# Bài 3: Thuỷ canh theo hướng phát triển nông nghiệp sạch

**Giải Chuyên đề Sinh học 11 Bài 3: Thuỷ canh theo hướng phát triển nông nghiệp sạch**  
**Mở đầu trang 15 Chuyên đề Sinh học 11**: Trong thực tế có nhiều rau quả được trồng trong môi trường dinh dưỡng mà không cần đất. Em hãy tìm hiểu và cho biết mô hình sản xuất này có những đặc điểm gì.  
**Lời giải:**  
Thuỷ canh là mô hình trồng cây trong dung dịch dinh dưỡng mà không cần đất. Mô hình này có một số đặc điểm sau:  
- Về ưu điểm: Tiết kiệm không gian; ít tốn công chăm sóc; tiết kiệm nước; kiểm soát được các yếu tố tác động tới cây (dinh dưỡng, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, thành phần không khí,…); không có cỏ dại, hạn chế sâu bệnh, kiểm soát tối đa thuốc trừ sâu, thuốc bảo vệ thực vật; năng suất thu hoạch cao; đảm bảo chất lượng nông sản.  
- Về hạn chế: Hạn chế chủng loại cây trồng (chỉ thường được sử dụng để trồng các loại rau ăn lá, một số loại rau gia vị và rau ăn quả ngắn ngày); đòi hỏi nguồn nước sạch; chi phí đầu tư ban đầu cao; đòi hỏi kiến thức chuyên môn, trình độ kĩ thuật cao; khi nhiễm bệnh, lan truyền rất nhanh; chất lượng sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu một cách toàn diện.  
**I. Khái niệm thuỷ canh**  
**Hình thành kiến thức mới 1 trang 15 Chuyên đề Sinh học 11**: Dung dịch dinh dưỡng có vai trò như thế nào trong trồng thuỷ canh?  
**Lời giải:**  
Dung dịch dinh dưỡng là hỗn hợp các muối khoáng và các chất hữu cơ hoà tan trong nước được sử dụng trong thuỷ canh để cung cấp cho cây sinh trưởng và phát triển. Tuỳ theo loại cây trồng, người ta sử dụng các loại dung dịch dinh dưỡng khác nhau. Nguyên tắc sử dụng dung dịch dinh dưỡng là thiết lập được một tỉ lệ thích hợp giữa các nguyên tố trong dung dịch và tránh được hiện tượng đối kháng ion.  
**II. Các mô hình thuỷ canh**  
**Hình thành kiến thức mới 2 trang 16 Chuyên đề Sinh học 11**: Hãy so sánh khả năng áp dụng thuỷ canh tĩnh và thuỷ canh động.  
**Lời giải:**  
- Các hệ thống thuỷ canh có ưu, nhược điểm như sau:  
  
  
  
  
  
  
  
**Thuỷ canh tĩnh**  
  
  
**Thuỷ canh động**  
  
  
  
  
**Thuỷ canh mở**  
  
  
**Thuỷ canh kín**  
  
  
  
  
**Ưu điểm**  
  
  
Cây được cung cấp chất dinh dưỡng qua dung dịch dinh dưỡng, duy trì được đời sống của cây.  
  
  
Đảm bảo cho cây luôn có đầy đủ các chất dinh dưỡng được cung cấp bởi dung dịch, không bị thiếu oxygen và pH được ổn định.  
  
  
Dung dịch dinh dưỡng có sự tuần hoàn trở lại nên cây có thể sử dụng hết và đầy đủ các chất được cung cấp → tiết kiệm được dung dịch dinh dưỡng.  
  
  
  
  
**Nhược điểm**  
  
  
Dung dịch dinh dưỡng không chuyển động nên cây thường bị thiếu oxygen và pH dung dịch dinh dưỡng dễ bị acid hoá nên phải sục khí thường xuyên.  
  
  
Dung dịch dinh dưỡng được bơm liên tục, cây chưa hấp thụ hết đã bị chảy tràn, gây lãng phí.  
  
  
Có chi phí đầu tư ban đầu cao.  
  
  
  
  
- Từ bảng so sánh trên, ta thấy hệ thống thuỷ canh kín có khả năng áp dụng cao hơn vì cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng và oxygen cho cây trồng, có sự tuần hoàn dinh dưỡng nên không gây lãng phí.  
**Luyện tập trang 16 Chuyên đề Sinh học 11**: Tại sao mô hình thuỷ canh ngày càng phát triển và được ứng dụng rộng rãi?  
**Lời giải:**  
Mô hình thuỷ canh ngày càng phát triển và được ứng dụng rộng rãi vì:  
- Khi áp dụng mô hình thuỷ canh, người ta có thể điều chỉnh hàm lượng các chất khoáng trong dung dịch rồi theo dõi quá trình sinh trưởng của cây qua các giai đoạn khác nhau.  
- Mặt khác, mô hình thuỷ canh không chỉ góp phần tăng về mặt năng suất, sản lượng mà còn đảm bảo có được sản phẩm sạch.  
**Hình thành kiến thức mới 3 trang 17 Chuyên đề Sinh học 11**: Vì sao người ta chọn canh tác thuỷ canh để đáp ứng nhu cầu phát triển nông nghiệp sạch?  
**Lời giải:**  
Người ta chọn canh tác thuỷ canh để đáp ứng nhu cầu phát triển nông nghiệp sạch vì những ưu điểm của mô hình thuỷ canh hoàn toàn đáp ứng được tiêu chuẩn sản xuất nông nghiệp sạch:  
- Tiết kiệm không gian: chiếm ít diện tích so với trồng cây trên đất.  
- Ít tốn công chăm sóc: hoạt động tự động, do đó tiết kiệm chi phí thuê nhân công và thời gian.  
- Tiết kiệm nước: nhờ cơ chế nước tuần hoàn kín trong hệ thống giúp hạn chế tối đa sự bay hơi nước và nước ngấm xuống đất.  
- Kiểm soát được các yếu tố tác động tới cây: kiểm soát được các yếu tố trong môi trường sinh trưởng và phát triển của cây như dinh dưỡng, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, dinh dưỡng, thành phần không khí.  
- Không có cỏ dại, hạn chế sâu bệnh, kiểm soát tối đa thuốc trừ sâu, thuốc bảo vệ thực vật: đảm bảo tốt hơn về vấn đề an toàn thực phẩm.  
- Năng suất thu hoạch cao: nhờ chủ động được nguồn cung cấp chất dinh dưỡng và phòng tránh sâu bệnh tốt, có thể tăng vụ, trồng được liên tục quanh năm.  
- Đảm bảo chất lượng nông sản: nhờ việc kiểm soát được lượng chất dinh dưỡng và thuốc bảo vệ thực vật giúp sản phẩm thu hoạch có chất lượng, đảm bảo cho sức khoẻ người tiêu dùng.  
**Hình thành kiến thức mới 4 trang 18 Chuyên đề Sinh học 11**: Trồng cây bằng phương pháp thuỷ canh gặp những trở ngại nào khi triển khai?  
**Lời giải:**  
Những trở ngại của trồng cây bằng phương pháp thủy canh khi triển khai:  
- Hạn chế chủng loại cây trồng: hệ thống trồng thuỷ canh thường chỉ được sử dụng để trồng các loại rau ăn lá, một số loại rau gia vị và rau ăn quả ngắn ngày (cà chua, dưa chuột, ớt chuông,…); khó có thể đáp ứng được cho các loại cây trồng lâu năm có bộ rễ lớn.  
- Đòi hỏi nguồn nước sạch: phải sử dụng nguồn nước đảm bảo tiêu chuẩn nhất định.  
- Chi phí đầu tư ban đầu cao: chi phí đầu tư ban đầu cho hệ thống thuỷ canh cao hơn khá nhiều so với mô hình trồng cây truyền thống.  
- Đòi hỏi kiến thức chuyên môn, trình độ kĩ thuật cao: để trồng được thuỷ canh, ngoài những kiến thức cơ bản về cây trồng, còn phải có kiến thức về dinh dưỡng, hệ thống cài đặt tự động.  
- Khi nhiễm bệnh, lan truyền rất nhanh: khi mầm bệnh đã xuất hiện thì trong thời gian rất ngắn chúng đã lan truyền ở toàn bộ hệ thống trồng thuỷ canh, đặc biệt càng nhanh hơn đối với hệ thống kín hoặc dùng lại dung dịch dinh dưỡng.  
- Chất lượng sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu một cách toàn diện: do sử dụng chung một công thức dinh dưỡng cho nhiều loại cây trồng, dẫn đến việc thừa hoặc thiếu về nhu cầu dinh dưỡng cho từng loại cây trồng chuyên biệt. Điều này cần phải có những nghiên cứu thử nghiệm cụ thể để đạt được chất lượng sản phẩm mong muốn.  
**Vận dụng trang 18 Chuyên đề Sinh học 11**: Hãy thiết kế một mô hình trồng rau thuỷ canh tại nhà. Đánh giá tính hiệu quả của mô hình đó trong việc cung cấp nguồn thực phẩm sạch.  
**Lời giải:**  
- Thiết kế một mô hình trồng rau thuỷ canh tại nhà:  
+ Bước 1: Chuẩn bị một thùng nhựa có nắp đậy. Trên nắp khoét bốn lỗ tròn để có thể đặt khít bốn cốc nhựa vào lỗ. Trên thành và đáy của cốc nhựa có khoét các lỗ để nước trong thùng có thể xâm nhập vào cốc và rễ cây trong cốc vươn ra ngoài. Cho giá thể (xơ dừa) vào trong các cốc.  
+ Bước 2:  
Cho vào thùng dung dịch dinh dưỡng trồng thuỷ canh (có mực nước ngang 1/2 chiều cao của cốc).  
Chọn một loại hạt giống (đậu/cà chua/rau muống/…) gieo vào các cốc (mỗi cốc năm hạt). Đặt cốc vào nắp đậy sao cho mực nước ngang 1/2 chiều cao cốc và làm ướt giá thể thường xuyên. Theo dõi sự nảy mầm.  
+ Bước 3: Đặt thùng cây vào nơi có đủ ánh sáng. Sau 1 tuần, khi cây mọc tốt và vươn lên cao, quan sát sự sinh trưởng của các cây trồng.  
- Đánh giá tính hiệu quả của mô hình trên trong việc cung cấp nguồn thực phẩm sạch: Mô hình thuỷ canh đã nêu trên có thể cung cấp nguồn thực phẩm sạch nếu đáp ứng được các điều kiện sau:  
+ Dụng cụ trồng rau (thùng nhựa, cốc nhựa) phải là những vật liệu sạch, thân thiện với môi trường.  
+ Sử dụng dung dịch dinh dưỡng trồng rau cần phải có quy chuẩn rõ ràng về nguồn gốc, thành phần và liều lượng.  
+ Ngoài ra, cần có phương án vệ sinh máng trồng, phương án thu hoạch, bảo quản và kiểm tra chất lượng sản phẩm sau thu hoạch.  
**Xem thêm lời giải bài tập Chuyên đề học tập Sinh học 11 Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**  
Bài 1: Khái quát về nông nghiệp sạch  
Bài 2: Biện pháp kĩ thuật sử dụng dinh dưỡng khoáng để tăng năng suất cây trồng và tạo nền nông nghiệp sạch  
Bài 4: Thực hành: Chứng minh tác dụng của phân bón đối với sinh trưởng, phát triển và năng suất cây trồng  
Bài 5: Dự án: Điều tra sử dụng phân bón ở địa phương hoặc thực hành: Trồng cây với các kĩ thuật bón phân phù hợp  
Ôn tập chuyên đề 1