4 loại dung dịch dinh dưỡng đã được sử dụng trong nghiên cứu: ĐHNHN, VRQ1, VRQ2, VRQ3.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

#### \* Mô tả hệ thống thủy canh tuần hoàn

Gồm các ống nhựa (ống cấp, thoát nước) đường kính 110 mm, dài 24 m; đặt trên giá sắt chắc chắn, cao 80 cm. Các ống nhựa được đục sẵn các lỗ F = 6 cm, cách nhau 10 cm để đưa cây vào đó. Các ống đặt cách nhau 10- 12 cm, nghiêng về phía bể thu, độ dốc 3<sup>0</sup> so với mặt đất. Dung dịch đựng trong téc nhựa, đặt cao hơn ống dẫn dung dịch 0,7 m. Cho dung dịch chảy qua các ống nhựa rồi vào bể chứa. Khi dung dịch trong téc chảy hết 2/3 thì bơm 2 chiều đẩy dung dịch từ bể thu ngược lại bể cấp. Cứ như thế, dung dịch chảy tuần hoàn trong suốt thời gian sinh trưởng của cây. Cây con được ươm trong rọ nhựa, khi được 2- 3 lá thật đưa vào hệ thống thủy canh tuần hoàn.

#### \* Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Các thí nghiệm được bố trí tuần tự, không nhắc lại, mỗi công thức 100 m<sup>2</sup>. Định điểm theo phương pháp đường chéo 5 điểm, mỗi điểm theo dõi 10 cây.

- Định kỳ kiểm tra EC (độ dẫn điện) dung dịch bằng máy đo, 5 ngày 1 lần (với cây rau xà lách và cây cải xanh, cần tây), 3 ngày 1 lần (với cây rau muống), khi EC < 1,2 ms/cm thì bổ sung dinh dưỡng để nâng EC lên cho phù hợp.

- Phân tích chất lượng rau bằng các phương pháp thông thường trong phòng phân tích:

Vitamin C phân tích theo phương pháp Tilman, đường tổng số phân tích theo phương pháp Bectrand; nitrat (NO<sub>3</sub>) phân tích theo phương pháp sắc kí ion,

<sup>1</sup> PGS.TS. Viện Nghiên cứu Rau quả

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Rau quả

và các kim loại nặng (Pb, Cd) được phân tích theo phương pháp cực phổ.

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

1. Xác định các giống rau phù hợp trồng trái vụ bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn

\* *Thí nghiệm so sánh giống xà lách:*

**Bảng 1: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống thí nghiệm**

TT	Giống	KL cây (g)	NSLT (kg/100m <sup>2</sup> )	NSTP (kg/100m <sup>2</sup> )
1	Đà Lạt	78,82 c	170,2e	155,2e
2	Thái Lan	71,42 f	165,9 ef	140,9 ef
3	Xoăn TQ	72,97 e	183,6 cd	178,6 cd
4	Rx 08834067	71,07 f	202,0c	181,2c
5	Lubsson	72,19 e	190,1d	165,1d
6	Sweet GRM	86,86 b	231,5b	216,5b
7	Vulcania	79,38 c	215,3c	190,3c
8	Facestyle	77,05 d	217,1c	192,1c
9	Flardria R <sub>2</sub>	179,86 a	486,4a	450,4a
10	Krintine Kz	76,81 de	242,6b	217,6b
11	Muzai R <sub>2</sub>	56,05 i	172,2e	147,2e
đ/c	Đà Lạt (trên đất)	77,52 d	158,9 g	133,9 g
đ/c	Thái Lan (trên đất)	71,62 f	162,6 h	137,6 h
đ/c	Xoăn TQ (đ/c trên đất)	72,87	181,9 h	156,9 h
	CV,%	0,8	0,8	0,75
	LSD 0,05	0,89	0,89	0,7

Thí nghiệm tiến hành với 11 giống xà lách chịu nhiệt trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn trong vụ hè thu năm 2007.

Theo dõi các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất (bảng 1) thấy rằng:

- Trong điều kiện trái vụ (20/7-30/8) các giống xà lách chịu nhiệt đều cho năng suất khá khi trồng trong dung dịch (> 140 kg/100m<sup>2</sup>).

- 6 giống xà lách cho năng suất cao từ 178,6 kg/100 m<sup>2</sup>- 216,5 kg/100 m<sup>2</sup> (Xoăn TQ, Rx 08834067, Sweet GRM, Vulcania, Facestyle và Krintine Kz). Cá biệt có giống Flardria R<sub>2</sub> cho năng suất 450,4 kg/100 m<sup>2</sup>, cuộn bắp, khối lượng cây lớn 179,86 g/cây. Song

giống này có nhược điểm là thời gian sinh trưởng dài (40 ngày).

\* *Thí nghiệm so sánh giống cải ngọt:*

- Trong điều kiện trái vụ song các giống cải xanh ngọt trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao hơn trồng trên đất trong nhà lưới.

Tốc độ sinh trưởng và năng suất của các giống cải xanh ngọt trồng thủy canh cao hơn đối chứng trồng trên đất ở mức có ý nghĩa thống kê (thể hiện ở chiều cao cây, số lá/cây, khối lượng cây, năng suất SVH và năng suất thương phẩm).- So sánh giữa các giống cho thấy: giống BM và giống Tosakan cho năng suất cao (244,0 và 238,4 kg/100 m<sup>2</sup>)

\* *Thí nghiệm so sánh giống cần tây:*

Trong điều kiện mùa hè, cần tây mọc chậm hơn các loại rau khác 3- 4 ngày. Trồng trong hệ thống thủy canh rút ngắn thời gian sinh trưởng so với trồng trên đất 5- 7 ngày. Số liệu (bảng 3) cho biết: Trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn cây cần tây sinh trưởng tốt hơn trồng trên đất trong nhà lưới, năng suất cao hơn 40,8- 84,9 kg/100m<sup>2</sup>.

- So sánh giữa các giống thấy rằng: giống Tropic và BM701, tốc độ sinh trưởng và năng suất cao tương đương nhau: Giai đoạn thu hoạch, chiều cao cây đạt 42,6 và 42,5 cm; số lá/cây đạt 9,7 và 9,5 lá; năng suất thực tế đạt 462,4 kg/100m<sup>2</sup> và 464,6 kg/100m<sup>2</sup>.

\* *Thí nghiệm so sánh giống rau muống:*

**Bảng 2: Tình hình sinh trưởng và năng suất của các giống cải ngọt**

TT	Giống	Cao cây (cm)	Số lá/cây	KL cây (g)	NSSVH (kg/100m <sup>2</sup> )	NSTP (kg/100m <sup>2</sup> )
1	BM	31,50 b	11,33 a	157,66 a	279,5 a	244,0 a
2	CX1	29,67 c	9,67 b	128,67 c	230,4 c	187,5 b
3	Tosakan	32,83 a	11,06 a	138,67 b	259,1 b	238,4 a
4	CX1(đ/c trênđất)	27,79 d	8,87 c	90,84 d	190,4 d	157,5 c
	F test	36,4**	11,76**	104,4**	280,4**	120,7**
	CV,%	1,6	4,7	2,9	1,6	2,5

Thí nghiệm tiến hành từ 04/10/2007- 28/1/2008 với 3 giống: Rau muống hạt, rau muống trắng và rau muống tím. Trồng trái vụ, giống rau muống hạt và rau muống trắng sinh trưởng nhanh hơn rau muống tím: Sau khi đưa lên giàn 6 ngày được thu lứa đầu, sau đó cứ 7- 8 ngày thu một lứa. Giống rau muống tím sinh trưởng rất chậm:

**Bảng 3: Tình hình sinh trưởng, năng suất của các giống cần tây trồng thủy canh**

Giống	Sinh trưởng				Năng suất		
	Đưa lên hệ thống thủy canh 15 ngày		Đưa lên hệ thống thủy canh 30 ngày		NS. Cá thể (g/cây)	NS. Lý thuyết (kg/100m <sup>2</sup> )	NS. thực tế (kg/100m <sup>2</sup> )
	Cao cây (cm)	Lá/cây	Cao cây (cm)	Lá/cây			
Tropic	25,5	6,4	42,6	9,7	81,4	645,3,8	462,4
Kyo	23,7	6,2	40,4	8,5	77,5	596,6	420,5
BM 701	25,8	6,5	42,5	9,5	80,8	640,7	464,6
BM 701 (đ/c trên đất)	20,1	5,4	37,5	8,1	68,6	482,5	379,7

Sau khi đưa lên giàn 11 ngày mới được thu lứa đầu, lứa thứ 2 sau lứa đầu 14 ngày, sau đó cứ 14-15 ngày hái 1 lứa (2 lứa rau muống trắng mới được 1 lứa rau muống tím).

Kết quả theo dõi năng suất ở bảng 4 cho thấy: Giống rau muống hạt và giống rau muống trắng sinh trưởng tốt (cứ 7- 8 ngày hái 1 lần); cho năng suất cao khi trồng trái vụ (sau lứa hái thứ 3, đạt 600 kg/100m<sup>2</sup>).

**Bảng 4: Năng suất thực tế (kg/100m<sup>2</sup>) của các giống rau muống trồng trái vụ bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn**

Tên giống	Sau khi đưa vào dd 6 ngày	Sau khi đưa vào dd 13 ngày	Sau khi đưa vào dd 20 ngày	Sau khi đưa vào dd 27 ngày	Sau khi đưa vào dd 35 ngày	Sau khi đưa vào dd 42 ngày	Sau khi đưa vào dd 50 ngày	Sau khi đưa vào dd 57 ngày	Sau khi đưa vào dd 65 ngày	Sau khi đưa vào dd 73 ngày	Sau khi đưa vào dd 80 ngày
Muống hạt	320,5	378,7	475,3	621,6	542,6	621,5	604,6	632,5	595,5	595,8	610,6
Muống trắng	338,5	369,0	389,3	620,8	577,8	622,8	625,5	625,8	579,3	557,7	633,3
Muống tím	195,7	-	236,8	-	216,8	-	167,3	-	122,5	-	127,9

**Bảng 5: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của một số loại rau ăn lá**

T	Loại rau	KL cây (g)	NSSVH (kg/100m <sup>2</sup> )	NSTP (kg/100m <sup>2</sup> )
1	Cải chít	82,4	313,1	286,7
2	Cải Spanich	11,3	41,8	34,0
3	Cải mөр	80,7	306,7	282,1
4	Cải xanh (đ/c)	84,3	311,9	297,5

Giống rau muống tím, cây sinh trưởng rất chậm, 14- 15 ngày mới được hái 1 lứa, năng suất rất thấp (122,5- 236,8 kg/100m<sup>2</sup>).

\* *Xác định một số loại cải ăn lá trồng trái vụ bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn:*

Kết quả theo dõi năng suất (bảng 5) thấy rằng: Trong điều kiện trái vụ rau cải chít và cải mөр sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao khi trồng trong hệ thống thủy canh tuần hoàn (trên 28 tấn/ha). Cây cải chít và cải mөр, năng suất thương phẩm đạt 286,7 và 282,1 kg/100m<sup>2</sup> - Tương đương năng suất cải xanh ngọt. Cây cải Spanich (bó xôi) không sinh trưởng phát triển được khi trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn, chỉ thu được 34 kg/100m<sup>2</sup> (3,4 tấn/ha).

\* *Chất lượng và mức độ vệ sinh an toàn thực phẩm của các giống xà lách và cải xanh trồng trong hệ thống thủy canh tuần hoàn.*

Số liệu phân tích bảng 6 cho nhận xét: Về chất lượng: hàm lượng chất khô và hàm lượng đường tổng số thấp hơn trong rau trồng trên đất.

