

## Canh Tác Thủy Canh

### Định nghĩa canh tác thủy canh

Canh tác thủy canh là phương thức nhân tạo cung cấp dinh dưỡng và nước cho cây trồng. Phương pháp thủy canh đơn giản và cổ điển nhất là một chậu nước chứa các chất vô cơ hòa tan để cung cấp tất cả các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng. Tên thường gọi là môi trường dinh dưỡng hoặc môi trường nước. Phương pháp bắt đầu được gọi là “Thủy canh” bởi W.F.Gericke vào những năm 1930. Trong những năm qua, phương pháp thủy canh đã phát triển trên toàn thế giới như một phương tiện thương mại cả về lĩnh vực thực phẩm cũng như cây cảnh. Giá thể trồng được sử dụng trong hệ thống thủy canh để làm chỗ dựa cho cây, giữ lại dinh dưỡng và nước. Giá thể trồng được đặt bên trong túi nhựa, phiến nhựa hoặc vật chứa.

### Lợi ích của canh tác thủy canh

Sử dụng giá thể sạch trong phương pháp thủy canh có thể ngăn ngừa được các bệnh từ đất. Một số giá thể có thể sử dụng được khoảng 1 năm, một số loại khác có thể sử dụng lâu hơn. Chọn một giá thể hoặc kết hợp nhiều loại giá thể để tạo điều kiện tự nhiên tối ưu cho bộ rễ của cây trồng. Các chất dinh dưỡng được cung cấp qua hệ thống tưới có thể được kiểm soát và điều chỉnh để đáp ứng yêu cầu của cây trồng. Cung cấp điều kiện tốt nhất cho rễ cũng như về dinh dưỡng sẽ tối ưu hóa sự tăng trưởng và phát triển của cây trồng.

### Giá thể trồng

Giá thể trồng được sử dụng phải có dinh dưỡng tốt, khả năng giữ nước tốt và tạo sự thông thoáng cho bộ rễ. Trọng lượng của giá thể là một yếu tố quan trọng cũng cần xem xét. Với giá thể nhẹ, việc thao tác các chậu/phiến chứa đầy giá thể sẽ dễ dàng hơn. Giá thể trồng phải sạch bệnh và không chứa các chất độc hại cho cây trồng. Các vật liệu chủ yếu có thể đáp ứng được các yêu cầu này là than bùn, mụn dừa, mùn cưa, đá khoáng vermiculite, trấu hun.



Mùn cưa



Mụn dừa



Trấu hun

Bảng 1. Đặc tính của giá thể trồng

Vật liệu	Trọng lượng	Khả năng giữ nước	Độ xốp	Khả năng trao đổi cation	Sự phân hủy
Mùn cưa	Thấp	Cao	Trung bình	Cao	Cao
Trấu hun	Thấp	Thấp	Cao	Trung bình	Trung bình
Mụn dừa	Thấp	Cao	Trung bình	Cao	Trung bình
Than bùn	Thấp	Cao	Cao	Cao	Trung bình
Cát	Cao	Thấp	Trung bình	Thấp	Thấp

### Chất lượng nước

Chất lượng nước dùng cho hệ thống thủy canh rất quan trọng, nó có ảnh hưởng trực tiếp lên sự phát triển của cây trồng. Việc kiểm tra EC, pH và nồng độ  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  là rất quan trọng. Độ pH của nước nên ở khoảng 6.5 – 7.5, nếu nước không đạt tiêu chuẩn thì có thể điều chỉnh bằng cách cho thêm acid hoặc bazơ. Tiêu chuẩn của độ EC,  $\text{Na}^+$  và  $\text{Cl}^-$  được áp dụng tại Hà Lan ở bảng 2.

Bảng 2. Tiêu chuẩn chất lượng nước được sử dụng trong nông nghiệp ở Hà Lan

	Tiêu chuẩn 1	Tiêu chuẩn 2	Tiêu chuẩn 3	Tiêu chuẩn 4
EC (mS/cm)	< 0.5	< 1.0	< 1.5	> 1.5
$\text{Na}^+$ (mg/l)	< 35	< 69	< 104	> 104
$\text{Cl}^-$ (mg/l)	< 53	< 106	< 160	> 160

**Tiêu chuẩn 1:** chất lượng nước tốt; phù hợp cho sản xuất thủy canh của hầu hết các cây trồng

**Tiêu chuẩn 2:** chất lượng nước trung bình; phù hợp với sản xuất thủy canh nếu có sự thoát nước đầy đủ trong suốt quá trình sản xuất.

**Tiêu chuẩn 3:** nước không phù hợp cho sản xuất thủy canh của các loại cây trồng không chịu mặn.

**Standard 4:** nước không phù hợp cho sản xuất thủy canh của các loại cây trồng.

### Yêu cầu về hệ thống

Đối với trồng cây trên giá thể, những yêu cầu sau đây nên được xem xét. Nước và phân bón sẽ được cung cấp cho cây qua một hệ thống tưới. Hệ thống tưới dây nhỏ giọt hoặc ghim nhỏ giọt là sự lựa chọn tốt nhất trong hầu hết mọi trường hợp. Các hệ thống tưới này cần có bộ châm phân. Với mức hoạt động cỡ nhỏ đến trung bình,

hệ thống venturi hoặc bộ châm phân định lượng được sử dụng để bổ sung dinh dưỡng vào nước tưới. Cần sử dụng hai thùng chứa ( A và B) để trữ dung dịch mẹ, vì một số chất dinh dưỡng (phân bón) không thể hòa chung với nhau ở nồng độ cao. Để tránh hiện tượng tắc nghẽn trong hệ thống tưới cần phải có bộ lọc phân. Đảm bảo rằng kích thước của lỗ lọc phải bằng với đường kính lỗ nước ra của ống nhỏ giọt và phải thường xuyên làm sạch bộ lọc. Công suất bơm phải đủ mạnh để cung cấp đủ lượng nước và áp lực cho hệ thống tưới. Vì khả năng đệm của các hệ thống canh tác thủy canh yếu, nên tưới đều đặn với khoảng thời gian ngắn để đảm bảo cây không bị áp lực do thiếu hay thừa nước. Đòi hỏi nguồn điện ổn định hoặc máy phát điện dự phòng để đảm bảo máy bơm của hệ thống tưới có thể làm việc liên tục.

### Cung cấp dinh dưỡng (phân bón)

Cần sử dụng các loại phân dễ tan nếu không phân bón có thể làm nghẽn hệ thống tưới. Mỗi loại cây trồng có những nhu cầu riêng về lượng N, P, K và các nguyên tố đa lượng, vi lượng cần thiết khác. Trước khi trồng một loại cây trồng, cần phải kiểm tra với nhân viên kỹ thuật hoặc tra cứu nhu cầu tối ưu của loại cây bạn sẽ trồng và tính toán mỗi loại phân cần bao nhiêu cho dung dịch mẹ. Nồng độ của dung dịch dinh dưỡng là rất quan trọng. Nếu như nồng độ quá cao sẽ gây hại cho cây trồng, và nếu nồng độ quá thấp thì có thể dẫn đến hiện tượng thiếu dinh dưỡng. Bảng việc đo độ EC của nước tưới chúng ta có thể kiểm tra được nồng độ của dung dịch dinh dưỡng. Cần đảm bảo rằng độ pH của nước tưới ở khoảng 6.0 – 7.0, vì pH ảnh hưởng đến khả năng hữu dụng của các chất dinh dưỡng cho cây trồng. Nếu pH quá cao, có thể bổ sung thêm acid để giảm độ pH, và nếu pH quá thấp có thể bổ sung thêm bazo để làm tăng độ pH.



Cây ớt ngọt được trồng trong trên trấu hun với hệ thống tưới nhỏ giọt

### Quản lý hệ thống canh tác thủy canh

Để có được kết quả tốt nhất từ hệ thống canh tác thủy canh, hàng ngày phải kiểm tra độ EC, pH của nước tưới, nước thoát ra và % lượng nước thoát ra (lượng nước dư ra từ lượng nước tưới vào). Độ EC và pH được đo bằng các máy đo EC và pH. Để đảm bảo rằng tỷ lệ các chất dinh dưỡng trong giá thể đáp ứng theo yêu cầu, trung bình lượng nước thoát ra phải được 20%. Phần trăm lượng nước thoát ra có

thể tính bằng cách đo lượng nước thoát ra từ giá thể và chia cho lượng nước đưa vào.



Thu thập nước thoát ra để đo % lượng nước thoát ra



Máy đo pH (đỏ), máy đo EC (xanh), máy kết hợp đo pH và EC (đen)

Bảng 3. Dinh dưỡng khuyến cáo ở Hà Lan cho giá thể rockwool (sợi len làm từ hỗn hợp đá núi lửa, đá vôi, than đá) trong đó nước thoát ra không được tái sử dụng.

Thông số	Cà chua	Ớt ngọt	Dưa leo
EC (mS/cm)	2.6	2.2	2.2
N – NH <sub>4</sub> (mg/l)	17	17	18
N – NO <sub>3</sub> (mg/l)	224	217	224
P (mg/l)	47	39	39
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (mg/l)	146	121	121
K (mg/l)	371	254	312
Ca (mg/l)	217	190	160
Mg (mg/l)	58	37	50
S, tổng	141	56	44
SO <sub>4</sub>	423	168	132