

# KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH SẢN XUẤT RAU ĂN LÁ XÀ LÁCH, CẢI XANH, CẦN TÂY TRỒNG BẰNG CÔNG NGHỆ THỦY CANH TUẦN HOÀN (NFT) TRONG NHÀ LƯỚI

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

## SUMMARY

### **Study on establishment of leafy vegetable (lettuce, green mustard, celery) cultivation demonstrations by using Nutrient Film Technology (NFT) in nethouses**

In the world, at developing countries with advanced agriculture, soilless vegetable cultivation technology has been developed and widely applied effectively.

In Vietnam, good vegetable cultivation technology (aquatic and gas farming) has been applied at limited level, just at the level of testing in research facilities. Hydroponic production methods have been applied mainly Run to Waste technology; the study of NFT application for safe vegetable production in our country is quite new. Compared with Run to Waste technology, the NFT has more advantages such as higher level of oxygen exchange improvement, thereby making the roots more healthy/vigorous; the plants have better growth, less pests and diseases, especially root diseases.

In short, the advantages of soilless vegetable cultivation is passing the land farming way, leading effective adjustment of nutrients, high yield and good quality, especially for areas with difficulties in land and harsh climatic conditions. The effectiveness of proper utilization of water and nutrients as well application of new techniques in production has increased product quantity per land area unit.

**Keywords:** lettuce, green mustard, celery, NFT.

---

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, <sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Rau quả.

## 1. 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 xuân 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 NFT (Nutrient Film Technique). 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.

Bên cạnh đó, quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa đi kèm với sự gia tăng dân số. Cùng với quá trình đó, nhu cầu sử dụng rau xanh của người dân ngày càng tăng, nhất là ở các đô thị. Để giải quyết những hạn chế nêu trên và đáp ứng nhu cầu của người dân, trong những năm qua, ngành rau quả Việt Nam đã và đang nỗ lực cải tiến công nghệ nhằm mở rộng thời vụ, không ngừng nâng cao năng suất và chất lượng.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1: Tình hình sinh trưởng sinh trưởng và phát triển rau xà lách, cần tây, cải xanh trồng trên hệ thống thủy canh NFT

Chi tiêu	Từ gieo đến nảy mầm (ngày)	Từ mọc đến ra lá thật (ngày)	Từ mọc đến ngày đưa lên hệ thống NFT (ngày)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)
Cải xanh Trang Nông	3	7	10	32
Xà lách Xoãn Thái Lan	3	7	10	35
Cần tây Hai mũi tên đỏ	7	10	15	45

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu nghiên cứu

Gồm 3 loại cây: Cải xanh, xà lách, cần tây.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- Các thí nghiệm đều được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCD - Complete Fandom Design) gồm 4 lần nhắc lại. Định cây theo phương pháp đường chéo 5 điểm. Mỗi ô theo dõi 5 cây. Tổng diện tích thí nghiệm trong nhà lưới 150m<sup>2</sup>. Diện tích thí nghiệm: 5m<sup>2</sup>/ô

#### 2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

*Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất*

- Năng suất trung bình rọ (3 cây/rọ); Năng suất thực thu/1m<sup>2</sup>; Năng suất lý thuyết.

*Các chỉ tiêu về hóa sinh*

- NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: Theo phương pháp sắc ký Ion; Pb: Theo phương pháp đo trên máy cực phổ; Cadimi: Theo phương pháp đo trên máy cực phổ.

*Các chỉ tiêu sâu bệnh hại chính*

- Theo dõi mức độ nhiễm bệnh (sâu) bằng cách cho điểm

0: Không nhiễm bệnh; 1: Bệnh hại nhẹ; 2: Bệnh hại trung bình; 3: Bệnh hại nặng; 4: Bệnh hại rất nặng.

*Phương pháp xử lý số liệu*

Các số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRSTAT và Excel.

Do hạt xà lách, hạt cải và hạt cần tây, có kích thước nhỏ bé, chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt ít, quá trình nảy mầm của hạt diễn ra chậm hơn so với hạt xà lách và hạt cải xanh, tiêu hao nhiều năng lượng. Hạt và cây con có khả năng hút nước và dinh

dưỡng cũng như khả năng chống chịu với các điều kiện ngoại cảnh kém. Mặt khác sinh trưởng và phát triển của cây rau ăn lá diễn ra trong thời gian ngắn (32 - 45 ngày). Do đó giai đoạn cây con đòi hỏi phải được chăm sóc tốt và chu đáo.

*Bảng 2: Tình hình sâu bệnh hại của các giống ăn lá cải xanh, xà lách và cần tây trồng trên hệ thống thủy canh NFT*

Loại rau	Bệnh hại			Sâu hại (con /m <sup>2</sup> )	
	Đốm nâu (cấp bệnh)	Thối rễ (%)	Héo xanh (%)	Sâu xanh	Sâu tơ
Cải xanh Trang Nông	0	0	0	0	0
Xà lách xoăn Thái lan	0	0	0	0	0
Cần tây Hai mũi tên đỏ	0	0	0	0	0

Tất cả các mô hình được tiến hành trong nhà lưới cách ly côn trùng, nên đã hạn chế đáng kể sâu bệnh.

Về sâu hại qua kết quả theo dõi ở bảng 2 cho chúng ta thấy hoàn toàn không thấy sâu hại xuất hiện, điều này chứng tỏ rằng trồng rau bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn NFT trong nhà lưới (cách ly côn

trùng) đã đem lại hiệu quả cao với việc ngăn chặn sâu phá hoại và không phải dùng đến thuốc trừ sâu.

Về bệnh hại do trồng rau bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn NFT sử dụng giá thể sạch đã qua xử lý, mầm mống bệnh trong giá thể không còn nên rau trồng không bị bệnh.

*Bảng 3: Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất các giống rau ăn lá trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn NFT*

Công thức	Chỉ tiêu	Cao cây (cm)	Số lá (lá)	Đường kính tán (cm)	Năng suất cá thể (g/rọ)	Năng suất lý thuyết (kg/1m <sup>2</sup> )	Năng suất thực thu (kg/1m <sup>2</sup> )
Cải xanh Trang Nông		32.5	11,2	27.5	82,4	3,29	2.82
Xà lách Xoăn Thái Lan		28.6	11.5	28.3	80.5	2,82	2.63
Cần tây Hai mũi tên đỏ		30.2	12,4	25.7	90.3	3.16	2.77

Kết quả thu được về các chỉ tiêu cao cây, số lá, đường kính tán và năng suất của các giống tương đương với kết quả thí nghiệm:

Cây cải xanh có chiều cao cây đạt 32,5cm, số lá đạt 11,2 lá, năng suất trung bình rọ đạt 82,4g/rọ, năng suất thực thu đạt 2,82kg/m<sup>2</sup>.

Cây xà lách chiều cao cây đạt 28,6cm, số lá đạt 11,5 lá, năng suất trung bình rọ đạt 80,5g/rọ và năng suất lý thuyết đạt 2,82kg/m<sup>2</sup>, năng suất thực thu đạt 2,63kg/m<sup>2</sup>.

Cây cần tây đạt chiều cao cây là 30,2cm, số lá 12,4 lá, năng suất cá thể 90,3g/rọ, năng suất lý thuyết đạt 3,16kg/m<sup>2</sup>, năng suất thực thu đạt 2,77kg/m<sup>2</sup>.

Bảng 4: Hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm rau ăn lá trồng trên hệ thống thủy canh NFT.

Công thức	Chỉ tiêu	NO <sup>3</sup> (mg/100g)		Pb(mg/100g)		Cd(mg/100g)	
		Trong TN	G. hạn tối đa (TCVN 5247:1990)	Trong TN	G. hạn tối đa (TCVN 5247:1990)	Trong TN	G. hạn tối đa (TCVN 5247:1990)
Xà lách xoăn Thái Lan		436	1500	0,07	0,3	0,06	0,1
Cải xanh Trang Nông		316	600	0,043	0,3	0,05	0,1
Cần tây Hai mũi tên đỏ		312	600	0,042	0,3	0,009	0,1

Số liệu phân tích hóa sinh cho ta thấy kết quả ở bảng 4 như sau:

Về dư lượng Nitrat (NO<sub>3</sub>) trong rau của các giống rau ăn lá trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn NFT đều cho kết quả rất thấp dưới ngưỡng giới hạn cho phép của tiêu chuẩn Việt Nam

Về chỉ tiêu kim loại nặng. Kết quả ở bảng 3.4 cho thấy các loại kim loại nặng ở

các giống rau ăn lá trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn NFT đều rất thấp hơn rất nhiều lần so với ngưỡng quy định của tiêu chuẩn Việt Nam

Từ kết quả phân tích hóa sinh các chỉ tiêu ở bảng 3.4 cho thấy trồng rau ăn lá xà lách, cải xanh và cần tây bằng công nghệ thủy canh tuần hoàn NFT cho sản phẩm đảm bảo an toàn tuyệt đối.

Bảng 5: Hiệu quả kinh tế của các giống ăn lá cải xanh, xà lách và cần tây trồng trên hệ thống thủy canh NFT (tính cho 100m<sup>2</sup>)

Loại rau	Năng suất (kg/100m <sup>2</sup> )	Chi phí					Giá bán (đ/kg)	Tổng thu (đ)	Lãi (đ)
		Giá thể (đ)	Dung dịch (đ)	Khấu hao hệ thống, nhà lưới (đ)	Giống (đ)	Điện (đ)			
Cải xanh Trang Nông	282	500.000	200.000	500.000	10.000	45.000	6000	1.692.000	437.000
Xà lách Xoăn Thái lan	263	500.000	200.000	500.000	20.000	45.000	8.000	2.104.000	839.000
Cần tây Hai mũi tên đỏ	277	500.000	200.000	500.000	75.000	45.000	10.000	2.770.000	1.450.000

Hạch toán sơ bộ hiệu quả kinh tế của các giống rau trồng trên hệ thống thủy canh tuần hoàn NFT như sau:

Cây cải xanh có thời gian sinh trưởng 32 - 35 ngày, năng suất trung bình 282 kg/100m<sup>2</sup>, giá bán tại thời điểm thu hoạch là 6000đ/kg, tổng thu là 1.692.000đ - tổng chi phí là 1.255.000đ, lãi là 437.000đ/vụ.

Cây xà lách có thời gian sinh trưởng 32 - 33 ngày, năng suất trung bình 263 kg/100m<sup>2</sup>, giá bán trung bình tại thời điểm thu hoạch là 8000đ/kg, tổng thu là 2.104.000đ - tổng chi phí là 1.265.000đ, lãi là 839.000đ/vụ.

Cây cần tây có thời gian sinh trưởng 42 - 45 ngày năng suất trung bình 277 kg/100m<sup>2</sup>, giá bán tại thời điểm thu hoạch là 10.000đ/kg, tổng thu là 2.770.000đ - tổng chi phí là 1.320.000đ, lãi là 1.450.000đ/vụ.

## IV. KẾT LUẬN

### 1. Kết luận

1. Hệ thống thủy canh tuần hoàn (NFT) có kỹ thuật đơn giản, dễ thực hiện, các giống rau có thời gian sinh trưởng ngắn cho năng suất cao và chất lượng đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Tuy vậy chi phí ban đầu cao.

2. Trồng rau xà lách, cải xanh, cần tây phù hợp với công nghệ thủy canh tuần hoàn (NFT) trong nhà lưới do có khả năng thích ứng và cho năng suất cao.

### 2. Đề nghị

- Đề nghị được mở rộng mô hình ứng dụng ở các cơ sở sản xuất.

- Cần nghiên cứu thêm về nội dung dung dịch dinh dưỡng, điều chỉnh pH và EC của

dung dịch dinh dưỡng cho từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của từng loại rau.

- Nghiên cứu áp dụng hệ thống thủy canh tuần hoàn (NFT) để sản xuất các loại rau quả khác nhằm làm phong phú thêm sản phẩm được tạo ra bằng quy trình sản xuất an toàn đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Hữu An (2005) - Nghiên cứu công nghệ và thiết bị phù hợp để sản xuất rau an toàn kiểu công nghiệp đạt năng suất, chất lượng và hiệu quả cao. Báo cáo các đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước 2003 - 2005, Trường Đại học Nông Nghiệp I
2. Nguyễn Thị An (2008) Nghiên cứu ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ tiên tiến để sản xuất rau trái vụ an toàn tại Hà Nội
3. Nguyễn Thị Dân (1998), “ Kết quả khảo nghiệm dung dịch thủy canh Thăng Long đối với một số loại rau ăn lá, ăn

quả và hoa” Tạp chí Khoa học Kỹ thuật rau hoa quả, (3), Tr. 17-19.

4. Võ Kim Oanh (1996), Nghiên cứu khả năng ứng dụng kỹ thuật trồng cây trong dung dịch cho một số loại cây rau ở vùng Gia Lâm Hà Nội, Luận án thạc sỹ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I.
5. Vũ Quang Sáng (2000), “ Nghiên cứu ảnh hưởng của một số dung dịch dinh dưỡng khác nhau đến sự sinh trưởng phát triển và năng suất giống cà chua VR2 và XH2”, Tạp chí Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm (7),tr. 323 - 325.
6. Qichang Yang (2009), Development of Horticulture Technology in city Countryside.
7. Dr. W Liu (2009), Soilless Culture
8. He Hongju (2009) Vegetable in Human Nutrition.

**Người phản biện:**  
**PGS. TS. Tạ Thu Cúc**