BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CÔNG NGHỆ 10

CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LÊ HUY HOÀNG (Tổng Chủ biên)
ĐỒNG HUY GIỚI (Chủ biên)
LÊ NGỌC ANH – NGUYỄN ANH ĐỨC – BÙI THỊ THU HƯƠNG – VŨ VĂN LIẾT
NGUYỄN ÍCH TÂN – BÙI NGỌC TẤN

CÔNG NGHỆ



CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

(Tái bản lần thứ tư)

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Sách giáo khoa Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt được cấu trúc gồm 8 chương tương ứng với các nội dung chính trong Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018, trong mỗi chương có các bài học. Bài học là sự kết hợp hài hoà của học liệu và hoạt động.

Các nội dung bổ trợ, các hoạt động trong mỗi bài học, dự án học tập được thể hiện dưới dạng các hộp chức năng như sau:

Mở đầu

Hoạt động giúp tiếp cận bài học mới bằng sự tò mò, kết nối tri thức đã biết với hứng thú của các em.

Khám phá

Hoạt động học tập dựa trên học liệu trong sách, kết nối với thực tiễn ở cấp độ liên hệ nhằm kiến tạo tri thức.

Luyện tập/ Thực hành

Trả lời các câu hỏi, thực hiện các bài tập hoạt động thực hành liên quan tới kiến thức mới của bài học nhằm phát triển kĩ năng nhận thức, khắc sâu kiến thức bài học.

Vận dụng

Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào thực tiễn cuộc sống, gắn với thực tiễn góp phần hình thành và phát triển năng lực đặc thù, kết nối bài học với thực tiễn ở cấp độ hành động.



Thông tin bổ sung

Thông tin bổ ích, thú vị và hấp dẫn liên quan tới nội dung học tập nhằm bổ sung, mở rộng so với yêu cầu của bài học.

Kết nối năng lực

Thông tin về năng lực, nhiệm vụ học tập kết nối năng lực góp phần hình thành và phát triển năng lực chung cốt lõi, năng lực đặc thù môn học.

Kết nối nghề nghiệp

Giáo dục hướng nghiệp

? CÂU HỎI

Câu hỏi ôn tập sau khi học xong một chương.

Thuật ngữ

Được bôi đậm và giải thích ở cuối sách.

Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng các em học sinh lớp sau!

Lời nói đầu

Các em học sinh thân mến!

Trồng trọt là một ngành sản xuất có vai trò rất quan trọng đối với đời sống con người, kinh tế – xã hội của nước ta. Trồng trọt cung cấp lương thực, thực phẩm thiết yếu cho nhu cầu tiêu dùng trong nước và phục vụ xuất khẩu.

Ở môn Công nghệ 7, các em đã được làm quen với các kiến thức, kĩ năng cơ bản về trồng trọt. Sách giáo khoa Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt sẽ cung cấp cho các em những kiến thức, kĩ năng cốt lõi, chuyên sâu trong lĩnh vực trồng trọt, giúp các em được tiếp cận với những công nghệ hiện đại trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới, thông qua đó các em sẽ có cơ hội hình thành, phát triển những năng lực cần thiết về công nghệ trồng trọt, có được sự chuẩn bị tốt nhất để thành công trong nghề nghiệp mà các em lựa chọn sau khi tốt nghiệp Trung học phổ thông.

Sách giáo khoa Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh, từ cách gắn kết kiến thức với thực tiễn đến cách tổ chức hoạt động học. Hệ thống câu hỏi, bài tập, hoạt động trong các bài học là công cụ hữu ích giúp giáo viên dễ dàng triển khai các hoạt động dạy, kiểm tra đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh; giúp các em học sinh có nhiều cơ hội hình thành, phát triển các phẩm chất, năng lực chung cốt lõi và các năng lực đặc thù của môn Công nghệ. Sự kết hợp hài hoà giữa nội dung và tư tưởng sư phạm trong các bài học tạo thuận lợi cho các em học sinh tự khám phá, lĩnh hội, vận dụng kiến thức, kĩ năng để giải quyết các vấn đề lí thú của thực tiễn trồng trọt.

Chúc các em thành công!

CÁC TÁC GIẢ

Mục lục

	Trang
Hướng dẫn sử dụng sách	*2*
Lời nói đầu	*3*
Chương I – Giới thiệu chung về trồng trọt	*6*
Bài 1. Giới thiệu về trồng trọt	*6*
Bài 2. Cây trồng và các yếu tố chính trong trồng trọt	*14*
Chương II – Đất trồng	*19*
Bài 3. Giới thiệu về đất trồng	*19*
Bài 4. Sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất trồng	*23*
Bài 5. Giá thể trồng cây	*27*
Bài 6. Thực hành: Xác định độ chua và độ mặn của đất	*33*
Chương III – Phân bón	*41*
Bài 7. Giới thiệu về phân bón	*41*
Bài 8. Sử dụng và bảo quản phân bón	*44*
Bài 9. Ứng dụng công nghệ vi sinh trong sản xuất phân bón	*48*
Bài 10. Thực hành: Nhận biết một số loại phân bón hoá học	*52*
Chương IV – Công nghệ giống cây trồng	*57*
Bài 11. Khái niệm và vai trò của giống cây trồng	*57*
Bài 12. Một số phương pháp chọn, tạo giống cây trồng	*60*
Bài 13. Nhân giống cây trồng	*66*
Bài 14. Thực hành: Nhân giống cây ăn quả bằng phương pháp ghép	*71*

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Chương V – Phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng 75

Bài 15. Sâu, bệnh hại cây trồng và ý nghĩa của việc phòng trừ 75

Bài 16. Một số sâu hại cây trồng thường gặp và biện pháp phòng trừ 80

Bài 17. Một số bệnh hại cây trồng thường gặp và biện pháp phòng trừ 85

Bài 18. Ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng 89

Chương VI – Kĩ thuật trồng trọt 96

Bài 19. Quy trình trồng trọt và cơ giới hoá trong trồng trọt 96

Bài 20. Công nghệ cao trong thu hoạch và bảo quản sản phẩm trồng trọt 101

Bài 21. Chế biến sản phẩm trồng trọt 106

Bài 22. Dự án trồng hoa trong chậu 112

Chương VII – Trồng trọt công nghệ cao 115

Bài 23. Giới thiệu về trồng trọt công nghệ cao 115

Bài 24. Một số công nghệ cao trong trồng trọt 119

Bài 25. Công nghệ trồng cây không dùng đất 124

Chương VIII – Bảo vệ môi trường trong trồng trọt 134

Bài 26. Sự cần thiết phải bảo vệ môi trường trong trồng trọt 134

Bài 27. Ứng dụng công nghệ vi sinh trong bảo vệ môi trường và xử lí chất thải trồng trọt 137

Bài 28. Thực hành: Sử dụng rơm, rạ để trồng nấm rơm 140

Giải thích một số thuật ngữ dùng trong sách 143

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHƯƠNG I

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TRỒNG TRỌT

Bài 1 GIỚI THIỆU VỀ TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được vai trò, triển vọng của trồng trọt ở Việt Nam trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.
- Nêu được một số thành tựu nổi bật của việc ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới.
- Trình bày được những yêu cầu cơ bản với người lao động của một số ngành nghề phổ biến trong trồng trọt.



Trồng trọt ở Việt Nam có vai trò và triển vọng gì trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0? Ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt nhằm mục đích gì? Những công nghệ nào đang được áp dụng trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới?

I – VAI TRÒ VÀ TRIỂN VỌNG CỦA TRỒNG TRỌT TRONG BỐI CẢNH CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

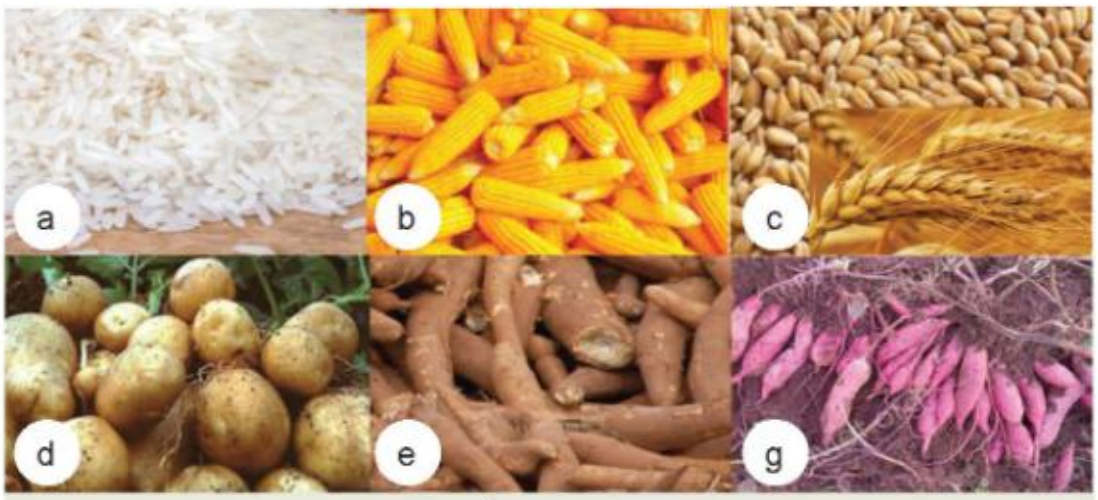
1. Vai trò

a) Đảm bảo an ninh lương thực

An ninh lương thực hay an ninh lương thực quốc gia là sự đảm bảo của mỗi quốc gia về nguồn cung cấp lương thực cho người dân để hạn chế và đẩy lùi tình trạng thiếu lương thực, nạn đói và tình trạng phụ thuộc vào nguồn lương thực nhập khẩu.

Trồng trọt là ngành duy nhất tạo ra lương thực, là yếu tố đầu tiên, có tính chất quyết định đến sự tồn tại, phát triển của con người và phát triển kinh tế – xã hội của các quốc gia trên thế giới. Thực tiễn lịch sử các nước trên thế giới đã

chứng minh, chỉ có thể phát triển kinh tế một cách nhanh chóng, bền vững khi quốc gia đã có an ninh lương thực. Nếu không đảm bảo an ninh lương thực thì khó có sự ổn định chính trị và thiếu sự đảm bảo cơ sở pháp lí, kinh tế cho sự phát triển.



Hình 1.1. Một số loại lương thực chính

Khám phá

Quan sát và nêu vai trò của các sản phẩm trồng trọt trong Hình 1.1.

Kết nối năng lực

Theo em, các quốc gia cần phải làm gì để đảm bảo an ninh lương thực?

b) Thúc đẩy sự phát triển chăn nuôi và công nghiệp

Phần lớn thức ăn dùng cho chăn nuôi là sản phẩm của trồng trọt hoặc được chế biến từ sản phẩm trồng trọt. Ngành chăn nuôi sẽ không thể phát triển được nếu không có sản phẩm của trồng trọt để làm thức ăn cho vật nuôi.

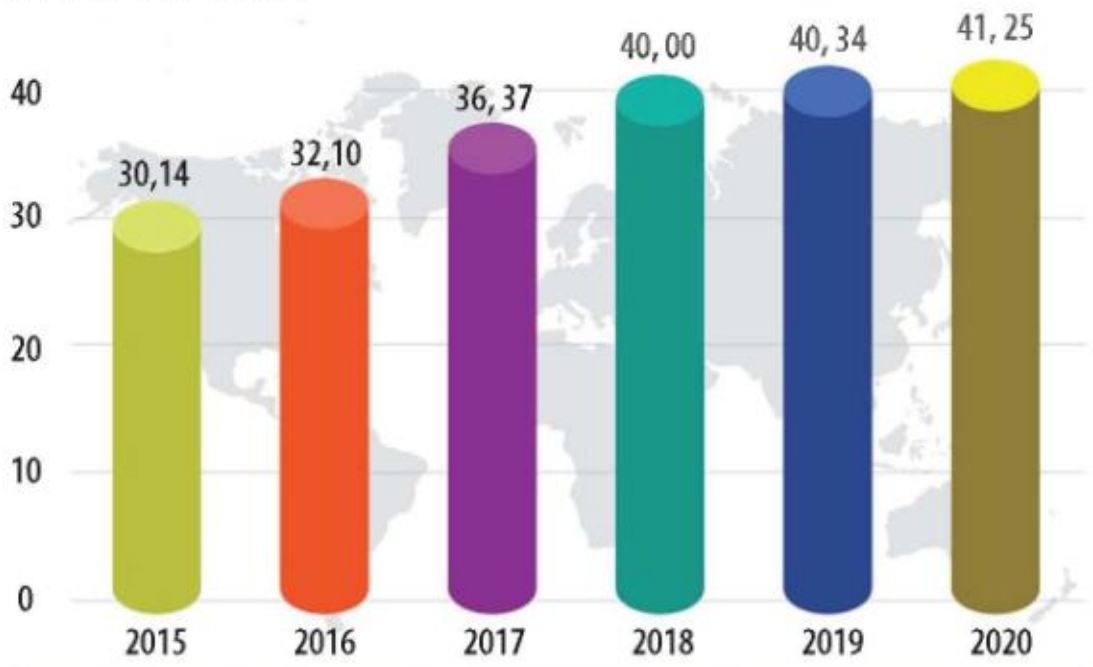
Trồng trọt cung cấp nguồn nguyên liệu to lớn cho công nghiệp, đặc biệt là công nghiệp chế biến. Thông qua công nghiệp chế biến, giá trị của sản phẩm trồng trọt được nâng lên nhiều lần, nâng cao khả năng cạnh tranh của **nông sản hàng hoá**.

Khám phá

Hãy kể tên những sản phẩm trồng trọt được sử dụng trong chăn nuôi và trong công nghiệp mà em biết.

c) Tham gia vào xuất khẩu

Việt Nam là một nước có thế mạnh về nông nghiệp, có nhiều sản phẩm trồng trọt tham gia xuất khẩu, mang lại nguồn ngoại tệ lớn cho đất nước (Hình 1.2). Các sản phẩm trồng trọt xuất khẩu phải kể đến như gạo, cà phê, hạt điều, hồ tiêu, chè, các loại trái cây, các loại rau xanh,...



Hình 1.2. Kim ngạch xuất khẩu hàng nông sản Việt Nam giai đoạn 2015 – 2020 (đơn vị: tỉ USD)
(Nguồn: *Thông tấn xã Việt Nam, 2020*)

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về giá trị xuất khẩu của một số mặt hàng nông sản chủ lực của Việt Nam trong 5 năm trở lại đây.

d) Tạo việc làm cho người lao động

Nông nghiệp nói chung và trồng trọt nói riêng là một trong những lĩnh vực mang lại nhiều việc làm nhất cho người lao động ở nước ta. Theo báo cáo "Điều tra lao động việc làm năm 2018" của Tổng cục Thống kê (nay là Cục Thống kê), tỉ lệ lao động ở nước ta trong lĩnh vực nông, lâm, thuỷ sản là 37,7%, chiếm tỉ lệ cao nhất trong các nhóm ngành.

Ngoài ra, trồng trọt còn rất nhiều các vai trò khác như mang lại cho con người cảnh quan xanh, sạch, đẹp, cung cấp nguồn dược liệu quý cho con người,...

2. Triển vọng

a) Phát triển trồng trọt ứng dụng công nghệ cao là xu hướng tất yếu

Với sự phát triển bùng nổ của khoa học công nghệ, ngày càng nhiều công nghệ cao được áp dụng trong trồng trọt như công nghệ sinh học, công nghệ nhà kính, công nghệ tưới tự động, công nghệ tự động hoá, công nghệ thuỷ canh (Hình 1.3),... giúp trồng trọt tiết kiệm chi phí, tăng năng suất, hạ giá thành và nâng cao chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường. Mặt khác, việc ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt làm giảm sự lệ thuộc vào thời tiết nên giúp nông dân chủ động trong sản xuất, khắc phục được tính mùa vụ, đáp ứng nhu cầu thị trường về chủng loại, chất lượng nông sản.



Hình 1.3. Ứng dụng công nghệ thuỷ canh trong trồng trọt

b) Hướng tới nền nông nghiệp 4.0

Việc ứng dụng các thành tựu hiện đại của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 như internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo, tự động hoá (Hình 1.4) công nghệ nano, công nghệ sinh học, công nghệ chiếu sáng,... vào quá trình trồng trọt giúp giảm thiểu sức lao động, hạn chế thất thoát, thiệt hại do thiên tai, sâu, bệnh xuống mức thấp nhất, đảm bảo an toàn môi trường, kiểm soát và tiết kiệm chi phí trong từng giai đoạn hay toàn bộ quy trình sản xuất, chế biến, tiêu thụ.

Nếu như nông nghiệp công nghệ cao tập trung vào thay đổi phương thức sản xuất từ truyền thống sang hiện đại thì nông nghiệp 4.0 là thay đổi cách thức quản lí nông nghiệp trong tất cả các khâu từ sản xuất, chế biến đến tiêu thụ sản phẩm.



Hình 1.4. Tự động hoá trong trồng trọt

Khám phá

Hãy nêu một số lợi ích của công nghệ cao trong trồng trọt. Cho ví dụ minh hoạ.

Thông tin bổ sung

Theo dự báo của Tổ chức Nông lương Liên Hợp Quốc (FAO) và Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD) về triển vọng của trồng trọt, trong 10 năm tới giá lương thực toàn cầu sẽ tăng từ 10% đến 14%, giá cà phê tăng từ 1,6% đến 2%/năm, nhu cầu về rau, quả tăng trung bình 3,6%/năm. Trong khi đó, nhu cầu trong nước cũng ngày càng cao. Chẳng hạn, nhu cầu lúa giai đoạn 2020 – 2030 ở mức từ 31,1 triệu tấn – 37,3 triệu tấn/năm, cà phê nhân từ 55 000 tấn đến 60 000 tấn/năm, hạt điều từ 135 000 tấn đến 140 000 tấn/năm, chè búp khô từ 55 000 tấn đến 60 000 tấn/năm, quả các loại từ 10 triệu đến 16 triệu tấn/năm,...

(Nguồn: *Vụ Kế hoạch, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2021 – nay là Vụ Kế hoạch – Tài chính, Bộ Nông nghiệp và Môi trường*)

II – MỘT SỐ THÀNH TỰU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG TRỒNG TRỌT Ở VIỆT NAM

1. Cơ giới hoá trồng trọt

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường), tính đến năm 2020, cơ giới hoá đã được áp dụng ở hầu hết các khâu trong quá trình trồng trọt (làm đất, gieo trồng, chăm sóc, thu hoạch,...) (Hình 1.5) và đạt tỉ lệ cao. Cụ thể, về trồng lúa: khâu làm đất đạt khoảng 95%; gieo trồng đạt khoảng 42%; khâu chăm sóc, bảo vệ đạt khoảng 77%; khâu thu hoạch đạt khoảng 70%. Việc áp dụng cơ giới hoá đã giúp giải phóng sức người ở các khâu lao động nặng nhọc, nâng cao năng suất lao động, tăng hiệu quả sử dụng đất đai, giảm tổn thất sau thu hoạch, nâng cao năng suất hiệu quả kinh tế trong trồng trọt.

(Nguồn: *Báo Nông nghiệp Việt Nam, 2020 – nay là Báo Nông nghiệp và Môi trường*)



a) Làm đất bằng máy cày, bừa



b) Cấy lúa bằng máy cấy



c) Phun thuốc trừ sâu bằng máy bay không người lái



d) Thu hoạch lúa bằng máy gặt, đập liên hợp

Hình 1.5. Một số hình ảnh cơ giới hoá trong trồng trọt ở Việt Nam

Khám phá

Nêu một số hoạt động cơ giới hoá trong trồng trọt ở địa phương em và hiệu quả mà chúng mang lại.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các hoạt động cơ giới đang được áp dụng trong trồng trọt ở Việt Nam.

2. Ứng dụng công nghệ thuỷ canh, khí canh trong trồng trọt

Công nghệ thuỷ canh, khí canh đã và đang được ứng dụng ngày càng nhiều trong trồng trọt ở Việt Nam. Các mô hình trồng cây thuỷ canh đã được áp dụng ở hầu hết các tỉnh, thành trong cả nước, trên nhiều đối tượng cây trồng khác nhau như các loại rau ăn lá, dưa chuột, cà chua, dâu tây, khoai tây, một số loại hoa,... (Hình 1.6). Việc áp dụng công nghệ thuỷ canh và khí canh trong trồng trọt cho phép con người có thể trồng trọt ở những nơi không có đất trồng, điều kiện thời tiết khắc nghiệt. Công nghệ này còn giúp tiết kiệm không gian, tiết kiệm nước trong trồng trọt, kiểm soát tốt chất lượng nông sản, nâng cao năng suất cây trồng và mang lại hiệu quả kinh tế cao.



a) Mô hình trồng rau thuỷ canh



b) Mô hình trồng dâu tây thuỷ canh



c) Mô hình trồng rau bằng trụ khí canh



d) Mô hình trồng khoai tây khí canh

Hình 1.6. Một số mô hình trồng trọt thuỷ canh và khí canh ở Việt Nam

Khám phá

Nêu một số mô hình thuỷ canh, khí canh đang được áp dụng ở địa phương em và hiệu quả mà chúng mang lại.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các mô hình thuỷ canh, khí canh đang được áp dụng trong trồng trọt ở Việt Nam.

3. Ứng dụng công nghệ tưới nước tự động, tiết kiệm trong trồng trọt

Tưới tự động, tiết kiệm là phương pháp cung cấp nước cho cây trồng một cách tự động, hiệu quả nhất. Có ba phương pháp đang được áp dụng phổ biến trong trồng trọt là tưới nhỏ giọt, tưới phun sương và tưới phun mưa (Hình 1.7). Hiện nay, công nghệ tưới nước tự động đang được áp dụng rộng rãi trên hầu hết các đối tượng cây trồng ở Việt Nam và mang lại hiệu quả cao trong trồng trọt. Công nghệ này giúp tiết kiệm nước, tiết kiệm công lao động, tạo điều kiện tối ưu cho cây trồng phát triển, bảo vệ đất trồng.



a) Công nghệ tưới nhỏ giọt



b) Công nghệ tưới phun mưa

Hình 1.7. Một số công nghệ tưới nước tự động, tiết kiệm trong trồng trọt

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về các công nghệ tưới nước tự động, tiết kiệm đang được áp dụng ở Việt Nam.

4. Công nghệ nhà kính trong trồng trọt

Trồng trọt trong nhà kính giúp kiểm soát sâu, bệnh hại; kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm của đất và không khí, giúp bảo vệ cây trồng (tránh được các điều kiện bất lợi của thời tiết). Nhờ đó, giúp nâng cao năng suất và chất lượng nông sản, hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Ở Việt Nam, công nghệ nhà kính được áp dụng ở hầu hết các tỉnh, thành phố và trên nhiều đối tượng cây trồng khác nhau, mang lại hiệu quả kinh tế cao (Hình 1.8).



a) Trồng hoa trong nhà kính



b) Trồng dưa lưới trong nhà kính

Hình 1.8. Một số mô hình trồng trọt trong nhà kính ở Việt Nam

Kết nối năng lực

Tìm hiểu các biện pháp kĩ thuật và hiệu quả kinh tế của một số mô hình trồng trọt trong nhà kính mà em biết.

III – MỘT SỐ THÀNH TỰU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG TRỒNG TRỌT TRÊN THẾ GIỚI

1. Khu nông nghiệp công nghệ cao trong nhà lớn nhất thế giới tại Miyagi, Nhật Bản

Khu vườn trong nhà được cải tạo từ một nhà máy cũ với diện tích đất khoảng 2 500 m^2, chia thành 18 dãy kệ trồng, mỗi kệ gồm 15 tầng. Hệ thống đèn LED được sử dụng lên tới 17 500 chiếc, cho thu hoạch trên 10 000 cây xà lách mỗi ngày (Hình 1.9).



Hình 1.9. Một phần khu nông nghiệp công nghệ cao trong nhà tại Miyagi, Nhật Bản

2. Vườn hoa Keukenhof, Hà Lan

Nói đến nông nghiệp công nghệ cao, không thể không nhắc đến Hà Lan – đất nước vốn là vùng đất thấp, ngập nước nhất thế giới đã áp dụng khoa học công nghệ hết sức hiệu quả để trở thành quốc gia xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp lớn thứ hai thế giới, một trong số sản phẩm đó là các loài hoa.

Hà Lan có vô số những vườn hoa đẹp khắp đất nước, nhưng được biết đến nhiều nhất là vườn hoa Keukenhof (Hình 1.10).



Hình 1.10. Vườn hoa Keukenhof, Hà Lan

Vườn hoa này rộng khoảng 32 ha, trồng hàng triệu cây hoa tulip với hàng trăm giống khác nhau và rất nhiều giống hoa mới đặc sắc khác thể hiện thành tựu nổi bật về ứng dụng công nghệ cao trong chọn tạo giống hoa của Hà Lan. Vườn hoa trở thành địa điểm thu hút khách tham quan du lịch nổi tiếng thế giới với hàng triệu lượt khách mỗi năm.

3. Trang trại táo ở California, Mỹ

Theo thống kê của Bộ Nông nghiệp Mỹ, tính đến năm 2016, lao động trong ngành nông nghiệp Mỹ hiện chiếm chưa đến 0,7% dân số nhưng sản xuất ra sản lượng lương thực, thực phẩm đứng đầu thế giới. Kinh tế trang trại ở Mỹ rất phát triển, với tổng cộng hơn 2,1 triệu trang trại trên khắp cả nước, trung bình mỗi trang trại rộng khoảng 174 ha và trang trại nào cũng áp dụng các ứng dụng công nghệ mới (phổ biến nhất là máy bay không người lái, các loại máy nông nghiệp tự động, công nghệ tưới nước tự động, cảm biến cảnh báo sức khoẻ cây trồng,...).

(Nguồn: *Viện Khoa học Kĩ thuật nông nghiệp miền Nam*)

Nhiều trang trại ở Mỹ còn được khai thác làm du lịch, nhà hàng hay khu nghỉ dưỡng để du khách đến nghỉ ngơi và thu hoạch sản phẩm. Điển hình như những trang trại táo ở California, một điểm đến yêu thích của nhiều người dân California cũng như du khách (Hình 1.11).



Hình 1.11. Trang trại táo ở California, Mỹ

4. Khu vườn kì diệu ở Dubai

Khu vườn được hình thành trên vùng đất sa mạc khô cằn rộng khoảng 72 000 m^2 với hơn 60 triệu bông hoa, thu hút trên 1,5 triệu du khách tham quan mỗi năm. Người ta sử dụng công nghệ tưới nhỏ giọt và tận dụng nước thải để tưới cho cây, bên cạnh các ứng dụng khác như công nghệ nhân giống, cảm ứng đo độ ẩm và phân tích dinh dưỡng trong đất (Hình 1.12).



Hình 1.12. Khu vườn kì diệu ở Dubai

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về thành tựu của việc ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng, trong sản xuất phân bón vi sinh và chế phẩm vi sinh vật phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

IV – YÊU CẦU CƠ BẢN VỚI NGƯỜI LAO ĐỘNG CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ PHỔ BIẾN TRONG TRỒNG TRỌT

Người lao động làm việc trong các ngành nghề của trồng trọt cần có một số yêu cầu cơ bản sau:

– Có sức khoẻ tốt, chăm chỉ, chịu khó và có trách nhiệm cao trong công việc.

– Có kiến thức, kĩ năng cơ bản về trồng trọt; có khả năng sử dụng, vận hành các thiết bị, máy móc trong trồng trọt.

– Tuân thủ an toàn lao động, có ý thức bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

Ngoài ra, những người làm trong các ngành nghề này cần có niềm đam mê và yêu thích cây, thiên nhiên, môi trường; yêu thích công việc chăm sóc và nhân giống cây trồng; say mê công việc khám phá quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng; có khả năng nhớ tên và phân loại các loài thực vật; yêu thích các hoạt động ngoài trời (cắm trại, leo núi, làm vườn,...); thích xem các chương trình, thông tin về thế giới tự nhiên; yêu thích các môn học như Công nghệ, Sinh học, Hoá học, Địa lí,...

Khám phá

Em thấy mình có phù hợp với các ngành nghề trong trồng trọt không? Vì sao?

Luyện tập

Trình bày một số thành tựu và phân tích triển vọng của trồng trọt công nghệ cao ở Việt Nam và trên thế giới.

Vận dụng

Phân tích thực trạng của trồng trọt ở địa phương em và đề xuất một số việc nên làm phù hợp với xu thế phát triển của cách mạng công nghiệp 4.0.

Bài 2 CÂY TRỒNG VÀ CÁC YẾU TỐ CHÍNH TRONG TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Phân loại được các nhóm cây trồng phổ biến theo nguồn gốc, đặc tính sinh vật học và mục đích sử dụng.
- Phân tích được mối quan hệ giữa cây trồng và các yếu tố chính trong trồng trọt.
- Có ý thức vận dụng kiến thức vào thực tiễn.



? Các nhóm cây trồng phổ biến được phân loại như thế nào? Những yếu tố chính trong trồng trọt là gì? Chúng có mối quan hệ như thế nào đối với cây trồng?

I – PHÂN LOẠI CÂY TRỒNG

Cây trồng là cây được thuần hoá, chọn lọc để trồng trọt, đưa vào sản xuất nông nghiệp. Cây trồng được thu hoạch hằng năm hay theo vụ mùa. Các sản phẩm của cây trồng được dùng để làm lương thực, thực phẩm cho con người, thức ăn chăn nuôi, nguyên liệu cho chế biến, xuất khẩu và cho nhiều mục đích kinh tế khác.

Có nhiều cách phân loại cây trồng khác nhau, sau đây là một số cách phân loại thường gặp.

1. Phân loại theo nguồn gốc

Dựa vào nguồn gốc, cây trồng có thể được chia làm ba nhóm là nhóm cây ôn đới, nhóm cây nhiệt đới và nhóm cây á nhiệt đới.

Nhóm cây ôn đới là những loại cây trồng có nguồn gốc từ những vùng có khí hậu ôn đới, chúng thường được trồng ở những nơi có thời tiết mùa đông lạnh, mùa hè mát. Ở nước ta, nhóm cây ôn đới thường được trồng ở các tỉnh miền núi phía Bắc như Điện Biên, Sơn La, Lai Châu, Lào Cai,... Một số cây trồng ôn đới được trồng ở nước ta như một số giống dâu tây, mận, lê, táo đỏ,...

Nhóm cây nhiệt đới là những loại cây trồng có nguồn gốc từ những vùng có khí hậu nhiệt đới, vì vậy chúng không thể thích nghi và sinh trưởng ở điều kiện khí hậu lạnh hay băng giá. Ngoài những môi trường này thì chúng có thể sinh sống và phát triển ở hầu hết các điều kiện khí hậu còn lại. Đa số các cây trồng ở nước ta đều thuộc nhóm cây này (vải thiều, xoài, ổi, mít,...).

Nhóm cây á nhiệt đới là những loại cây về cơ bản có thể sinh trưởng, phát triển trong các điều kiện khí hậu giống với cây trồng nhiệt đới. Tuy nhiên, để cây á nhiệt đới có thể ra hoa, kết quả cần có điều kiện nhiệt độ lạnh nhất định. Vì vậy, cây trồng á nhiệt đới thường được trồng ở những nơi có mùa đông lạnh và mùa hè nóng ẩm. Một số loại cây á nhiệt đới ở nước ta như cây bơ, cherry,...

Khám phá

Hãy kể tên một số loại cây trồng nhiệt đới, cây trồng á nhiệt đới hoặc cây trồng ôn đới có ở địa phương em.

2. Phân loại theo đặc tính sinh vật học

Dựa vào đặc tính sinh vật học, cây trồng có thể được chia thành nhiều nhóm khác nhau như cây hằng năm và cây lâu năm, cây thân thảo và cây thân gỗ, cây một lá mầm và cây hai lá mầm,...

Khám phá

Kể tên các loại cây hằng năm và cây lâu năm có giá trị kinh tế cao ở Việt Nam.

3. Phân loại theo mục đích sử dụng

Dựa vào mục đích sử dụng, cây trồng có thể chia thành rất nhiều loại như cây lương thực, cây ăn quả, cây rau, cây dược liệu, cây lấy gỗ, cây hoa,...

Cây trồng vô cùng đa dạng và phong phú, hơn nữa nhiều loại cây trồng có thể được sử dụng trong nhiều mục đích khác nhau như làm thực phẩm, làm thuốc, làm cảnh,... Vì vậy, việc phân loại cây trồng chỉ mang tính tương đối.

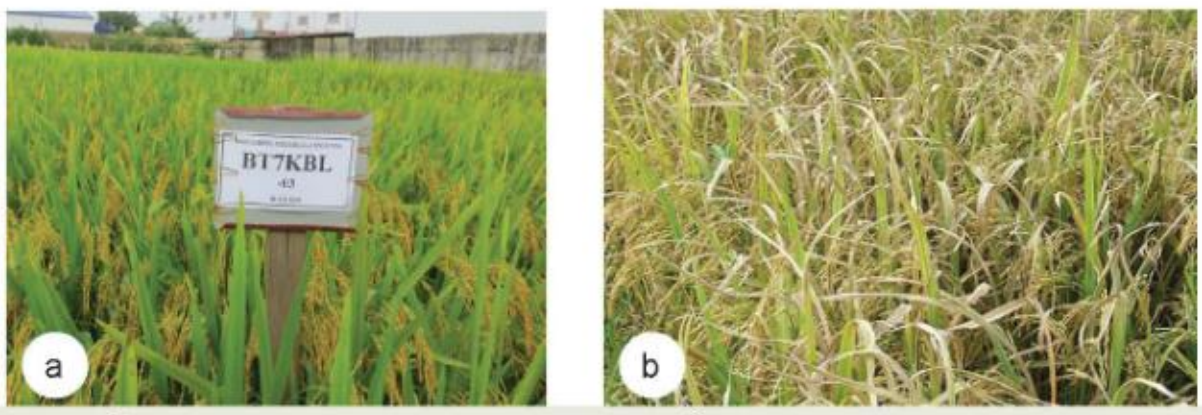
Khám phá

Sắp xếp các loại cây trồng của địa phương em thành các nhóm theo mục đích sử dụng.

II – MỘT SỐ YẾU TỐ CHÍNH TRONG TRỒNG TRỌT

1. Giống cây trồng

Giống cây trồng là một trong những yếu tố quan trọng nhất của quy trình trồng trọt. Giống quy định năng suất, phẩm chất của nông sản, khả năng chống chịu sâu, bệnh và các yếu tố bất lợi của ngoại cảnh (Hình 2.1). Cùng điều kiện trồng trọt, chăm sóc như nhau nhưng giống cây trồng khác nhau thì khả năng sinh trưởng, phát triển, cho năng suất và chất lượng sản phẩm sẽ khác nhau.



Hình 2.1. Giống lúa kháng bệnh bạc lá (a) và giống lúa không kháng bệnh bạc lá (b)

2. Ánh sáng

Ánh sáng là yếu tố không thể thiếu đối với tất cả các loại cây trồng. Nhờ có năng lượng của ánh sáng, cây trồng mới thực hiện được quá trình quang hợp để tạo ra chất hữu cơ, giúp cho cây trồng sinh trưởng, phát triển. Nếu thiếu ánh sáng sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây (Hình 2.2). Các loại cây trồng khác nhau sẽ có nhu cầu ánh sáng khác nhau. Một số loại cây trồng thích hợp với cường độ ánh sáng mạnh; ngược lại, một số loại cây trồng lại thích hợp với cường độ ánh sáng yếu. Ngoài ra, độ dài chiếu sáng trong ngày (**quang chu kì**) còn quyết định đến khả năng ra hoa của một số loại cây trồng. Vì vậy, cần phải tìm hiểu về nhu cầu ánh sáng của từng loại cây trồng để áp dụng biện pháp kĩ thuật phù hợp.



(a) (b)

Hình 2.2. Cây đủ ánh sáng (a) và cây bị thiếu ánh sáng (b)

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các loại cây trồng phản ứng với quang chu kì và biện pháp kĩ thuật áp dụng để cây trồng ra hoa.

3. Nhiệt độ

Nhiệt độ ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình hô hấp, quang hợp, thoát hơi nước, hấp thụ nước và dinh dưỡng của cây trồng. Do đó, nhiệt độ có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của cây trồng, năng suất và chất lượng của nông sản. Khoảng nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của phần lớn cây trồng là từ 15 °C đến 40 °C. Tuy nhiên, mỗi loại cây trồng thích hợp với nhiệt độ khác nhau, thậm chí cùng một loại cây trồng nhưng ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau lại cần nhiệt độ môi trường khác nhau. Vì vậy, trong trồng trọt, cần tìm hiểu kĩ về yêu cầu nhiệt độ của từng đối tượng cây trồng để bố trí thời vụ, vùng miền thích hợp, giúp cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao, chất lượng tốt.

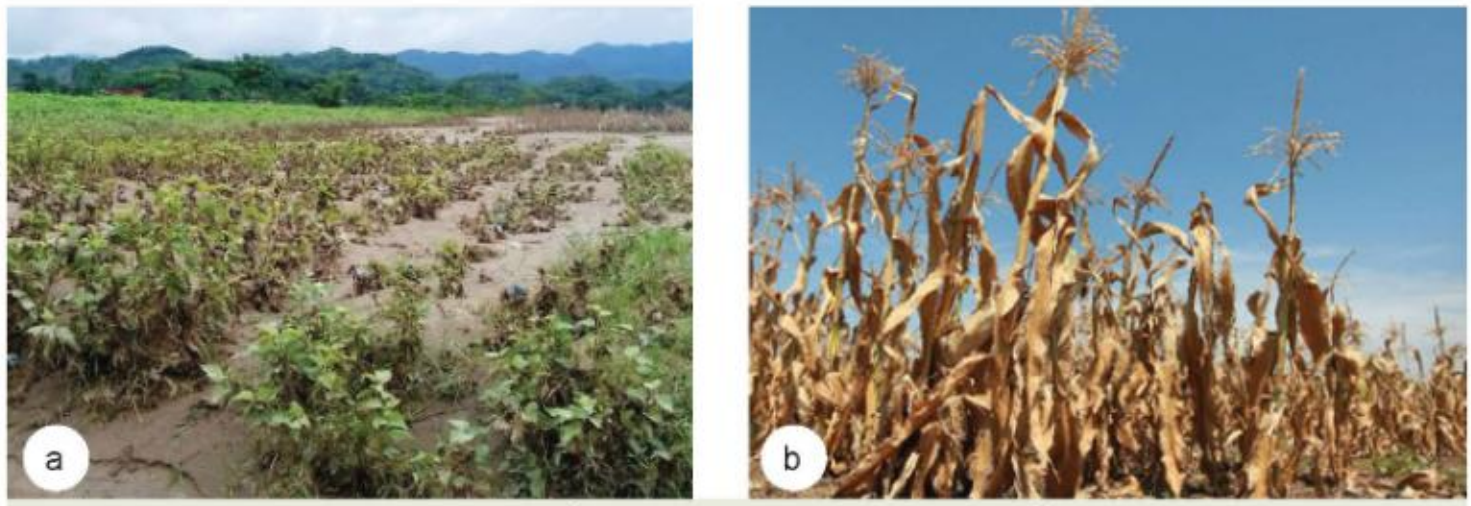
Khám phá

Nêu một số biểu hiện của cây trồng khi gặp điều kiện nhiệt độ môi trường quá cao hoặc quá thấp.

4. Nước và độ ẩm

Nước có vai trò to lớn đối với cây trồng, trực tiếp tham gia vào quá trình quang hợp, là môi trường hoà tan muối khoáng và chất dinh dưỡng trong đất để cung cấp cho cây. Nước còn giữ vai trò điều hoà nhiệt độ cho cây thông qua việc thoát hơi nước.

Độ ẩm đất quá thấp hoặc quá cao sẽ ức chế hoạt động của các vi sinh vật đất, các chất hữu cơ trong đất không được phân giải, quá trình chuyển hoá chất dinh dưỡng cho cây bị ngưng trệ khiến cây trồng thiếu dinh dưỡng, phát triển kém, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng nông sản. Cây trồng thừa hoặc thiếu nước lâu ngày có thể bị chết (Hình 2.3).



Hình 2.3. a) Cây bị chết do ngập úng; b) Cây bị chết do hạn hán

Kết nối năng lực

Tìm hiểu những biểu hiện của cây trồng khi bị thừa hoặc thiếu nước.

Khám phá

Đọc nội dung mục II.4, nêu vai trò của nước và độ ẩm đối với cây trồng.

5. Đất trồng

Đất trồng có vai trò dự trữ và cung cấp chất dinh dưỡng, nước và không khí cho cây; giúp cho cây đứng vững. Mỗi loại cây trồng phù hợp một hoặc một vài loại đất nhất định, vì vậy trong trồng trọt cần chú ý lựa chọn cây trồng phù hợp đối với từng loại đất để giúp trồng trọt đạt hiệu quả cao.

6. Dinh dưỡng

Cây trồng cần được cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng để sinh trưởng, phát triển và cho năng suất. Nếu thiếu hoặc thừa dinh dưỡng đều ảnh hưởng xấu đến cây trồng, gây thiệt hại kinh tế cho người trồng trọt. Thiếu dinh dưỡng cây trồng sẽ bị còi cọc, chậm lớn, giảm năng suất, tạo ra nông sản kém chất lượng. Thừa dinh dưỡng có thể làm rối loạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng, gây ngộ độc cho cây.

Mỗi loại cây trồng có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau, vì vậy trong trồng trọt cần chú ý cung cấp dinh dưỡng phù hợp với từng loại cây trồng.

7. Kĩ thuật canh tác

Kĩ thuật canh tác là một chuỗi các tác động của con người trong quy trình trồng trọt như làm đất, bón phân, luân canh cây trồng, bố trí thời vụ, mật độ gieo trồng,... nhằm mục đích tạo ra điều kiện sinh thái thuận lợi giúp cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt, đồng thời ngăn ngừa sự phát sinh, lây lan mầm bệnh của dịch hại. Mỗi loại cây trồng có nhu cầu khác nhau về điều kiện sinh thái, vì vậy cần lựa chọn kĩ thuật canh tác phù hợp với từng loại cây trồng để trồng trọt đạt hiệu quả cao.

Luyện tập

Phân tích mối quan hệ giữa các cây trồng với các yếu tố: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, đất trồng, dinh dưỡng và kĩ thuật canh tác.

Vận dụng

Quan sát cây trồng trong khuôn viên nhà trường hoặc ở gia đình em và nhận biết những cây bị thiếu nước hoặc thiếu ánh sáng. Đề xuất giải pháp khắc phục.

ÔN TẬP CHƯƠNG I



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CÂU HỎI

1. Trình bày vai trò, triển vọng của trồng trọt ở Việt Nam trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.
2. Phân loại các nhóm cây trồng theo nguồn gốc, đặc tính sinh vật học, mục đích sử dụng. Cho ví dụ minh hoạ.
3. Nêu các yếu tố chính trong trồng trọt. Phân tích mối quan hệ giữa cây trồng với các yếu tố chính trong trồng trọt.
4. Nêu một số thành tựu nổi bật của ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới. Liên hệ với thực tiễn trồng trọt ở địa phương em.
5. Trình bày yêu cầu cơ bản đối với người lao động trong lĩnh vực trồng trọt. Liên hệ với thực tiễn bản thân.

CHƯƠNG II

ĐẤT TRỒNG

Bài 3 GIỚI THIỆU VỀ ĐẤT TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

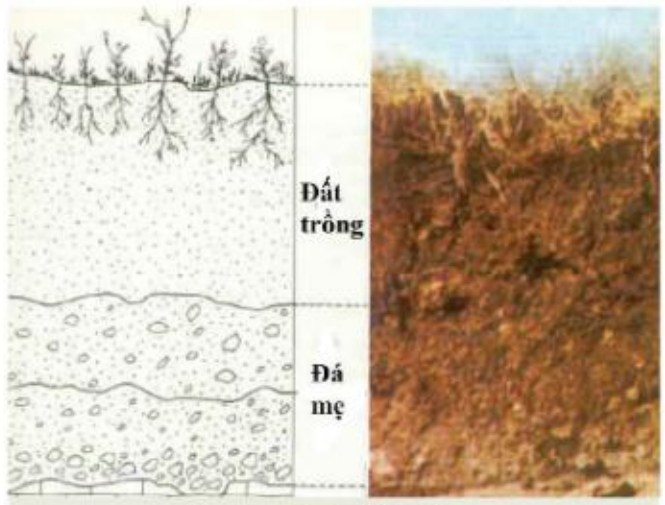
- Trình bày được khái niệm, thành phần cơ bản của đất trồng.
- Trình bày được tính chất của đất trồng (tính chua, tính kiềm và trung tính của đất).



Đất trồng là gì? Đất trồng gồm những thành phần nào? Thế nào là đất chua, đất kiềm, đất trung tính?

I – KHÁI NIỆM VỀ ĐẤT TRỒNG

Đất trồng là lớp bề mặt tơi xốp của vỏ trái đất mà trên đó thực vật có thể sinh sống, phát triển và sản xuất ra sản phẩm. Đất trồng được hình thành từ đá mẹ, dưới tác động của các yếu tố khí hậu, địa hình, sinh vật, thời gian và con người (Hình 3.1).



Hình 3.1. Đất trồng

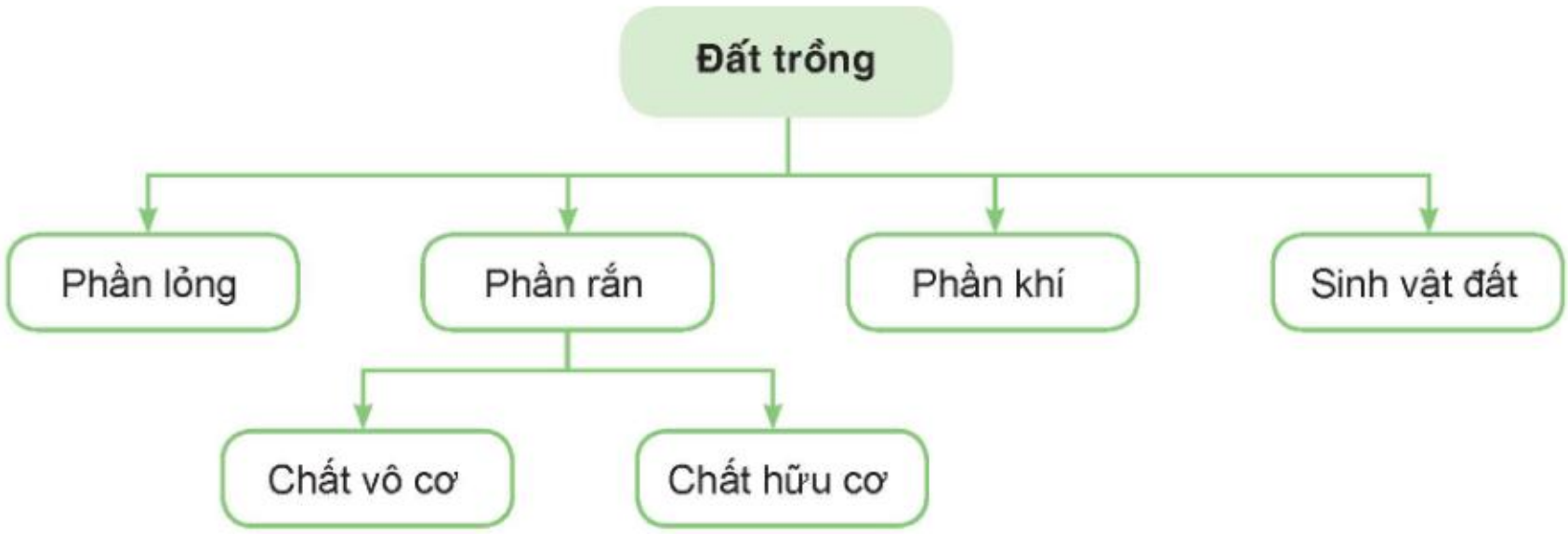
Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các loại đất trồng phổ biến ở Việt Nam.

Khám phá

Theo em, sỏi và đá có phải là đất trồng không? Vì sao?

II – CÁC THÀNH PHẦN VÀ VAI TRÒ CƠ BẢN CỦA ĐẤT TRỒNG



Hình 3.2. Các thành phần cơ bản của đất trồng

Khám phá

Quan sát Hình 3.2 và nêu các thành phần cơ bản của đất trồng, vai trò của từng thành phần đối với cây trồng.

Phần lỏng	Phần rắn	Phần khí	Sinh vật đất
Còn được gọi là **dung dịch đất**, có thành phần chủ yếu là nước. Nước trong đất cung cấp nước cho cây, duy trì độ ẩm đất, là môi trường hoà tan các chất dinh dưỡng để cung cấp cho cây trồng. Nguồn nước trong đất trồng gồm nước mưa, nước ngầm và nước tưới.	Là thành phần chủ yếu của đất trồng, bao gồm chất vô cơ và hữu cơ. Chất vô cơ do đá mẹ bị phá huỷ tạo thành, chiếm khoảng 95%, trong đó có chứa các chất dinh dưỡng như đạm, lân, kali,... Chất hữu cơ do sự phân huỷ của xác sinh vật chuyển hoá tạo thành, chiếm khoảng dưới 5%. Phần rắn cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng và giúp cho cây trồng đứng vững.	Là không khí trong các khe hở của đất, chủ yếu gồm khí oxygen, nitrogen, carbon dioxide, hơi nước và một số loại khí khác. Khí trong đất có vai trò quan trọng trong quá trình hô hấp của hệ rễ cây trồng và hoạt động của vi sinh vật đất.	Gồm côn trùng, giun, động vật nguyên sinh, các loại tảo và các vi sinh vật. Sinh vật đất có vai trò cải tạo đất; phân giải tàn dư thực vật, động vật; phân giải chất dinh dưỡng khó tiêu thành dễ tiêu cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng.

III – KEO ĐẤT VÀ TÍNH CHẤT CỦA ĐẤT

1. Keo đất

a) Khái niệm

Keo đất là những hạt đất có kích thước dao động trong khoảng 1 µm, không hoà tan mà ở trạng thái lơ lửng trong nước (trạng thái huyền phù). Keo đất có vai trò quyết định khả năng hấp phụ và nhiều tính chất vật lí, hoá học khác của đất.

b) Cấu tạo

Keo đất gồm nhân keo (nằm trong cùng) và lớp điện kép (nằm trên bề mặt của nhân keo).

Lớp điện kép gồm tầng ion quyết định điện nằm sát nhân keo, có vai trò quyết định keo đất là keo âm hay keo dương và lớp điện bù mang điện trái dấu với tầng ion quyết định điện.

Lớp điện bù gồm tầng ion không di chuyển và tầng ion khuếch tán; ion của tầng khuếch tán có khả năng trao đổi với các ion của dung dịch đất, đây chính là cơ sở của sự trao đổi chất dinh dưỡng giữa đất và cây trồng (Hình 3.3).



a) Keo âm b) Keo dương

Hình 3.3. Sơ đồ cấu tạo keo đất

Khám phá

Quan sát Hình 3.3, trình bày cấu tạo của keo đất, phân biệt keo âm và keo dương.

Thông tin bổ sung

Hấp phụ là đặc tính của các hạt đất có thể hút và giữ lại được chất rắn, chất lỏng, chất khí hoặc làm tăng nồng độ các chất trên bề mặt. Khả năng hấp phụ của đất phụ thuộc vào tính chất của mỗi loại đất, hàm lượng và bản chất của keo đất, thành phần cơ giới đất, nồng độ ion của dung dịch đất bao quanh keo.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

2. Một số tính chất của đất trồng

a) Thành phần cơ giới của đất

Phần vô cơ của đất bao gồm các cấp hạt có đường kính khác nhau. Hạt cát có đường kính lớn nhất (từ 0,02 mm đến 2 mm), limon có đường kính trung bình (từ 0,002 mm đến 0,02 mm) và sét có đường kính nhỏ nhất (dưới 0,002 mm). Tỉ lệ của các hạt cát, limon và sét trong đất tạo nên thành phần cơ giới của đất. Đất chứa càng nhiều hạt có kích thước nhỏ thì khả năng giữ nước và chất dinh dưỡng càng tốt.

Căn cứ vào thành phần cơ giới, đất trồng được chia thành ba loại chính: đất cát (tỉ lệ hạt cát lớn), đất thịt (tỉ lệ các loại hạt cân đối) và đất sét (tỉ lệ hạt sét lớn). Giữa các loại đất này còn có các dạng trung gian như đất cát pha thịt, đất thịt nhẹ,...

b) Phản ứng của dung dịch đất

Phản ứng chua của đất là do nồng độ H^+ trong dung dịch đất lớn hơn nồng độ OH^-, đất chua có pH dưới 6,6. Đất chua sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh vật đất, khả năng cung cấp chất dinh dưỡng của đất cho cây trồng, sự duy trì cân bằng hàm lượng chất hữu cơ và chất vô cơ ở trong đất.

Phản ứng kiềm của đất là do nồng độ OH^- trong dung dịch đất lớn hơn nồng độ H^+, đất kiềm có pH trên 7,5. Đất trồng có tính kiềm làm tính chất vật lí (tính dẻo, dính, quánh khi ẩm và rắn cứng khi khô) của đất bị xấu; mùn trong đất dễ bị rửa trôi; chế độ nước, không khí trong đất không điều hoà, không phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

Phản ứng trung tính của đất là do nồng độ H^+ và OH^- trong dung dịch đất cân bằng nhau. Đất trung tính có pH từ 6,6 đến 7,5. Đất trồng có phản ứng trung tính tạo môi trường thuận lợi cho sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng và hệ sinh vật trong đất.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Luyện tập

1. Nêu thành phần cơ bản của đất trồng và ý nghĩa từng thành phần trong trồng trọt.

2. Nêu một số tính chất của đất trồng.

Vận dụng

Tìm hiểu đất trồng ở địa phương em và cho biết, chúng thuộc đất chua, đất kiềm hay đất trung tính.

Bài 4 SỬ DỤNG, CẢI TẠO VÀ BẢO VỆ ĐẤT TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được các biện pháp sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất trồng.
- Giải thích được cơ sở khoa học của các biện pháp sử dụng, cải tạo đất chua, đất mặn và đất bạc màu.
- Vận dụng được kiến thức về sử dụng và cải tạo đất trồng vào thực tiễn.



? Thế nào là đất chua, đất mặn và đất bạc màu? Nguyên nhân nào làm cho đất bị chua, bị mặn, bị bạc màu? Cần làm gì để cải tạo các loại đất đó?

I – SỬ DỤNG VÀ BẢO VỆ ĐẤT TRỒNG

Do quá trình hình thành đất, tác động của điều kiện tự nhiên, sự phát triển kinh tế – xã hội, canh tác chưa hợp lí của con người đã hình thành một số loại đất có các yếu tố làm hạn chế sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng như đất chua, đất mặn và đất bạc màu. Chính vì vậy, cần sử dụng đất trồng hợp lí, khoa học và hiệu quả.

1. Chọn cây trồng phù hợp với từng loại đất

Mỗi loại cây trồng chỉ thích hợp với một loại đất nhất định (ví dụ: Cây chè thích hợp với đất chua, cây họ Đậu thích hợp với đất kiềm, cây cói thích hợp với đất mặn,...). Vì vậy, trong trồng trọt cần lựa chọn cây trồng phù hợp với từng loại đất để cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất cao. Nếu trồng cây trên đất không thích hợp, cây sinh trưởng và phát triển chậm, năng suất thấp, thậm chí không cho thu hoạch.

Kết nối năng lực

Hãy tìm hiểu và kể tên một số loại cây trồng phù hợp với từng loại đất theo thành phần cơ giới (đất cát, đất thịt, đất sét).

2. Kết hợp sử dụng đất và cải tạo đất

Trong quá trình trồng trọt, cây trồng sử dụng các chất dinh dưỡng trong đất làm cho đất trồng bị suy giảm và mất cân đối dinh dưỡng. Vì vậy, cần phải kết hợp việc trồng trọt và bón phân hợp lí, đặc biệt là bón phân hữu cơ và bón phân vi sinh để bù đắp chất dinh dưỡng cho đất, giúp cải tạo đất.

3. Canh tác bền vững

Canh tác bền vững gồm **luân canh**, tăng vụ, **trồng xen**, **trồng gối**, làm ruộng bậc thang, bố trí thời vụ thích hợp để tránh điều kiện bất lợi do biến đổi khí hậu (hạn, mặn, lũ lụt,...) nhằm tăng năng suất cây trồng, tạo việc làm cho người dân, nâng cao hiệu quả kinh tế trên diện tích gieo trồng. Ngoài ra, ứng dụng mô hình nông nghiệp công nghệ cao là một trong các biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng đất trồng.

Kết nối năng lực

Giải thích cơ sở khoa học của việc luân canh, trồng xen, trồng gối và bố trí thời vụ thích hợp.

Thông tin bổ sung

Ở các tỉnh miền núi, nơi địa hình chủ yếu là đồi, núi nên có độ dốc lớn thường trồng xen băng cây phân xanh (muồng hoa vàng,...) giữa cây công nghiệp (cà phê, cao su,...) hoặc trồng xen cây họ Đậu (các loại đậu, lạc,...) với cây ngắn ngày (ngô, sắn,...). Đây là một biện pháp giúp bảo vệ đất, cải tạo độ phì của đất và góp phần tăng năng suất cây trồng.

II – MỘT SỐ BIỆN PHÁP CẢI TẠO ĐẤT TRỒNG

1. Cải tạo đất chua

a) Đất chua và nguyên nhân gây ra đất chua

Đất chua là đất trong dung dịch có nồng độ H^+ lớn hơn nồng độ OH^-, nhiều Al^{3+}, Fe^{3+} tự do. Một số nguyên nhân chính làm cho đất bị chua là do nước mưa làm rửa trôi các cation kiềm (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+) trong đất. Trong quá trình trồng trọt, cây trồng lấy đi một lượng cation kiềm trong đất mà không được hoàn trả lại cho đất; do quá trình canh tác bón phân hoá học chua sinh lí (ammonium sulfate, potassium chloride,...) vào đất, các cation NH_4^+, K^+ được keo đất, cây trồng hấp phụ để lại gốc SO_4^{2-}, Cl^- tạo thành H_2SO_4, HCl làm cho đất bị chua. Ngoài ra, sự phân giải chất hữu cơ trong điều kiện kị khí (ít hoặc không có khí oxygen) đã sinh ra nhiều loại acid hữu cơ làm cho đất bị chua.

Khám phá

Nêu nguyên nhân chính làm cho đất bị chua.

b) Biện pháp cải tạo đất chua

Biện pháp bón vôi: bón vôi khử chua (Hình 4.1), kết tủa Al^{3+} và Fe^{3+} di động làm mất khả năng gây độc cho cây và cố định lân trong đất; tăng cường hoạt động của vi sinh vật trong đất, huy động thức ăn cho cây; xúc tiến hình thành kết cấu đất làm cho đất tơi, xốp và điều chỉnh pH phù hợp với yêu cầu của cây trồng.

Biện pháp thuỷ lợi: Xây dựng hệ thống kênh tưới, tiêu nước để thau chua.

Biện pháp canh tác: Hạn chế hoặc không làm đất vào mùa mưa ở vùng đồi núi, vùng đất dốc nhằm hạn chế rửa trôi các cation kiềm trong đất. Che phủ đất bằng tàn dư thực vật, nylon, trồng cây phân xanh.



Hình 4.1. Bón vôi cải tạo đất chua

Khám phá

Nêu các biện pháp cải tạo đất chua và giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp đó.

Thông tin bổ sung

Cây chỉ thị cho vùng đất chua: Chúng ta có thể nhận ra đất chua bằng các thực vật chỉ thị như cây sim, mua, đỗ quyên, cỏ lào,... ở vùng đồi, đất dốc, xói mòn; cỏ chít, cỏ lau,... ở nơi đất cằn cỗi; cỏ năn, cói, lác,... ở vùng trũng, ngập nước.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các biện pháp cải tạo đất chua.

2. Cải tạo đất mặn

a) Đất mặn và nguyên nhân gây ra đất mặn

Đất mặn là những loại đất có nồng độ muối hoà tan (NaCl, Na_2SO_4, $CaSO_4$, $MgSO_4$,...) trên 2,56‰.

Đất mặn được hình thành ở các vùng ven biển có địa hình thấp do thuỷ triều, vỡ đê hoặc do nước biển theo các cửa sông vào bên trong đất liền mang theo lượng muối hoà tan làm đất bị mặn. Ngoài ra, do nước ngầm chứa hàm lượng muối hoà tan thấm lên tầng đất mặt làm đất bị mặn.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về các vùng đất nhiễm mặn của nước ta, nguyên nhân đất bị nhiễm mặn và tác hại của đất nhiễm mặn.

b) Biện pháp cải tạo đất mặn

Biện pháp bón phân: Ưu tiên sử dụng phân hữu cơ, hạn chế sử dụng phân vô cơ chứa clo hay sulfate. Bón vôi kết hợp rửa mặn có tác dụng cải tạo đất mặn nhanh chóng.

Biện pháp thuỷ lợi: Xây dựng, củng cố hệ thống đê biển, trồng cây chắn sóng để ngăn nước mặn xâm nhập. Xây dựng hệ thống kênh, mương để thau rửa, tiêu mặn (Hình 4.2). Làm mương hạ mực nước ngầm để ngăn mặn không thấm lên tầng đất trồng.

Vùng ngoài đê biển cần củng cố giữ đê, trồng cây chắn sóng, nuôi trồng thuỷ sản. Vùng trong đê biển cần kết hợp vừa sử dụng, vừa cải tạo.

Biện pháp canh tác: Xây dựng chế độ luân canh hợp lí, bố trí thời vụ để tránh mặn.

Chế độ làm đất thích hợp: Cày không lật, xới đất nhiều lần để cắt đứt mao quản làm cho muối không thấm lên tầng đất mặt. Vùng đất đã cải tạo không để đất bị khô hạn, không làm đất ải.



Hình 4.2. Cải tạo đất mặn bằng biện pháp thuỷ lợi

Khám phá

Theo em, trong các biện pháp cải tạo đất mặn, biện pháp nào quan trọng nhất? Vì sao?

3. Cải tạo đất xám bạc màu

a) Đất xám bạc màu và nguyên nhân gây ra đất xám bạc màu

Đất xám bạc màu là loại đất có tầng canh tác mỏng, thành phần cơ giới nhẹ, nghèo chất dinh dưỡng, đất chua, vi sinh vật có ích hoạt động kém.

Đất có thể bị bạc màu do một số nguyên nhân chính sau:

– Ở những vùng tiếp giáp giữa đồng bằng và trung du miền núi thường có địa hình dốc thoải nên quá trình rửa trôi chất dinh dưỡng trong đất diễn ra mạnh mẽ làm cho đất bị bạc màu.

– Do tập quán canh tác lạc hậu (trồng một loại cây trồng liên tục trong nhiều năm, làm đất không đúng cách, bố trí thời vụ không hợp lí, để đất trống vào mùa mưa,...) làm cho đất trở nên mất cân đối và nghèo dinh dưỡng, bị chua,...

Ở nước ta, đất xám bạc màu phân bố rộng rãi ở Đông Nam Bộ và Tây Nguyên.

b) Biện pháp cải tạo đất xám bạc màu

Biện pháp bón phân: Bón phân hữu cơ, phân vô cơ, phân xanh, đặc biệt chú ý bón phân hữu cơ để vừa nâng cao độ phì nhiêu của đất, vừa cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao. Bón vôi để nâng cao độ pH đất và cải tạo tính chất vật lí của đất.

Biện pháp thuỷ lợi: Tưới, tiêu hợp lí nhằm tránh rửa trôi các dinh dưỡng trong đất.

Biện pháp canh tác: Bố trí hệ thống cây trồng, sử dụng giống ngắn ngày thích hợp. Sử dụng công thức luân canh, tăng vụ, trồng xen cây họ Đậu để vừa tăng thu nhập, vừa cải tạo đất (Hình 4.3).

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về các vùng đất xám bạc màu của nước ta và nguyên nhân làm đất bị bạc màu ở những vùng đó.



Hình 4.3. Mô hình trồng xen ngô và lạc

Kết nối năng lực

Giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp cải tạo đất xám bạc màu.

Thông tin bổ sung

Độ phì nhiêu của đất là khả năng của đất có thể thoả mãn các nhu cầu của cây về các nguyên tố dinh dưỡng, nước, không khí, nhiệt độ và môi trường vật lí, hoá học thuận lợi cho sự phát triển của rễ, đảm bảo cây sinh trưởng và phát triển bình thường.

Luyện tập

1. Thế nào là đất chua, đất mặn và đất xám bạc màu? Các loại đất đó ảnh hưởng như thế nào đến cây trồng?
2. Tại sao phải cải tạo và bảo vệ đất? Kể tên một số biện pháp cải tạo đất.

Vận dụng

Đề xuất một số loại cây trồng, một số loại phân bón phù hợp với vùng đất chua, đất mặn và đất xám bạc màu.

Bài 5 GIÁ THỂ TRỒNG CÂY

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được một số ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất giá thể trồng cây.
- Trình bày được đặc điểm của một số loại giá thể trồng cây phổ biến.
- Mô tả được các bước sản xuất một số loại giá thể trồng cây.



Giá thể trồng cây là gì? Chúng được sản xuất như thế nào? Việc sử dụng giá thể trồng cây trong trồng trọt có ý nghĩa như thế nào?

I – GIỚI THIỆU GIÁ THỂ TRỒNG CÂY

Giá thể là các vật liệu để trồng cây, có khả năng giữ nước, có độ thoáng tạo môi trường thuận lợi cho sự nảy mầm của hạt, hình thành và phát triển của bộ rễ của cây trồng, giúp cây hấp thụ nước, dinh dưỡng để sinh trưởng và phát triển.

Có hai nhóm giá thể trồng cây là giá thể hữu cơ tự nhiên (than bùn, mùn cưa, trấu hun, xơ dừa,...) và giá thể trơ cứng (perlite, gốm,...).

Trồng cây bằng giá thể dễ trồng, chăm sóc thuận tiện. Giá thể đã được xử lí, phối trộn với các chất dinh dưỡng cân đối nên cây trồng khoẻ, sinh trưởng và phát triển tốt, sạch bệnh, tạo ra nguồn nông sản sạch và an toàn cho người sử dụng.

Khám phá

1. Giá thể là gì?
2. Dùng giá thể trồng cây có lợi ích gì?

II – MỘT SỐ LOẠI GIÁ THỂ HỮU CƠ TỰ NHIÊN

1. Giá thể than bùn

Giá thể than bùn là loại giá thể được tạo ra từ xác các loại thực vật khác nhau, thuỷ phân trong điều kiện kị khí (Hình 5.1).

– Ưu điểm: Giá thể than bùn thường xốp, nhẹ, thoáng khí, giữ ẩm tốt; giữ chất dinh dưỡng không bị rửa trôi sau mỗi lần tưới cây.

– Nhược điểm: Hàm lượng các chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng trong giá thể than bùn thấp nên khi sử dụng cần bổ sung thêm một số chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng.



Hình 5.1. Giá thể than bùn

Các bước sản xuất:

Bước 1:	Tập kết than bùn sau khi khai thác về nơi chế biến như sân phơi, nhà xưởng,...
Bước 2:	Phơi khô than bùn ngoài không khí và nghiền nhỏ.
Bước 3:	Phối trộn với vôi bột, chất phụ gia, chế phẩm vi sinh vật; sau đó ủ một thời gian.
Bước 4:	Kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm, đưa ra thị trường hoặc vận chuyển đến cơ sở trồng cây.

Hình 5.2. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể than bùn

2. Giá thể mùn cưa

Giá thể mùn cưa là loại giá thể tạo ra từ mùn cưa trong quá trình sản xuất và chế biến gỗ (Hình 5.3). Để sản xuất giá thể, mùn cưa được ủ với chế phẩm vi sinh vật (chế phẩm phân giải cellulose, ức chế mầm bệnh).

– Ưu điểm: Trong quá trình sử dụng để trồng cây, giá thể mùn cưa phân huỷ thành chất hữu cơ giúp đất tơi, xốp, ổn định nhiệt, cung cấp chất dinh dưỡng cho cây thông qua biến đổi của vi sinh vật.

– Nhược điểm: Giá thể mùn cưa chủ yếu là cellulose nên có độ thoáng khí thấp, giữ ẩm không đều.



Hình 5.3. Giá thể mùn cưa

Khám phá

So sánh ưu, nhược điểm của giá thể than bùn và giá thể mùn cưa.

Các bước sản xuất:

Bước 1:	Tập kết mùn cưa về xưởng chế biến.
Bước 2:	Phơi khô, đảo đều.
Bước 3:	Ủ mùn cưa với chế phẩm vi sinh vật.
Bước 4:	Kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm, đưa ra thị trường hoặc vận chuyển đến cơ sở trồng cây.

Hình 5.4. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể mùn cưa

3. Giá thể trấu hun

Giá thể trấu hun là loại giá thể được tạo bởi quá trình đốt vỏ trấu của hạt thóc trong điều kiện kị khí (Hình 5.5).

– Ưu điểm: Giá thể trấu hun sạch, tơi, xốp, giữ nước và giữ phân tốt, không có nấm bệnh và vi khuẩn, tốt cho đất trồng và cây trồng, không hại cho môi trường. Ngoài ra, giá thể trấu hun có hàm lượng kali lớn giúp cây cứng cáp, chống rét tốt.

– Nhược điểm: Giá thể trấu hun có dinh dưỡng kém, hấp thụ nhiệt lớn nên không tốt cho cây trồng trong điều kiện thời tiết nắng nóng.



Hình 5.5. Giá thể trấu hun

Các bước sản xuất:

Bước 1:	Thu nhận trấu về cơ sở sản xuất.
Bước 2:	Đốt trấu trong điều kiện kị khí; làm nguội bằng việc dàn thành lớp mỏng, phun nước lên trấu đã hun; loại bỏ tạp chất.
Bước 3:	Phối trộn với chế phẩm vi sinh vật.
Bước 4:	Kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm, đưa ra thị trường hoặc vận chuyển đến cơ sở trồng cây.

Hình 5.6. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể trấu hun

4. Giá thể xơ dừa

Giá thể xơ dừa là loại giá thể tạo ra từ vỏ dừa (Hình 5.7). Vỏ dừa được làm nhỏ, loại bỏ các chất độc hại với cây trồng và được xử lí với chế phẩm vi sinh vật.

– Ưu điểm: Nhẹ, tơi, xốp, thoáng khí; giữ và duy trì độ ẩm tốt, thoát nước nhanh. Sử dụng giá thể trong gieo hạt, trồng cây có tác dụng cải thiện quá trình trao đổi cation, tăng cường hoạt động của vi sinh vật cố định đạm,... ; kích thích quá trình nảy mầm, giúp cây sinh trưởng nhanh, phát triển thuận lợi.

– Nhược điểm: Giá thể xơ dừa thường có chứa tanin, lignin khó phân huỷ nên gây nghẽn quá trình hút dinh dưỡng và nước của rễ cây.



Hình 5.7. Giá thể xơ dừa

Các bước sản xuất:

Bước 1: Thu gom vỏ dừa, phơi khô, làm nhỏ.

Bước 2: Ngâm vỏ dừa đã được làm nhỏ trong nước sạch khoảng 2 – 3 ngày; sau đó, ngâm trong nước vôi (tỉ lệ 2 kg vôi/100 lít nước) khoảng 5 – 7 ngày để loại bỏ các chất độc hại đối với cây trồng.

Bước 3: Phối trộn và ủ với chế phẩm vi sinh vật.

Bước 4: Kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm, đưa ra thị trường hoặc vận chuyển đến cơ sở trồng cây.

Hình 5.8. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể xơ dừa

Khám phá

Nêu đặc điểm chung các bước sản xuất giá thể hữu cơ tự nhiên.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu một số loại chế phẩm vi sinh vật thường được sử dụng trong sản xuất giá thể trồng cây.

III – MỘT SỐ LOẠI GIÁ THỂ TRƠ CỨNG

1. Giá thể perlite

Giá thể perlite là loại giá thể tạo ra từ lượng đá perlite trong tự nhiên bằng cách xay, nghiền nhỏ và nung ở nhiệt độ cao.



Hình 5.9. Giá thể perlite

Giá thể perlite có màu trắng, xốp, nhẹ, ngậm nước, chứa nhiều khoáng chất, chủ yếu là SiO_2 (Hình 5.9).

– Ưu điểm: Giá thể perlite có chứa nhiều silic, độ thông thoáng tốt, có tính ổn định về tính chất vật lí, tính trơ hoá học. Sử dụng giá thể perlite có tác dụng làm cho đất xốp, giữ nước, cân bằng nhiệt độ, giúp bộ rễ của cây trồng sinh trưởng và phát triển thuận lợi, cho năng suất cao. Ngoài ra, lợi dụng đặc tính nhẹ của giá thể để sử dụng trồng cây trên tầng cao, tầng thượng của các nhà cao tầng.

– Nhược điểm: Giá thể perlite có chứa nhiều nhôm, một phần nhôm giải phóng ra ngoài làm độ pH giảm.

Các bước sản xuất:

Bước 1:	Xay, nghiền nhỏ quặng đá perlite (từ 0,2 mm đến 1 mm).
Bước 2:	Nung ở nhiệt độ từ 800 °C đến 850 °C.
Bước 3:	Để nguội, kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm và đưa ra thị trường.

Hình 5.10. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể perlite

2. Giá thể gốm

Giá thể gốm là loại giá thể được sản xuất từ đất sét, đất phù sa, một số phụ phẩm nông nghiệp (trấu, lõi ngô,...) bằng cách nghiền, nặn thành viên và nung ở nhiệt độ cao (Hình 5.11).

– Ưu điểm: Giá thể gốm là giá thể vô cơ, xốp, nhẹ, thoáng khí, có các lỗ liên thông với nhau, có khả năng giữ chất dinh dưỡng giúp cho rễ cây phát triển tốt. Giá rẻ, sạch, không gây ô nhiễm môi trường, độ bền cao, trung tính, có thể tái sử dụng nhiều lần; hạn chế được sâu, bệnh và cỏ dại; có chất lượng cao, thích hợp cho trồng cây trong chậu, cây cảnh trưng bày ở các địa điểm khác nhau (nơi công cộng, khu đô thị,...), cây trang trí nội thất (trong phòng khách, phòng ngủ,...).

– Nhược điểm: không giữ nước, khô nhanh, không chứa chất dinh dưỡng; đất sét là nguyên liệu không tái tạo được.



Hình 5.11. Giá thể gốm

Các bước sản xuất:

Bước 1:	Thu gom phụ phẩm nông nghiệp, đất phù sa, đất sét về xưởng sản xuất.
Bước 2:	Nghiền vật liệu đã thu gom, nặn thành viên.
Bước 3:	Nung các viên đã nặn ở nhiệt độ cao (từ 1 200 °C đến 1 300 °C).
Bước 4:	Kiểm tra chất lượng, đóng gói thành phẩm và đưa ra thị trường.

Hình 5.12. Sơ đồ các bước sản xuất giá thể gốm

Luyện tập

Nêu sự khác nhau giữa giá thể hữu cơ tự nhiên và giá thể trơ cứng.

Vận dụng

Đề xuất loại giá thể phù hợp cho một số đối tượng cây trồng phổ biến ở địa phương em.

Bài 6 THỰC HÀNH: XÁC ĐỊNH ĐỘ CHUA VÀ ĐỘ MẶN CỦA ĐẤT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Thực hành xác định được độ chua của đất đúng kĩ thuật.
- Thực hành xác định được độ mặn của đất đúng kĩ thuật.
- Đánh giá được kết quả chính xác, khách quan.
- Có ý thức về an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

I – XÁC ĐỊNH ĐỘ CHUA CỦA ĐẤT

1. Chuẩn bị

a) Thiết bị, dụng cụ, hóa chất

– Máy đo pH, cân kĩ thuật, đồng hồ bấm giờ.

– Bình tam giác miệng rộng, dung tích 100 mL; ống đong; phễu thuỷ tinh; bình định mức 1 L (Hình 6.1).

– Hoá chất: nước cất, dung dịch KCl 1N.



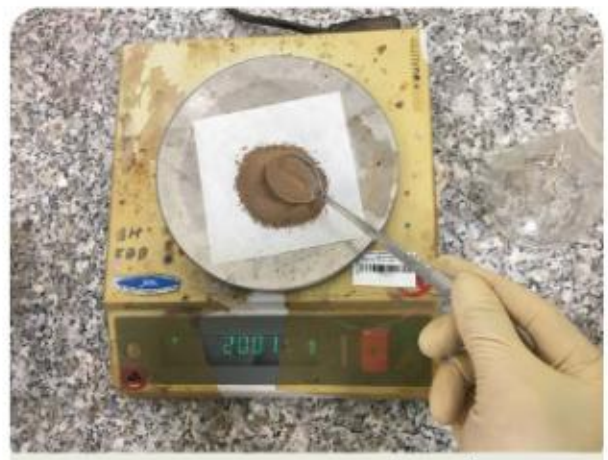
Hình 6.1. Một số dụng cụ sử dụng cho bài thực hành

b) Nguyên vật liệu

Mẫu đất trồng được lấy theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN - 7538 - 4 - 2007. Mẫu đất được để khô tự nhiên, nghiền nhỏ và rây qua rây 1 mm.

2. Các bước thực hành

Bước 1: Cân 2 mẫu đất đã qua rây 1 mm (mỗi mẫu 20 g), cho mỗi mẫu vào một bình tam giác 100 mL (Hình 6.2).



Hình 6.2. Cân mẫu đất

Bước 2: Đong 50 mL nước cất đổ vào bình 1 (xác định pH_{H_2O}) và 50 mL KCl đổ vào bình 2 (xác định pH_{KCl}) (Hình 6.3).



Hình 6.3. Sử dụng ống đong để lấy dung dịch và đổ vào bình tam giác

Bước 3: Lắc bằng tay từ 15 phút đến 20 phút (Hình 6.4).



Hình 6.4. Lắc mẫu bằng tay

Bước 4: Dùng máy để đo pH. Khi đo mẫu cần giữ cho đầu điện cực ngập trong dung dịch khoảng 2 cm, chờ 30 giây sau khi máy đạt giá trị ổn định, đọc giá trị pH trên máy (Hình 6.5).



Hình 6.5. Đo pH bằng máy đo pH

Bước 5: Ghi kết quả thực hành theo mẫu phiếu sau:

Nhóm:

Các thành viên:

Bảng 6.1. Kết quả đo độ pH đất và phân loại đất

Mẫu đất	pH_{H_2O}	pH_{KCl}	Phân loại đất theo pH_{H_2O}	Phân loại đất theo pH_{KCl}
1	?	?	?	?
2	?	?	?	?
...	?	?	?	?

Lưu ý: Tham khảo bảng phân loại đất theo giá trị pH để xác định loại đất (Bảng 6.2, Bảng 6.3).

Bảng 6.2. Phân loại đất theo giá trị pH_{H_2O}

pH_{H_2O}	Phân loại đất
< 4,5	Đất rất chua
4,5 – 5,5	Đất chua
5,6 – 6,5	Đất chua ít
6,6 – 7,5	Đất trung tính
≥ 7,6	Đất kiềm

(Nguồn: *Nguyễn Hữu Thành và cộng sự, 2017*)

Bảng 6.3. Phân loại đất theo giá trị pH_{KCl}

pH_{KCl}	Phân loại đất
< 4,0	Đất rất chua
4,0 – 5,0	Đất chua
> 5,0 – 6,0	Đất chua ít
> 6,0 – 7,0	Đất trung tính
> 7,0	Đất kiềm

(Nguồn: *Nguyễn Hữu Thành và cộng sự, 2017*)

Thông tin bổ sung

Độ chua đất thường được biểu thị bằng chỉ số pH_{H_2O} hoặc pH_{KCl}. Trong đó, pH_{H_2O} là độ chua trong dung dịch đất tại thời điểm xác định; pH_{KCl} là độ chua trao đổi, đó là độ chua sau khi các H^+ bám trên bề mặt keo đất bị đẩy ra ngoài dung dịch đất nhờ một dung dịch muối trung tính như KCl. Do vậy, cùng đo pH của một mẫu đất thì trị số pH_{KCl} thường thấp hơn pH_{H_2O} (do có thêm H^+ trên bề mặt keo đất bị đẩy ra). Độ chua đất có liên quan đến khả năng hấp thụ dinh dưỡng của cây trồng, phần lớn các chất dinh dưỡng được cây trồng hấp thụ thuận lợi nhất trong khoảng pH_{KCl} từ 5,5 đến 7,5.

3. Thực hành

– Chia học sinh thành các nhóm.

– Các nhóm tiến hành theo các bước của quá trình thực hành.

4. Đánh giá

Đánh giá kết quả thực hành theo mẫu phiếu sau:

PHIẾU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HÀNH XÁC ĐỊNH ĐỘ CHUA CỦA ĐẤT

Ngày tháng năm

Lớp:

Số thứ tự nhóm:

Tiết thực hành:

Địa điểm thực hành:

Giáo viên hướng dẫn thực hành:

Chỉ tiêu đánh giá:

Bảng 6.4. Kết quả đánh giá thực hành xác định độ chua của đất

Chỉ tiêu đánh giá	Điểm	Ghi chú
Thực hiện nội quy phòng thực hành (trật tự, an toàn, vệ sinh trong phòng thực hành,...): – Thực hiện tốt (1 điểm) – Thực hiện chưa tốt (0 điểm)		
Thực hiện các bước trong bài thực hành: – Thực hiện đúng (3 điểm) – Thực hiện chưa đúng 1 trong 4 bước (từ bước 1 đến bước 4) (2 điểm)		
Xác định độ chua của đất theo nhóm phân công: – Xác định đúng (6 điểm) – Chỉ xác định đúng pH_{H_2O} hoặc pH_{KCl} (3 điểm) – Không đúng khi xác định pH_{H_2O} và pH_{KCl} (0 điểm)		

II – XÁC ĐỊNH ĐỘ MẶN CỦA ĐẤT

1. Chuẩn bị

a) Thiết bị, dụng cụ, hoá chất

– Máy đo độ dẫn điện (EC), đồng hồ bấm giờ, cân kĩ thuật.

– Bình tam giác 250 mL, ống đong, phễu, giấy lọc.

– Nước cất: mỗi học sinh làm một lần cần 150 mL nước cất.



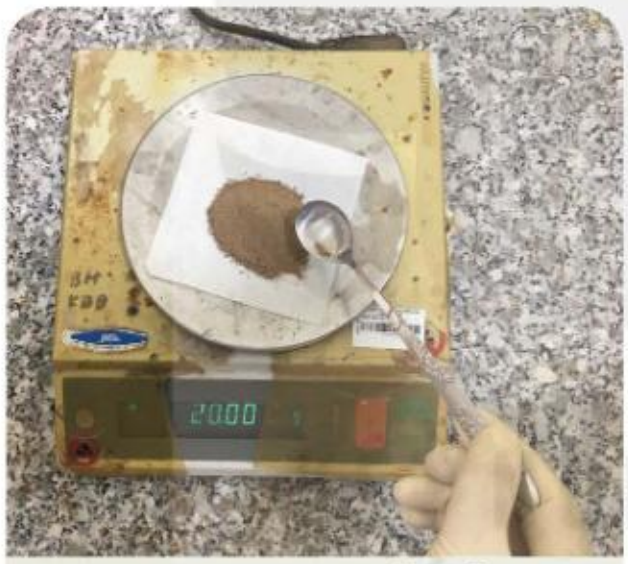
Hình 6.6. Một số dụng cụ thực hành xác định độ mặn của đất

b) Nguyên vật liệu

Mẫu đất trồng được lấy theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN - 7538 - 4 - 2007. Mẫu đất được để khô tự nhiên, nghiền nhỏ và rây qua rây 1 mm.

2. Các bước thực hành

Bước 1: Cân 20 g đất đã qua rây 1 mm (Hình 6.7 và 6.8) cho vào bình tam giác 250 mL.

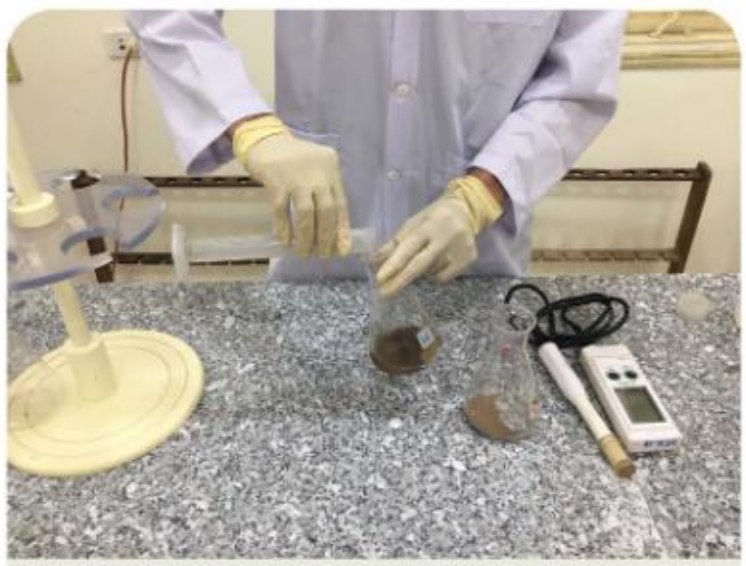


Hình 6.7. Cân mẫu đất



Hình 6.8. Cho mẫu đất vào bình tam giác 250 mL

Bước 2: Đong 100 mL nước cất cho thêm vào bình tam giác (Hình 6.9).



Hình 6.9. Đong nước cất và đổ vào bình

Bước 3: Lắc bằng tay từ 15 phút đến 20 phút.

Bước 4: Lọc mẫu bằng giấy lọc, nếu đục thì lọc lại. Đo EC để xác định độ mặn của đất. Khi đo EC cần giữ cho đầu điện cực ngập trong dịch lọc khoảng 2 cm, chờ 30 giây và đọc giá trị EC trên máy (Hình 6.10).



Hình 6.10. Đo EC để xác định độ mặn của đất

Bước 5: Ghi kết quả thực hành theo mẫu phiếu sau:

Nhóm:

Các thành viên:

Bảng 6.5. Kết quả đo độ EC và độ muối hoà tan của đất

Mẫu đất	Độ EC của đất (dS/m)	Nồng độ muối hoà tan (‰)	Loại đất
1	?	?	?
2	?	?	?
...	?	?	?

Lưu ý: Tham khảo bảng phân loại đất theo độ mặn để xác định loại đất.

Bảng 6.6. Phân loại đất theo độ mặn

Độ EC của đất (dS/m)	Nồng độ muối hoà tan (‰)	Phân loại đất theo độ mặn
0 – 2	0,00 – 1,28	Không mặn
2 – 4	1,28 – 2,56	Mặn ít
4 – 8	2,56 – 5,12	Mặn trung bình
8 – 16	5,12 – 10,24	Mặn
> 16	> 10,24	Rất mặn

(Nguồn: *Jan Kotuby và cộng sự, 2000*)

3. Thực hành

– Chia học sinh thành các nhóm.

– Các nhóm tiến hành theo các bước của quá trình thực hành.

4. Đánh giá

Đánh giá kết quả thực hành theo mẫu phiếu sau:

PHIẾU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HÀNH
XÁC ĐỊNH ĐỘ MẶN CỦA ĐẤT

Ngày tháng năm

Lớp:

Số thứ tự nhóm:

Tiết thực hành:

Địa điểm thực hành:

Giáo viên hướng dẫn thực hành:

Chỉ tiêu đánh giá:

Bảng 6.7. Kết quả đánh giá thực hành xác định độ mặn của đất

Chỉ tiêu đánh giá	Điểm	Ghi chú
Thực hiện nội quy phòng thực hành (trật tự, an toàn, vệ sinh trong phòng thực hành,...): – Thực hiện tốt (1 điểm) – Thực hiện chưa tốt (0 điểm)		
Thực hiện các bước trong bài thực hành: – Thực hiện đúng (3 điểm) – Thực hiện chưa đúng 1 trong 4 bước (từ bước 1 đến bước 4) (2 điểm)		
Xác định độ mặn của đất theo nhóm phân công: – Xác định đúng (6 điểm) – Xác định không đúng độ mặn của đất (0 điểm)		

ÔN TẬP CHƯƠNG II



? CÂU HỎI

1. Trình bày khái niệm, thành phần và tính chất của đất trồng.
2. Giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp sử dụng và cải tạo đất chua, đất mặn và đất bạc màu.
3. Phân biệt giá thể hữu cơ tự nhiên và giá thể trơ cứng. Trình bày đặc điểm của một số loại giá thể trồng cây phổ biến.
4. Trình bày các bước sản xuất giá thể than bùn, giá thể mùn cưa, giá thể trấu hun và giá thể xơ dừa.
5. Xác định độ chua, độ mặn của đất trồng có ý nghĩa như thế nào đối với trồng trọt? Nêu ví dụ minh hoạ.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHƯƠNG III

PHÂN BÓN

Bài 7 GIỚI THIỆU VỀ PHÂN BÓN

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được khái niệm về phân bón và vai trò của phân bón trong trồng trọt.
- Nêu được đặc điểm cơ bản của một số loại phân bón phổ biến.



? Phân bón là gì? Phân bón có vai trò như thế nào trong trồng trọt? Các loại phân bón có đặc điểm gì giống và khác nhau?

I – PHÂN BÓN VÀ VAI TRÒ CỦA PHÂN BÓN

Phân bón là sản phẩm có chức năng cung cấp chất dinh dưỡng hoặc có tác dụng cải tạo đất để làm tăng năng suất, chất lượng cho cây trồng. Các chất dinh dưỡng chính có trong phân bón là đạm (N), lân (P) và kali (K). Ngoài các chất trên, trong phân bón còn có các nguyên tố vi lượng và một số thành phần cần thiết khác cho cây trồng.

Sử dụng phân bón hợp lí giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, nâng cao năng suất và chất lượng nông sản, làm tăng thu nhập và lợi nhuận cho người sản xuất. Ngoài ra, phân bón còn có tác dụng cải tạo đất.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về phân bón lá và vai trò của phân bón lá đối với cây trồng.

II – ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN PHỔ BIẾN

1. Phân bón hoá học

a) Khái niệm

Phân bón hoá học là loại phân bón được sản xuất theo quy trình công nghiệp. Trong quá trình sản xuất có sử dụng một số nguyên liệu tự nhiên hoặc tổng hợp. Phân bón hoá học gồm các loại chính là phân đạm, phân lân, phân kali, phân hỗn hợp (có chứa hai hoặc nhiều nguyên tố dinh dưỡng), phân vi lượng (chứa các nguyên tố vi lượng) (Hình 7.1).



a) Phân đạm b) Phân lân c) Phân kali d) Phân hỗn hợp NPK e) Phân vi lượng

Hình 7.1. Một số loại phân bón hoá học phổ biến

Khám phá

Kể tên một số loại phân bón hoá học đang được sử dụng ở địa phương em. Nêu một số đặc điểm của chúng mà em biết.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về vai trò của phân đạm, phân lân, phân kali đối với sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

b) Đặc điểm

Phân bón hoá học có một số đặc điểm cơ bản:

– Chứa ít nguyên tố dinh dưỡng nhưng tỉ lệ chất dinh dưỡng cao. Ví dụ: phân urea chứa 46% đạm; phân $(NH_4)_2SO_4$ (ammonium sulfate) chứa từ 20,8% đến 21% đạm; phân lân nung chảy chứa từ 15% đến 21% P_2O_5; phân KCl (potassium chloride) chứa từ 58% đến 62% K_2O.

– Phần lớn phân bón hoá học dễ hoà tan trong nước (trừ phân lân) nên cây dễ hấp thụ và cho hiệu quả nhanh.

Bón nhiều phân bón hoá học, bón liên tục nhiều năm (đặc biệt là phân đạm và phân kali) dễ làm đất hoá chua. Ngoài ra, bón nhiều phân bón hoá học còn gây hại hệ sinh vật đất, làm tồn dư phân bón trong nông sản, ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về đặc điểm của các loại phân bón hoá học.

2. Phân bón hữu cơ

a) Khái niệm

Phân bón hữu cơ là các chất hữu cơ được vùi vào đất, dùng trong nông nghiệp nhằm cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng và cải tạo đất. Các loại phân bón hữu cơ phổ biến như phân chuồng (phân gia súc, phân gia cầm), than bùn, phân xanh, phân rác (như rác thải hữu cơ được phân loại từ rác thải đô thị và rác thải sinh hoạt, các tàn dư thực vật được xử lí làm phân bón),...

Khám phá

Nêu điểm giống và khác nhau của phân bón vô cơ và phân bón hữu cơ.

b) Đặc điểm

Phân bón hữu cơ có một số đặc điểm cơ bản:

– Chứa nhiều nguyên tố dinh dưỡng, từ đa lượng đến vi lượng. Tuy nhiên, thành phần và tỉ lệ chất dinh dưỡng không ổn định, hàm lượng chất dinh dưỡng thấp (ví dụ: phân lợn chứa khoảng trên 80% nước; đạm, lân, kali mỗi loại khoảng dưới 1%).

– Là loại phân bón có hiệu quả chậm: Khi bón phân bón hữu cơ, cây không sử dụng được ngay các chất dinh dưỡng mà phải qua quá trình khoáng hoá để các vi sinh vật chuyển hoá thành chất khoáng thì cây mới sử dụng được.

Bón liên tục nhiều năm không làm hại đất mà còn có tác dụng tăng độ phì nhiêu và độ tơi xốp cho đất.

Kết nối năng lực

Kể tên các loại phân bón hữu cơ thường được sử dụng ở gia đình và địa phương em. Tìm hiểu cách sử dụng các loại phân bón hữu cơ đó.

3. Phân bón vi sinh

a) Khái niệm

Phân bón vi sinh là loại phân bón có chứa một hoặc nhiều chủng vi sinh vật sống như vi sinh vật cố định đạm, vi sinh vật chuyển hoá lân hoặc vi sinh vật phân giải chất hữu cơ.

b) Đặc điểm

Phân bón vi sinh có một số đặc điểm cơ bản:

– Là loại phân bón có chứa vi sinh vật sống. Khả năng sống và thời gian tồn tại của vi sinh vật có giới hạn và phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh nên phân bón vi sinh thường có thời gian sử dụng ngắn.

– Mỗi loại phân bón vi sinh chỉ thích hợp với một hoặc một nhóm cây trồng nhất định.

– Phân bón vi sinh an toàn cho con người, vật nuôi, cây trồng và môi trường.

Bón phân bón vi sinh liên tục nhiều năm không làm hại đất mà còn có tác dụng cải tạo đất.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các loại phân bón vi sinh.

Luyện tập

Dựa vào đặc điểm của từng loại phân bón, nêu ưu và nhược điểm của mỗi loại bằng cách hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Bảng 7.1. Ưu và nhược điểm của các loại phân bón phổ biến

	Phân bón hoá học	Phân bón hữu cơ	Phân bón vi sinh
Ưu điểm	?	?	?
Nhược điểm	?	?	?

Vận dụng

Mô tả đặc điểm của một số loại phân bón đang được sử dụng ở gia đình, địa phương em.

Bài 8 SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được cơ sở khoa học của các biện pháp sử dụng một số loại phân bón phổ biến.
- So sánh được các biện pháp sử dụng và bảo quản phân bón hoá học, phân bón hữu cơ và phân bón vi sinh. Vận dụng vào thực tiễn tại gia đình và địa phương.



? Sử dụng phân bón như thế nào để có hiệu quả nhất? Tại sao cần phải bảo quản phân bón? Cách bảo quản phân bón hoá học, phân bón hữu cơ và phân bón vi sinh có gì khác nhau?

I – SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN HOÁ HỌC

1. Sử dụng phân bón hoá học

Dựa vào đặc điểm của các loại phân bón hoá học để có cách bón phù hợp:

Cách bón

- Phân đạm, phân kali có tỉ lệ dinh dưỡng cao, dễ hoà tan và hiệu quả nhanh nên dùng để bón thúc là chính.
- Phân hỗn hợp NPK có thể dùng bón lót hoặc bón thúc.
- Phân lân dùng bón lót để có thời gian cho phân bón hoà tan. Phân lân thiên nhiên chỉ dùng để bón cho đất chua mới có hiệu quả.
- Bón phân đạm, phân kali liên tục qua nhiều năm đất sẽ bị hoá chua, vì vậy cần bón vôi để cải tạo đất.

Khám phá

Nêu cách bón một số loại phân bón hoá học ở địa phương em. Vì sao phân lân thường không được dùng để bón thúc?

Khi bón phân bón hoá học, cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

– Lựa chọn loại phân bón phù hợp: Mỗi loại phân bón phù hợp với các loại cây trồng, loại đất khác nhau. Vì vậy, lựa chọn loại phân bón phù hợp sẽ phát huy được tối đa hiệu quả của phân bón, giúp cây trồng có thể đạt năng suất tốt nhất.

– Bón đúng thời điểm và đúng liều lượng: Với mỗi loại cây khác nhau, ở mỗi giai đoạn sinh trưởng sẽ cần lượng dinh dưỡng khác nhau. Việc bón phân đúng thời điểm sẽ phát huy hiệu quả của phân bón. Ngoài ra, nên bón phân đúng liều lượng, nếu bón quá nhiều sẽ gây lãng phí, ảnh hưởng xấu đến cây trồng và đất. Ngược lại, nếu bón quá ít, cây sẽ thiếu chất dinh dưỡng, ảnh hưởng đến năng suất cây trồng.

– Bón phân bón hoá học cần cân nhắc đến yếu tố thời tiết, khí hậu, đất đai. Không bón phân vào ngày mưa để tránh hiện tượng nước mưa làm trôi phân, gây lãng phí.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu vì sao phải diệt trừ sâu hại trước khi bón phân.

2. Bảo quản phân bón hoá học

Khi bảo quản phân bón hoá học, cần đảm bảo các nguyên tắc cơ bản sau (Bảng 8.1):

Bảng 8.1. Các nguyên tắc cơ bản khi bảo quản phân bón hoá học

Chống ẩm	Bảo quản phân bón nơi khô ráo, thoáng mát, không đặt trực tiếp trên nền đất hoặc nền xi măng (tốt nhất nên đặt trên giá gỗ, tạo khoảng cách với mặt đất). Có thể bảo quản phân bón trong chum, vại sành hoặc bao nylon được buộc kín.
Chống để lẫn lộn	Khu vực bảo quản phải có nhiều gian, mỗi gian để riêng một loại phân bón. Nếu không có điều kiện, có thể để chung một gian nhưng bắt buộc phải chia ngăn để riêng từng loại, đánh dấu các loại phân bón để tránh nhầm lẫn.
Chống acid	Một số loại phân bón (ammonium sunfate, ammonium chloride, ammonium nitrate, super lân) có tính acid nên cần chọn các vật liệu sử dụng, bảo quản có tính chống acid. Nền nhà phải làm bằng xi măng hoặc bằng gạch; không lót gỗ, tre, nứa.
Chống nóng	Một số loại phân bón hoá học (ammonium nitrate, potassium nitrate, calcium nitrate) gặp nóng sẽ xảy ra hiện tượng gây nổ nên cần bảo quản nơi thoáng mát, không được để phân bón gần nguồn nhiệt, tránh ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp.

Khám phá

Trong các nguyên tắc bảo quản phân bón hoá học, hãy chỉ ra nguyên tắc chung cho tất cả các loại phân bón đó.

II – SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN HỮU CƠ

1. Sử dụng phân bón hữu cơ

Cách bón

Phân bón hữu cơ chủ yếu dùng để bón lót và phải bón lót sớm (xa ngày gieo trồng). Độ sâu vùi phân bón hữu cơ tuỳ thuộc điều kiện khí hậu, mùa vụ và thành phần cơ giới của đất.

Sử dụng phân bón hữu cơ đã được ủ hoai mục. Ủ phân bón hữu cơ cùng với phân lân thiên nhiên (apatite, phosphorite) hoặc phân lân chế biến (super lân) vừa làm cho phân bón hữu cơ chóng hoai mục, vừa làm cho phân lân dễ tiêu hơn.

Phân bón hữu cơ có hàm lượng dinh dưỡng thấp nên khi sử dụng phải bón một lượng lớn mới đủ dinh dưỡng cho cây. Phân bón hữu cơ có hiệu lực chậm hơn phân bón hoá học nhưng hiệu lực bền; hiệu quả kéo dài nhiều vụ, nhiều năm.

Để nâng cao hiệu quả của phân bón hữu cơ cần bón phối hợp với phân bón vô cơ và chú ý đến công thức luân canh.

Khám phá

Vì sao phân bón hữu cơ thường dùng để bón lót?

2. Bảo quản phân bón hữu cơ

Khi bảo quản phân bón hữu cơ cần phủ bạt hoặc trát bùn để đảm bảo vệ sinh môi trường. Tuỳ điều kiện cụ thể, có thể chọn một trong ba phương pháp bảo quản sau:

Ủ nóng (hay ủ xốp)

Là phương pháp ủ, bảo quản để đống, thoáng khí, phân giải trong điều kiện hiếu khí, nhiệt độ tăng nhanh và đạt khoảng 60 °C – 70 °C; vi sinh vật hoạt động mạnh, phân bón hữu cơ chóng hoai mục, cung cấp phân bón kịp thời cho mùa vụ và cho cây trồng.

Ủ nguội (hay ủ chặt)

Là phương pháp ủ, bảo quản phân bón hữu cơ trong điều kiện kị khí (phân được nén chặt và tưới nước để đẩy hết không khí ra khỏi đống ủ). Phân bón hữu cơ được phân giải từ từ, dự trữ nguồn phân bón hữu cơ đã được ủ, bảo quản khi mùa vụ, cây trồng chưa cần ngay.

Ủ hỗn hợp

Là phương pháp kết hợp ủ nóng trước, ủ nguội sau. Sau khi nhiệt độ trong đống ủ đạt khoảng 60 °C – 70 °C thì nén đống ủ và tưới nước để nhiệt độ giảm xuống còn khoảng 20 °C – 35 °C, giữ độ ẩm từ 60% đến 70% để phân bón hữu cơ phân giải thuận lợi.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu các cách bảo quản phân bón hữu cơ ở địa phương em. Nhận xét những điểm hợp lí và chưa hợp lí.

III – SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN VI SINH

1. Sử dụng phân bón vi sinh

Cách bón

- Phân bón vi sinh có thể trộn hoặc tẩm vào hạt, rễ cây trước khi gieo trồng.
- Đối với cây ngắn ngày thường dùng để bón lót, với cây dài ngày thường bón sau mỗi vụ thu hoạch.
- Bón trực tiếp vào đất để làm tăng số lượng vi sinh vật có ích trong đất.
- Khi bón phân bón vi sinh vào đất cần đảm bảo độ ẩm của đất để các vi sinh vật hoạt động tốt nhất.

Khám phá

Vì sao bón phân vi sinh lại có tác dụng làm tăng số lượng vi sinh vật có ích trong đất?

2. Bảo quản phân bón vi sinh

Bảo quản phân bón vi sinh nơi thoáng mát, tránh ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp, để xa khu vực ẩm ướt và nơi có nước đọng. Vào mùa hè, phân bón vi sinh bảo quản được khoảng 4 tháng, về mùa đông sẽ bảo quản được khoảng 6 tháng.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Luyện tập

1. Loại phân bón nào thường được sử dụng để bón lót? Vì sao?
2. Loại phân bón nào thường được sử dụng để bón thúc? Vì sao?
3. Loại phân bón nào có tác dụng cải tạo đất?
4. So sánh các biện pháp sử dụng và bảo quản phân bón hoá học, phân bón hữu cơ và phân bón vi sinh.

Vận dụng

Hãy lựa chọn loại phân bón thích hợp cho một số loại cây trồng phổ biến ở địa phương em.

Bài 9 ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH TRONG SẢN XUẤT PHÂN BÓN

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Trình bày được một số ứng dụng công nghệ vi sinh trong sản xuất phân bón vi sinh cố định đạm, phân bón vi sinh chuyển hoá lân và phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ.



? Công nghệ vi sinh là gì? Công nghệ vi sinh được ứng dụng trong sản xuất phân bón như thế nào?

I – SẢN XUẤT PHÂN BÓN VI SINH

Công nghệ vi sinh là ngành công nghệ khai thác hoạt động sống của vi sinh vật để sản xuất các sản phẩm có giá trị, phục vụ đời sống và phát triển kinh tế – xã hội.

Sản xuất phân bón vi sinh là nhân giống vi sinh vật đặc hiệu (vi sinh vật cố định đạm, vi sinh vật chuyển hoá lân, vi sinh vật phân giải chất hữu cơ), sau đó trộn với chất phụ gia để tạo ra phân bón vi sinh. Nhờ ứng dụng công nghệ vi sinh đã tạo ra nhiều loại phân bón vi sinh khác nhau phục vụ trồng trọt.

Thông tin bổ sung

Các nhà khoa học đã tạo ra rất nhiều sản phẩm quan trọng nhờ ứng dụng công nghệ vi sinh phục vụ cho nhiều lĩnh vực khác nhau như công nghệ thực phẩm, y tế, nông nghiệp, công nghiệp, môi trường,...

Khám phá

Theo em, yếu tố nào quan trọng nhất trong sản xuất phân bón vi sinh? Vì sao?

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các nguyên liệu thường được sử dụng làm chất nền trong sản xuất phân bón vi sinh.

II – MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN VI SINH SỬ DỤNG TRONG TRỒNG TRỌT

1. Phân bón vi sinh cố định đạm

Phân bón vi sinh cố định đạm là những sản phẩm chứa một hay nhiều giống vi sinh vật cố định nitrogen phân tử; đã được tuyển chọn đạt Tiêu chuẩn Việt Nam; cho hiệu quả trên đồng ruộng; không gây độc hại cho sức khoẻ của con người, vật nuôi, cây trồng; không làm ô nhiễm môi trường sinh thái.

Hiện nay, có nhiều loại phân bón cố định đạm chứa các giống vi sinh vật khác nhau, phù hợp cho các loại cây trồng khác nhau. Khi dùng cho cây họ Đậu thường sử dụng vi sinh vật cố định đạm cộng sinh bao gồm *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*. Dùng cho cây lúa thường sử dụng vi sinh vật cố định đạm hội sinh như *Spirillum*, *Azospirillum*. Dùng cho các loại cây trồng khác thường sử dụng vi sinh vật cố định đạm tự do như *Azotobacter*, *Clostridium*.

Phân bón vi sinh cố định đạm có thể dùng để tẩm hạt giống trước khi gieo hoặc bón trực tiếp vào đất.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các loại phân bón vi sinh cố định đạm đang được sử dụng ở địa phương em.

Các bước sản xuất:

Bước 1: Chuẩn bị và kiểm tra nguyên liệu. Chuẩn bị giống vi sinh vật cố định đạm và hỗn hợp **chất mang**. Giống vi sinh vật cố định đạm được nhân trên máy lắc 150 vòng/phút trong 48 giờ hoặc sục khí trong nồi lên men và hỗn hợp chất mang. Xử lí và loại bỏ tạp chất qua rây 0,25 mm, tiệt trùng dưới áp suất 2 atm (nhiệt độ từ 121 °C đến 130 °C) trong 2 giờ. Kiểm tra chất lượng nguyên liệu trước khi thực hiện bước 2.

Bước 2: Phối trộn, ủ sinh khối khoảng một tuần. Bổ sung nguyên tố đa lượng và vi lượng, chất giữ ẩm và phụ gia khác.

Bước 3: Kiểm tra chất lượng theo Tiêu chuẩn Việt Nam, đóng bao, bảo quản và đưa ra sử dụng.

Hình 9.1. Sơ đồ các bước sản xuất phân bón vi sinh cố định đạm

2. Phân bón vi sinh chuyển hoá lân

Phân bón vi sinh chuyển hoá lân là sản phẩm chứa một hoặc một số giống vi sinh vật chuyển hoá lân; tồn tại trên chất mang thanh trùng hoặc không thanh trùng; đạt Tiêu chuẩn Việt Nam; cho hiệu quả trên đồng ruộng; không gây độc hại đến sức khoẻ của con người, vật nuôi, cây trồng; không làm ô nhiễm môi trường sinh thái.

Phân bón vi sinh chuyển hoá lân gồm than bùn, bột phosphorite hoặc apatite, các nguyên tố dinh dưỡng, chất phụ gia, vi sinh vật chuyển hoá lân.

Phân bón chứa các vi sinh vật chuyển hoá hợp chất lân khó tiêu thành lân dễ tiêu, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng sử dụng. Sản phẩm phân bón vi sinh chuyển hoá lân gồm phân phosphor bacterin chuyển hoá lân và phân lân hữu cơ vi sinh.

Phân bón vi sinh chuyển hoá lân có thể dùng để tẩm hạt giống trước khi gieo hoặc bón trực tiếp vào đất.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các loại phân bón vi sinh chuyển hoá lân đang được sử dụng ở địa phương em.

Các bước sản xuất:

Bước 1: Nhân giống vi sinh vật trên máy lắc 150 vòng/phút trong khoảng 48 – 72 giờ hoặc sục khí trong nồi lên men đối với vi khuẩn, nấm men. Nhân giống vi sinh vật trên môi trường rắn, bán rắn từ 5 đến 7 ngày đối với xạ khuẩn, nấm mốc. Kiểm tra chất lượng nhân giống trước khi thực hiện bước 2.

Bước 2: Chuẩn bị và kiểm tra chất mang theo Tiêu chuẩn Việt Nam. Loại bỏ tạp chất bằng cách rây qua sàng có kích thước 0,25 mm. Tiệt trùng ở áp suất 2 atm trong 2 giờ.

Bước 3: Phối trộn với chất mang. Bổ sung dinh dưỡng, các chất phụ gia. Ủ sinh khối trong một tuần.

Bước 4: Kiểm tra chất lượng theo Tiêu chuẩn Việt Nam, đóng bao, bảo quản và đưa ra sử dụng.

Hình 9.2. Sơ đồ các bước sản xuất phân bón vi sinh chuyển hoá lân

Khám phá

So sánh các bước sản xuất phân bón vi sinh cố định đạm và các bước sản xuất phân bón vi sinh chuyển hoá lân.

3. Phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ

Phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ là sản phẩm chứa một hay nhiều giống vi sinh vật đã được tuyển chọn; có mật độ tế bào đạt Tiêu chuẩn Việt Nam; có khả năng phân giải chất hữu cơ để bón cho cây trồng nhằm nâng cao năng suất, chất lượng nông sản và nâng cao độ phì nhiêu của đất.

Phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ gồm than bùn, xác thực vật, chất khoáng, vi lượng và vi sinh vật phân giải chất hữu cơ.

Phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ được dùng để bón trực tiếp vào đất hoặc ủ cùng phân hữu cơ.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu về các loại phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ đang được sử dụng ở địa phương em.

Các bước sản xuất:

Bước 1: Chuẩn bị và tập kết nguyên liệu hữu cơ (than bùn, phân hữu cơ, bã mía, vỏ cà phê, các nguồn hữu cơ khác) và sơ chế.

Bước 2: Ủ nguyên liệu đã sơ chế với vi sinh vật phân giải chất hữu cơ. Bổ sung chế phẩm vi sinh vật theo định lượng và bổ sung NPK, nguyên tố vi lượng.

Bước 3: Kiểm tra chất lượng phân bón theo Tiêu chuẩn Việt Nam, đóng bao, bảo quản và đưa ra sử dụng.

Hình 9.3. Sơ đồ các bước sản xuất phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ

Luyện tập

1. Trình bày đặc điểm chung của phân bón vi sinh. Phân bón vi sinh có gì khác so với phân bón hoá học và phân bón hữu cơ?
2. Sơ đồ hoá cách sản xuất phân bón vi sinh cố định đạm, chuyển hoá lân, phân giải chất hữu cơ.

Vận dụng

Lựa chọn loại phân bón vi sinh phù hợp cho một số loại cây trồng phổ biến ở địa phương em.

Bài 10 THỰC HÀNH: NHẬN BIẾT MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN HOÁ HỌC

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nhận biết được một số loại phân bón hoá học thông thường.
- Thực hành đúng kĩ thuật.
- Đánh giá kết quả chính xác, khách quan.
- Có ý thức về an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, hoá chất

– Ống nghiệm bằng thuỷ tinh, thìa inox nhỏ, đèn cồn, bật lửa hoặc diêm.

– Hoá chất: $BaCl_2$, $AgNO_3$, diphenylamine, nước cất.

b) Nguyên vật liệu

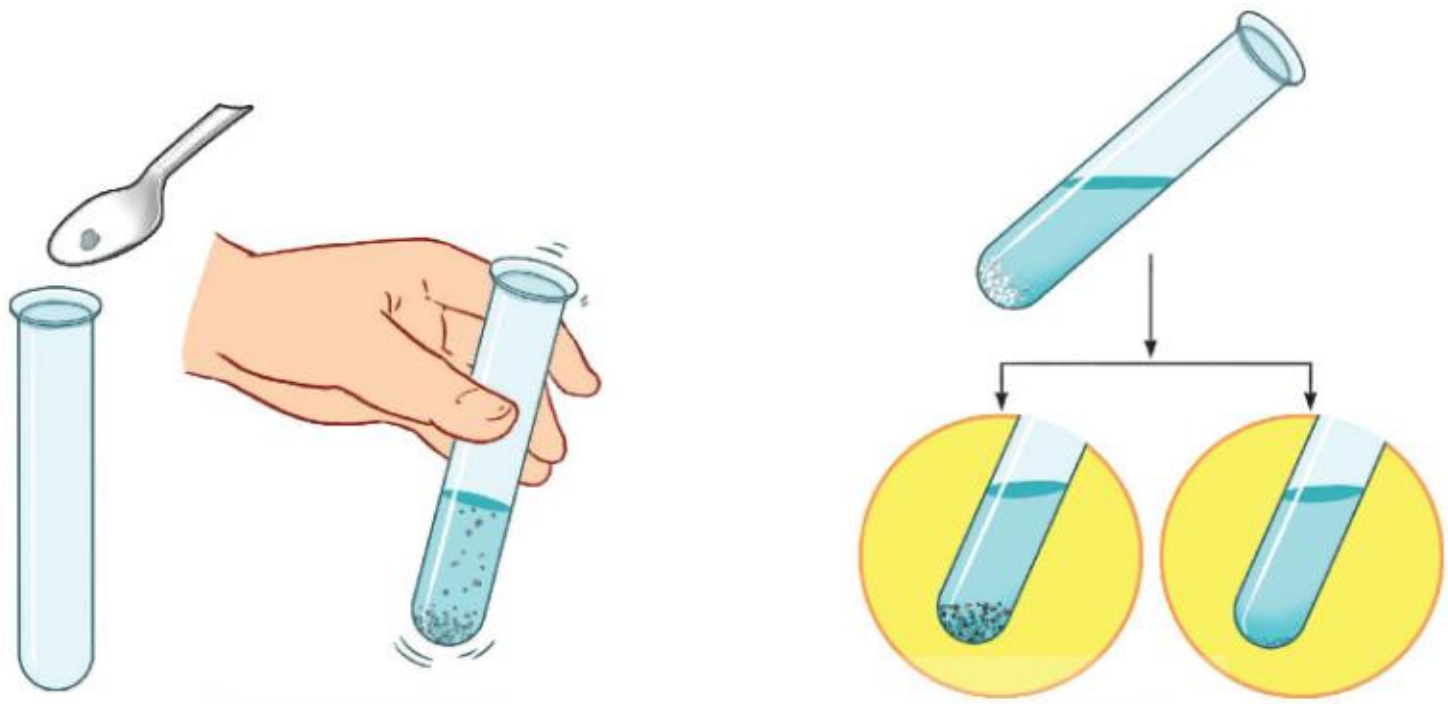
Một số mẫu phân bón: phân đạm (ammonium nitrate, ammonium sulfate, ammonium chloride), phân kali (potassium sulfate, potassium chloride), phân lân (Hình 10.1).



Hình 10.1. Một số loại phân bón hoá học

2. Các bước thực hành

a) Phân biệt nhóm phân bón hoà tan và nhóm phân bón ít hoặc không hoà tan



1

Bước 1: Mỗi loại phân bón lấy một lượng nhỏ (bằng hạt ngô) cho vào ống nghiệm.

2

Bước 2: Thêm vào ống nghiệm khoảng 5 – 10 mL nước cất, lắc đều trong khoảng một phút.

3

Bước 3: Để lắng từ 1 phút đến 2 phút. Quan sát mức độ hoà tan.

– Nếu hoà tan rất ít hoặc không tan là phân lân.

– Nếu hoà tan là phân đạm hoặc phân kali.

Hình 10.2. Sơ đồ thực hành phân biệt nhóm phân bón hoà tan và nhóm phân bón ít tan hoặc không hoà tan

b) Phân biệt các loại phân bón trong nhóm hoà tan trong nước (phân đạm, phân kali)



1

Bước 1: Lấy một ít phân bón (bằng hạt ngô).

2

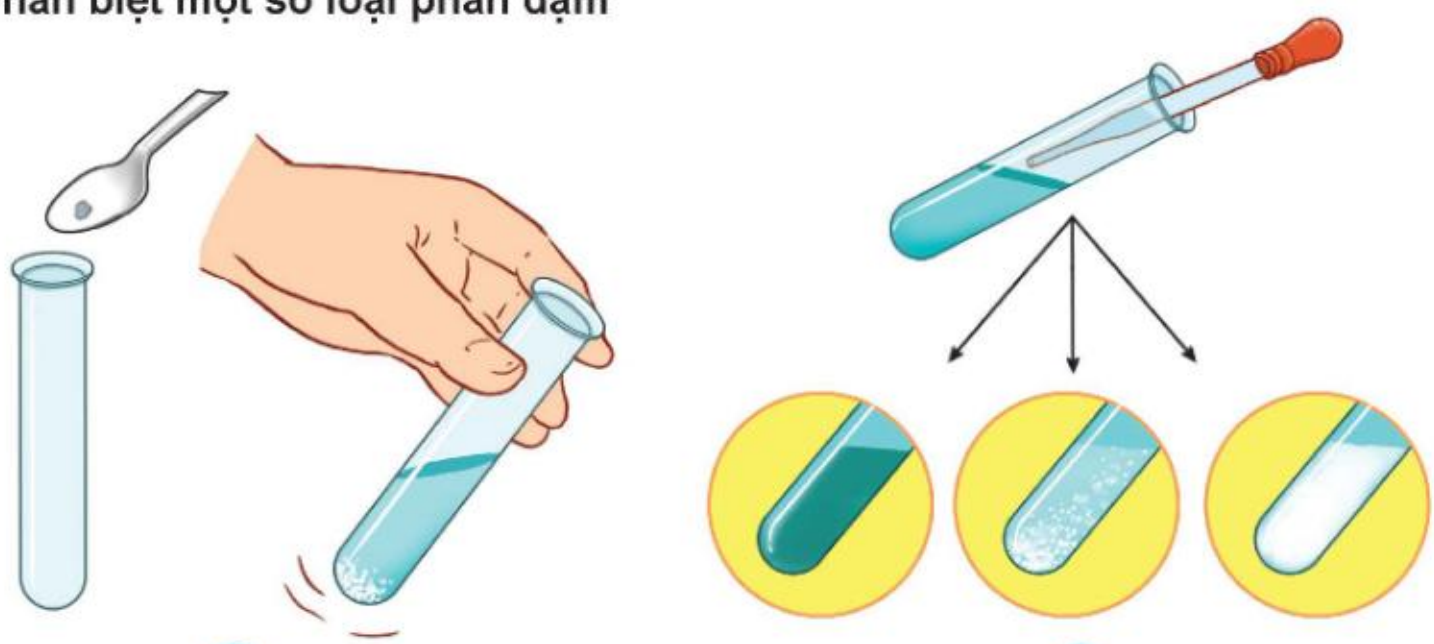
Bước 2: Đưa thìa lên ngọn lửa đèn cồn trong khoảng một phút.

– Nếu có mùi khai, hắc, khói màu trắng là phân đạm.

– Nếu thấy ngọn lửa có màu tím hoặc có tiếng nổ lép bép là phân kali.

Hình 10.3. Sơ đồ thực hành phân biệt các loại phân bón trong nhóm hoà tan trong nước

c) Phân biệt một số loại phân đạm



1

Bước 1: Lấy một ít phân bón (bằng hạt ngô) cho vào ống nghiệm, thêm vào đó khoảng 5 – 10 mL nước cất, lắc bằng tay cho phân tan hết.

2

Bước 2: Thêm vào 10 giọt các loại thuốc thử khác nhau, để từ 1 phút đến 2 phút và quan sát.

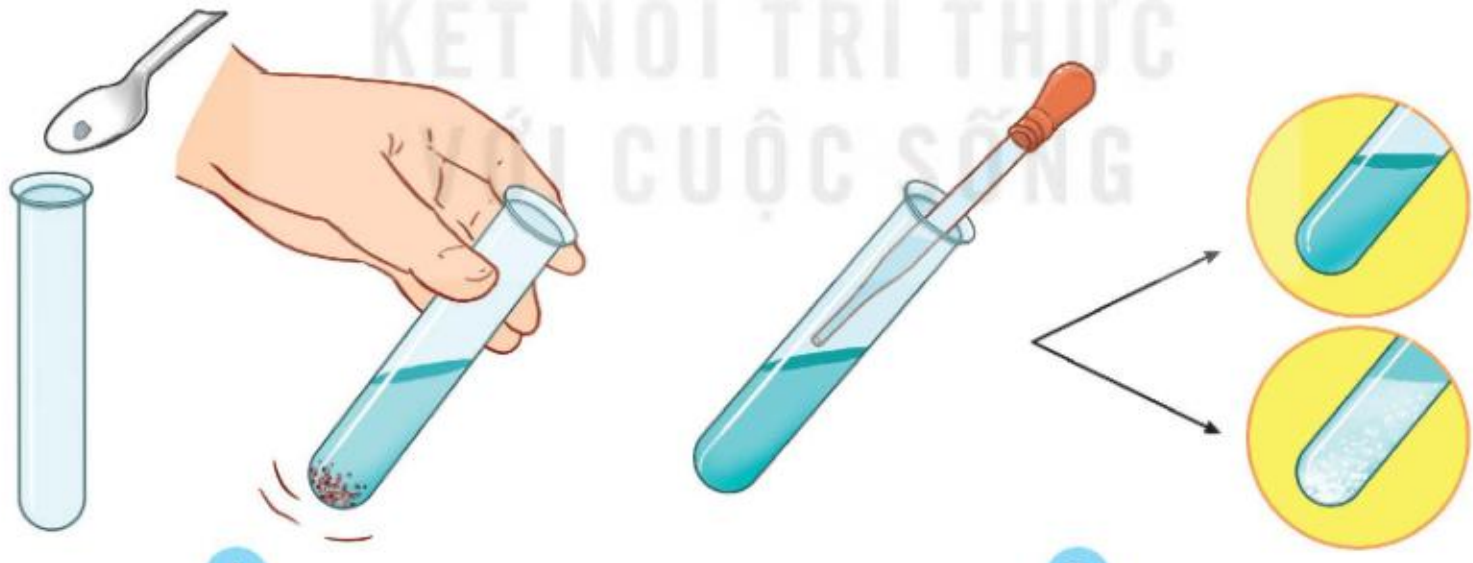
– Nếu thêm diphenylamine mà dung dịch chuyển sang màu xanh thẫm thì đó là phân NH_4NO_3 (ammonium nitrate).

– Nếu thêm $BaCl_2$ mà xuất hiện kết tủa trắng thì đó là phân $(NH_4)_2SO_4$ (ammonium sulfate).

– Nếu thêm $AgNO_3$ mà xuất hiện kết tủa trắng thì đó là phân NH_4Cl (ammonium chloride).

Hình 10.4. Sơ đồ thực hành phân biệt một số loại phân đạm

d) Phân biệt các loại phân kali



1

Bước 1: Lấy một ít phân bón (bằng hạt ngô) cho vào ống nghiệm, thêm vào đó khoảng 5 – 10 mL nước cất, lắc bằng tay cho phân tan hết.

2

Bước 2: Cho từ từ dung dịch $BaCl_2$ vào ống nghiệm, chờ khoảng 2 phút và quan sát.

– Nếu có kết tủa là phân K_2SO_4 (potassium sulfate).

– Nếu không có kết tủa là phân KCl (potassium chloride).

Hình 10.5. Sơ đồ thực hành phân biệt các loại phân kali

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm (3 – 4 học sinh/nhóm) theo các bước đã nêu ở trên.

– Kết quả thực hành được ghi vào vở bài tập theo mẫu sau:

– Nhóm:

– Các thành viên:

Bảng 10.1. Kết quả nhận biết các loại phân bón

Mẫu phân bón	Đặc điểm nhận biết	Loại phân bón
1	?	?
2	?	?
3	?	?

4. Đánh giá

– Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành theo hướng dẫn của giáo viên theo các tiêu chí ở Bảng 10.2:

Bảng 10.2. Kết quả đánh giá thực hành nhận biết một số loại phân bón

Tiêu chí đánh giá	Số điểm	Ghi chú
Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, nguyên vật liệu, hoá chất (1 điểm)	?	?
Thực hành theo đúng các bước, đúng quy trình kĩ thuật (3 điểm)	?	?
Nhận diện đúng các mẫu phân bón trong bài thực hành (5 điểm)	?	?
Đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường (1 điểm)	?	?

– Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.



Vận dụng

Kiểm tra một số loại phân bón hoá học đang được sử dụng ở địa phương em bằng các phương pháp đã học.

ÔN TẬP CHƯƠNG III



? CÂU HỎI

1. Trình bày khái niệm về phân bón và vai trò của phân bón đối với trồng trọt.
2. Nêu đặc điểm của một số loại phân bón phổ biến. So sánh ưu, nhược điểm của phân bón hoá học, phân bón hữu cơ và phân bón vi sinh.
3. So sánh biện pháp sử dụng và bảo quản các loại phân bón hoá học, phân bón hữu cơ và phân bón vi sinh.
4. Nêu nguyên lí chung sản xuất phân bón vi sinh. Trình bày các bước sản xuất phân bón vi sinh cố định đạm, phân bón vi sinh chuyển hoá lân và phân bón vi sinh phân giải chất hữu cơ.
5. Quan sát và nêu những điểm chưa hợp lí trong bảo quản, sử dụng phân bón ở gia đình, địa phương em; đề xuất giải pháp để khắc phục những điểm chưa hợp lí đó.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHƯƠNG IV

CÔNG NGHỆ GIỐNG CÂY TRỒNG

Bài 11 KHÁI NIỆM VÀ VAI TRÒ CỦA GIỐNG CÂY TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được khái niệm giống cây trồng.
- Nêu được vai trò của giống cây trồng.



? Giống cây trồng là gì? Chúng có vai trò như thế nào đối với trồng trọt?

I – KHÁI NIỆM GIỐNG CÂY TRỒNG

Giống cây trồng là một quần thể cây trồng có thể phân biệt được với quần thể cây trồng khác thông qua sự biểu hiện của ít nhất là một đặc tính và di truyền được cho đời sau; đồng nhất về hình thái, ổn định qua các chu kì nhân giống; có giá trị canh tác, giá trị sử dụng; bao gồm giống cây nông nghiệp, giống cây dược liệu, giống cây cảnh và giống nấm ăn (Khoản 5, điều 2, Luật Trồng trọt 2018).

Mỗi giống cây trồng thường chỉ cho năng suất cao, chất lượng tốt ở một hoặc một vài vùng sinh thái nhất định. Vì vậy, ở mỗi vùng khác nhau thường sử dụng một số giống cây trồng phù hợp với điều kiện khí hậu, đất trồng và tập quán canh tác của vùng đó. Ví dụ: giống lúa nếp Tú Lệ (Hình 11.1) chỉ thơm ngon khi trồng ở thung lũng Tú Lệ, Lào Cai; giống lúa Tám xoan (Hình 11.2) chỉ cho năng suất cao, chất lượng tốt khi trồng ở một số xã thuộc tỉnh Ninh Bình; giống lúa Nàng Thơm chợ Đào (Hình 11.3) chỉ thơm ngon khi trồng ở một số xã thuộc tỉnh Tây Ninh.



Hình 11.1. Giống lúa nếp Tú Lệ



Hình 11.2. Giống lúa Tám xoan



Hình 11.3. Giống lúa Nàng Thơm chợ Đào

Khám phá

Kể tên các giống cây trồng phổ biến ở địa phương em. Chúng có đặc điểm gì nổi bật so với các giống khác cùng loài?

Kết nối năng lực

Tìm hiểu các khái niệm giống bản địa, giống nhập nội, giống lai.

II – VAI TRÒ CỦA GIỐNG CÂY TRỒNG

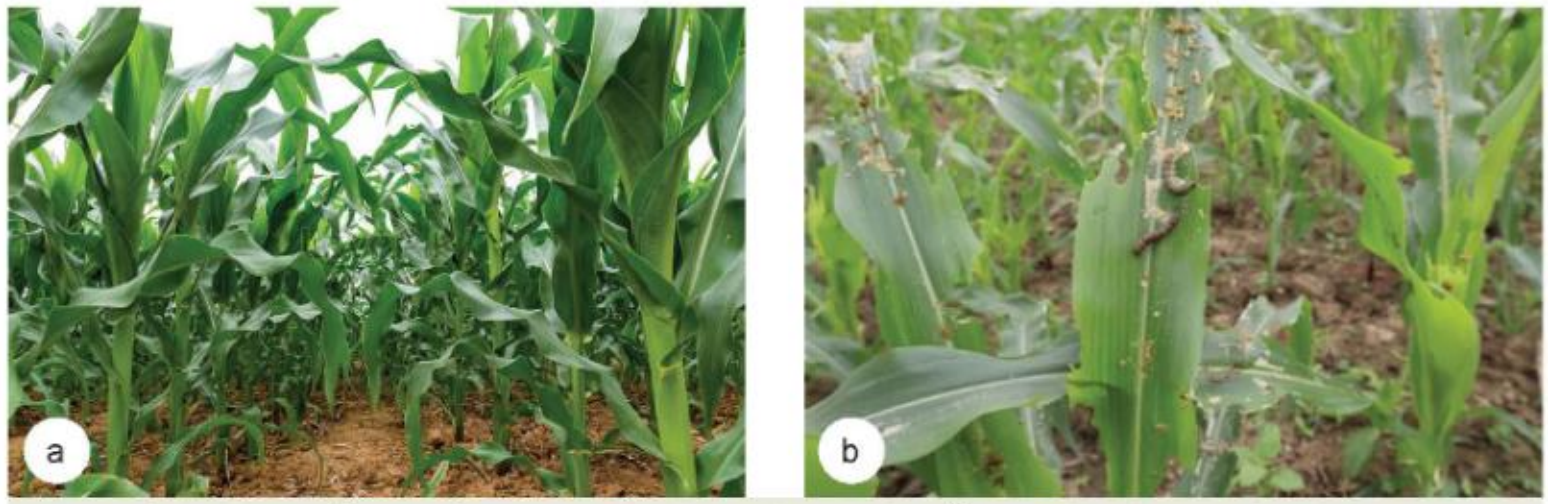
Giống quy định năng suất và chất lượng cây trồng. Giống tốt giúp tăng năng suất và chất lượng nông sản. Ngày càng nhiều giống cây trồng năng suất cao, chất lượng tốt được các nhà chọn giống tạo ra, phục vụ nhu cầu của con người (Bảng 11.1).

Bảng 11.1. Năng suất và chất lượng của một số giống lúa

Giống lúa	Năng suất trung bình (tạ/ha)	Chất lượng
Giống Gia Lộc 26	64,0 – 71,0	Gạo trong, cơm mềm, mùi thơm nhẹ, hàm lượng amylose khoảng 18%.
Giống lúa lai thơm 6	60,0 – 80,0	Cơm trắng bóng, cơm dẻo, dai, vị đậm và có hương thơm mùi cốm. Hàm lượng amylose khoảng 12% – 14%.
Giống lúa ST25	65,0 – 70,0	Gạo trắng trong, cơm mềm, thơm, vị đậm.
Giống LTh31	65,0 – 68,0	Gạo trắng trong, cơm mềm và đậm, hàm lượng amylose khoảng 18,5%.
Giống BC 15	70,0 – 75,0	Gạo trong, cơm mềm và đậm, hàm lượng amylose khoảng 18,5%.

Giống tốt giúp tăng khả năng kháng sâu, bệnh (Hình 11.4) và tăng khả năng chống chịu với các điều kiện bất lợi của môi trường. Sử dụng giống kháng sâu, bệnh giúp giảm sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Nhiều giống cây trồng có khả năng chống chịu với các điều kiện bất lợi (mặn, chua, hạn, ngập,...) nhờ đó giúp mở rộng diện tích trồng trọt.

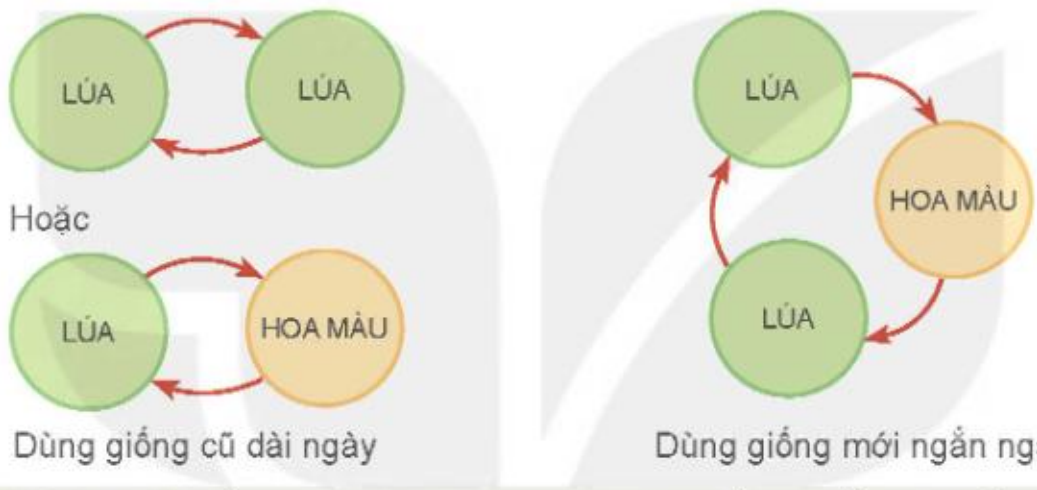
Ngoài ra, các giống mới ngắn ngày còn giúp tăng vụ và thay đổi cơ cấu cây trồng, nhờ đó nâng cao sản lượng và giá trị kinh tế trên một đơn vị diện tích trồng trọt.



Hình 11.4. Giống ngô DK9955s kháng sâu (a) và giống ngô không kháng sâu (b)

Khám phá

Hình 11.5 thể hiện cơ cấu mùa vụ trong năm. Quan sát Hình 11.5 và cho biết giống mới giúp tăng vụ và thay đổi cơ cấu cây trồng như thế nào.



Hình 11.5. Giống mới giúp tăng vụ và thay đổi cơ cấu cây trồng

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về vai trò của giống cây trồng.

Kết nối nghề nghiệp

Kĩ sư chọn giống cây trồng là những người tốt nghiệp đại học chuyên ngành Chọn giống cây trồng. Công việc chính của họ là nghiên cứu bảo tồn và phát triển các giống cây trồng hiện có, nghiên cứu các biện pháp nhân giống cây trồng và nghiên cứu chọn tạo các giống cây trồng mới phục vụ cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

Luyện tập

Giống cây trồng là gì? Trình bày các vai trò của giống cây trồng.

Vận dụng

Khảo sát các giống cây trồng ở địa phương em và đề xuất một số phương án giúp cơ cấu mùa vụ hợp lí.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bài 12 MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHỌN, TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được các phương pháp chọn giống cây trồng phổ biến.
- Mô tả được các phương pháp tạo giống cây trồng bằng phương pháp lai và phương pháp gây đột biến.
- Nêu được một số thành tựu của công tác tạo giống cây trồng ở Việt Nam và trên thế giới.
- Trình bày được ứng dụng của công nghệ gene trong tạo giống cây trồng.



? Giống cây trồng được tạo ra bằng những phương pháp nào? Các phương pháp chọn tạo giống cây trồng có những điểm gì giống và khác nhau?

I – CÁC PHƯƠNG PHÁP CHỌN GIỐNG CÂY TRỒNG

1. Chọn lọc hỗn hợp

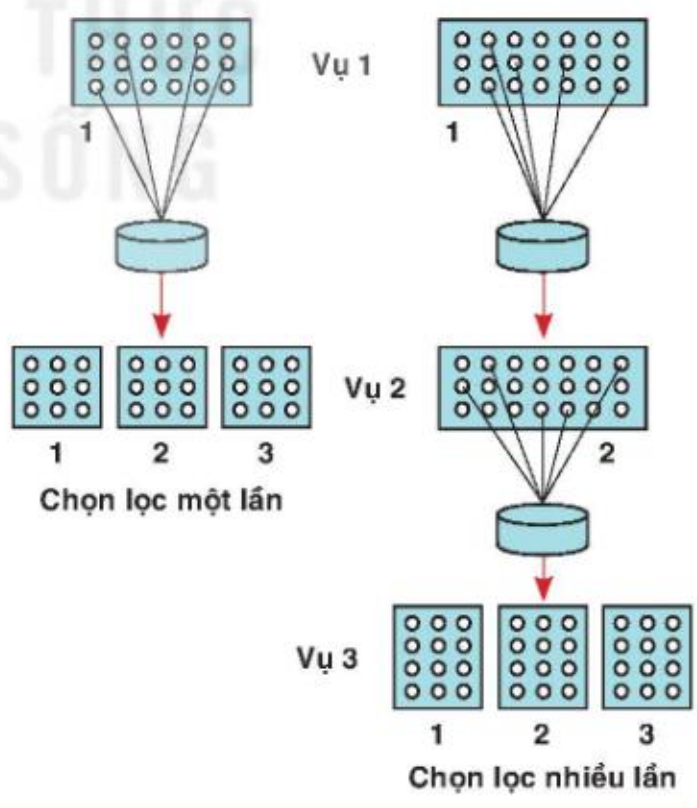
a) Cách tiến hành

Chọn lọc hỗn hợp là phương pháp chọn các cá thể mong muốn dựa vào kiểu hình, thu hoạch và hỗn hợp hạt của các cá thể được chọn để gieo trồng và đánh giá ở vụ sau. Quá trình được lặp lại cho đến khi đạt kết quả chọn giống mong muốn (Hình 12.1).

Vụ 1: Gieo trồng quần thể giống khởi đầu (giống ban đầu trước khi chọn lọc) (1), chọn khoảng 10% các cây tốt, thu hoạch hỗn hợp hạt.

Vụ 2: Gieo chung hạt của các cây được chọn (2), so sánh với giống khởi đầu (1) và **giống đối chứng** (3) để đánh giá hiệu quả chọn giống.

Vụ 3: (4, 5,...) Nếu chưa đạt mục tiêu chọn giống thì lặp lại chu kì của vụ 1 và vụ 2 cho đến khi đạt được mục tiêu.



Hình 12.1. Sơ đồ chọn lọc hỗn hợp

Chọn lọc hỗn hợp thường áp dụng cả với cây tự thụ phấn và cây giao phấn. Đối với cây tự thụ phấn (lúa, cà chua,...) thường áp dụng chọn lọc hỗn hợp một lần. Ngược lại, các cây giao phấn (ngô, bầu, dưa chuột,...) thường áp dụng chọn lọc hỗn hợp nhiều lần.

b) Ưu điểm và nhược điểm

– Ưu điểm: tiến hành đơn giản, dễ thực hiện, ít tốn kém.

– Nhược điểm: không đánh giá được đặc điểm di truyền từng cá thể, vì vậy hiệu quả chọn lọc thường không cao.

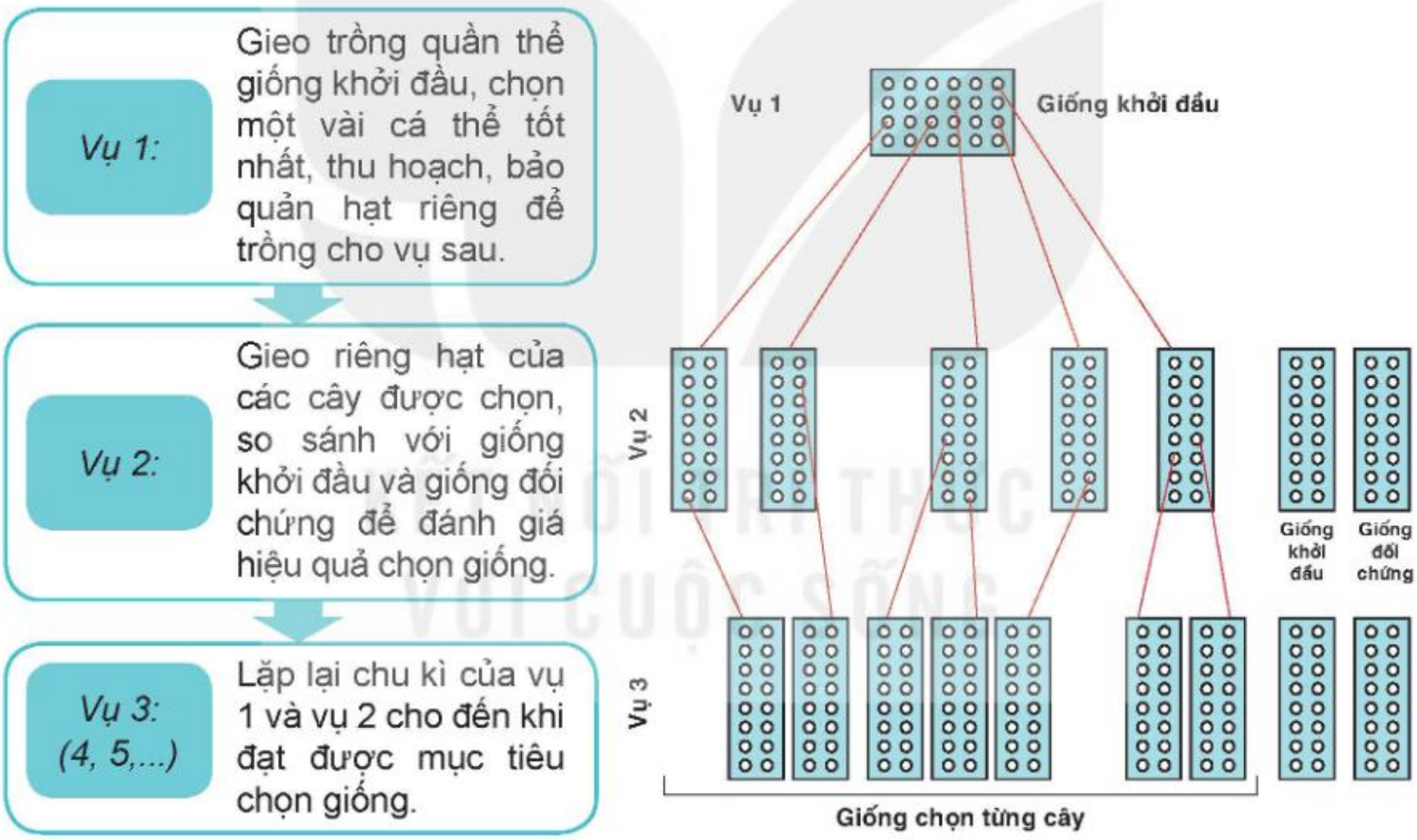
Khám phá

Quan sát Hình 12.1, mô tả phương pháp chọn lọc hỗn hợp một lần và chọn lọc hỗn hợp nhiều lần.

2. Chọn lọc cá thể

a) Cách tiến hành

Chọn lọc cá thể là phương pháp chọn lọc dựa vào quần thể cây trồng để chọn ra một hay một số cá thể biểu hiện các đặc điểm phù hợp với mục tiêu đặt ra của chọn giống. Chọn lọc cá thể thường áp dụng đối với các cây tự thụ phấn. Chọn lọc cá thể được tiến hành như sau (Hình 12.2):



Hình 12.2. Sơ đồ chọn lọc cá thể

b) Ưu điểm và nhược điểm

– Ưu điểm: chọn giống nhanh đạt được kết quả, giống có độ đồng đều cao, năng suất ổn định.

– Nhược điểm: do hạt của các cây được chọn cần bảo quản và gieo trồng riêng nên đòi hỏi tiến hành công phu, tốn kém, cần nhiều diện tích gieo trồng để đánh giá.

Khám phá

Quan sát Hình 12.2 và mô tả phương pháp chọn lọc cá thể.

II – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

1. Tạo giống bằng phương pháp lai

a) Tạo giống thuần chủng

• Cách tiến hành

Giống thuần chủng là giống có đặc tính di truyền đồng nhất và ổn định, các thế hệ con cháu sinh ra giống với thế hệ trước. Lai tạo giống cây trồng thuần chủng có nhiều phương pháp khác nhau nhưng phổ biến và thành công nhất là phương pháp lai đơn (Hình 12.3).

Bước 1
Chọn giống hay dòng làm bố, mẹ.

Bước 2
Gieo trồng để cây bố, mẹ nở hoa trùng nhau, lấy phấn của cây bố thụ cho hoa của cây mẹ đã khử đực. Thu hoạch hạt gieo trồng ở vụ sau (hạt F_1).

Bước 3
Gieo trồng hạt F_1, đánh giá để loại cây dị dạng, cây bị bệnh, cây không phải cây lai. Các cây còn lại thu hạt để riêng thành từng dòng.

Bước 4
Hạt của mỗi cây F_1 gieo thành một hàng hay một ô. Đánh giá chọn cây tốt, thu hạt để riêng thành từng dòng. Quá trình được thực hiện lặp lại qua nhiều vụ cho đến khi thu được dòng thuần.

Bước 5
Đánh giá và so sánh dòng thuần chọn được với dòng đối chứng.

Bước 6
Khảo nghiệm và đăng kí công nhận giống mới theo quy định.

Hình 12.3. Sơ đồ tạo giống cây trồng thuần chủng bằng phương pháp lai đơn

Khám phá

Quan sát Hình 12.3 và mô tả các bước trong quy trình chọn tạo giống cây trồng thuần chủng bằng phương pháp lai đơn.

• Một số thành tựu



a) Giống lúa thuần chủng PC6: thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao, chất lượng tốt, có khả năng chịu rét và kháng sâu, bệnh



b) Giống lúa thuần OM 5451: năng suất cao, chất lượng tốt, kháng rầy nâu và đạo ôn, chịu phèn, chịu mặn



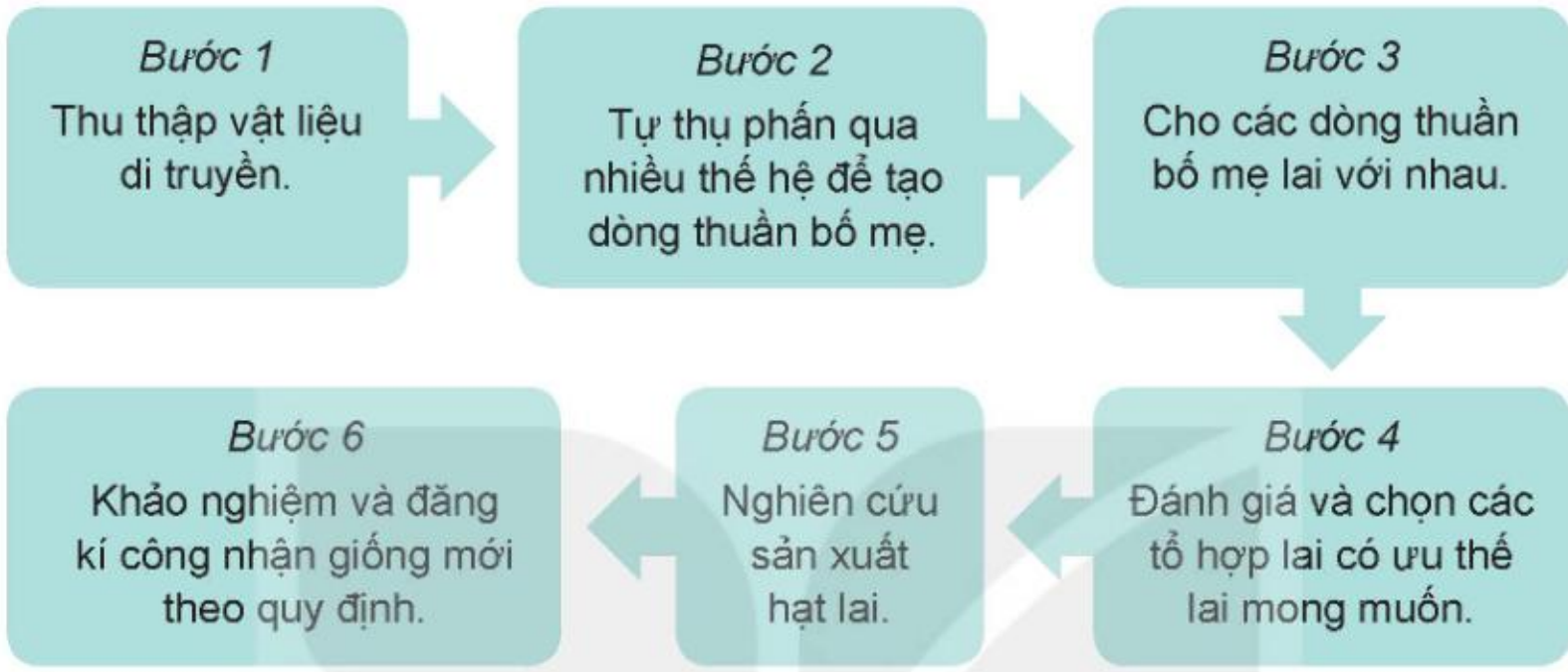
c) Giống lúa thuần LTh31: năng suất cao, chất lượng tốt, kháng đạo ôn, bạc lá, khô vằn, rầy nâu

Hình 12.4. Một số giống lúa thuần chủng tạo ra bằng phương pháp lai đơn

b) Tạo giống ưu thế lai

• Cách tiến hành

Ưu thế lai là hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất, sức chống chịu, khả năng sinh trưởng và phát triển vượt trội so với các dạng bố mẹ. Để tạo giống ưu thế lai ở cây trồng, các nhà khoa học thường sử dụng phép lai khác dòng. Có nhiều cách lai khác dòng khác nhau, tuy nhiên đều phải trải qua 6 bước cơ bản như sau (Hình 12.5):



Hình 12.5. Sơ đồ các bước tạo giống ưu thế lai

Khám phá

Quan sát Hình 12.5, mô tả các bước tạo giống ưu thế lai.

• Một số thành tựu



a) Giống lúa lai LY006: năng suất cao, chống chịu tốt



b) Giống ngô lai LYN10: năng suất cao, chịu hạn, chịu chua và ít nhiễm các loại sâu, bệnh



c) Giống cà chua lai HT25: năng suất cao, chất lượng tốt, chịu nóng, chống chịu tốt với bệnh héo cây và xoăn lá

Hình 12.6. Một số giống cây trồng ưu thế lai

Kết nối năng lực

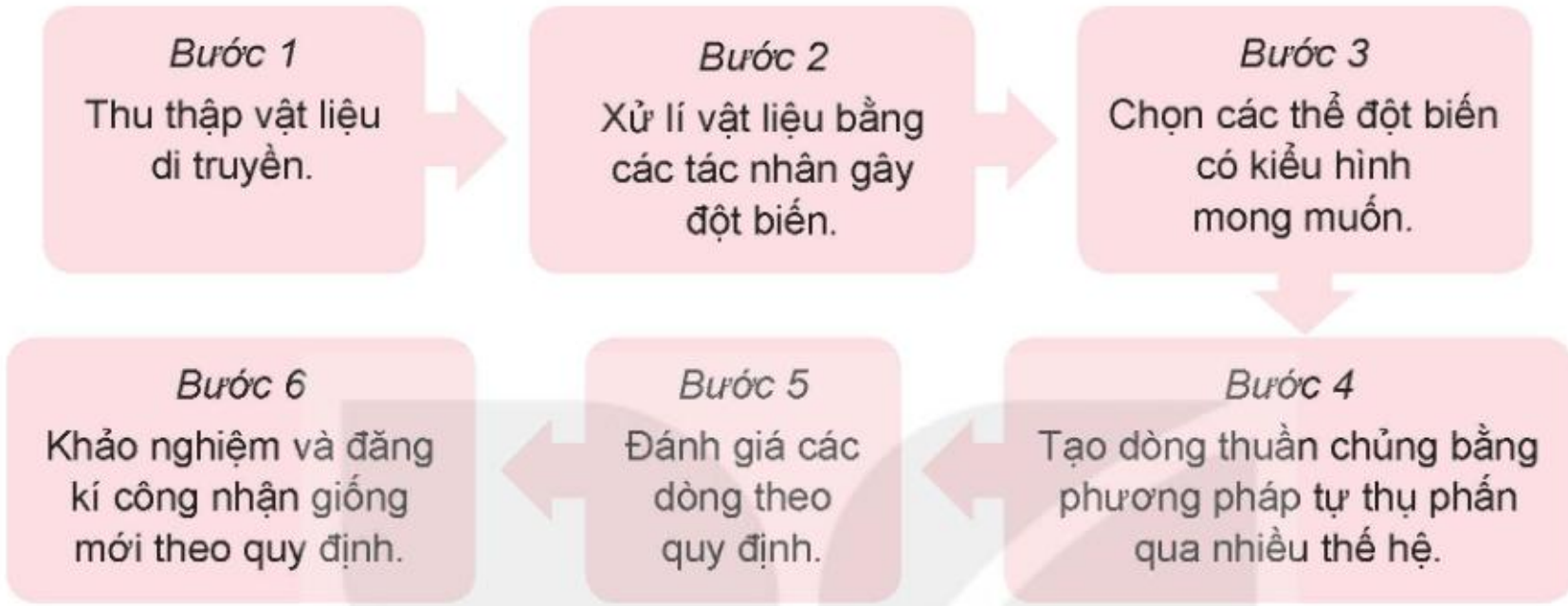
Tìm hiểu thêm về các thành tựu tạo giống ưu thế lai ở Việt Nam và trên thế giới.

KẾT NỐI TRI THỨC

2. Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến

a) Cách tiến hành

Chọn tạo giống cây trồng bằng phương pháp gây đột biến là phương pháp sử dụng tác nhân vật lí, hoá học hoặc sinh học gây biến đổi vật chất di truyền của các giống cây trồng nhằm tạo ra các giống mới mang các tổ hợp gene mới, quy định các đặc điểm mới phù hợp với nhu cầu, thị hiếu của con người. Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến gồm các bước cơ bản như sau (Hình 12.7):



Hình 12.7. Sơ đồ tạo giống cây tự thụ phấn bằng phương pháp gây đột biến

Khám phá

Quan sát Hình 12.7 và mô tả các bước tạo giống cây bằng phương pháp gây đột biến.

b) Một số thành tựu



a) Giống táo má hồng được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến có năng suất cao, quả to, ngọt, chống chịu sâu, bệnh tốt



b) Giống lạc LDH.10 được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến có năng suất cao, chịu hạn khá, kháng bệnh héo xanh



c) Giống đậu tương DT84 được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến có năng suất cao, khả năng chống chịu tốt, thích ứng rộng

Hình 12.8. Một số thành tựu của tạo giống cây bằng phương pháp gây đột biến

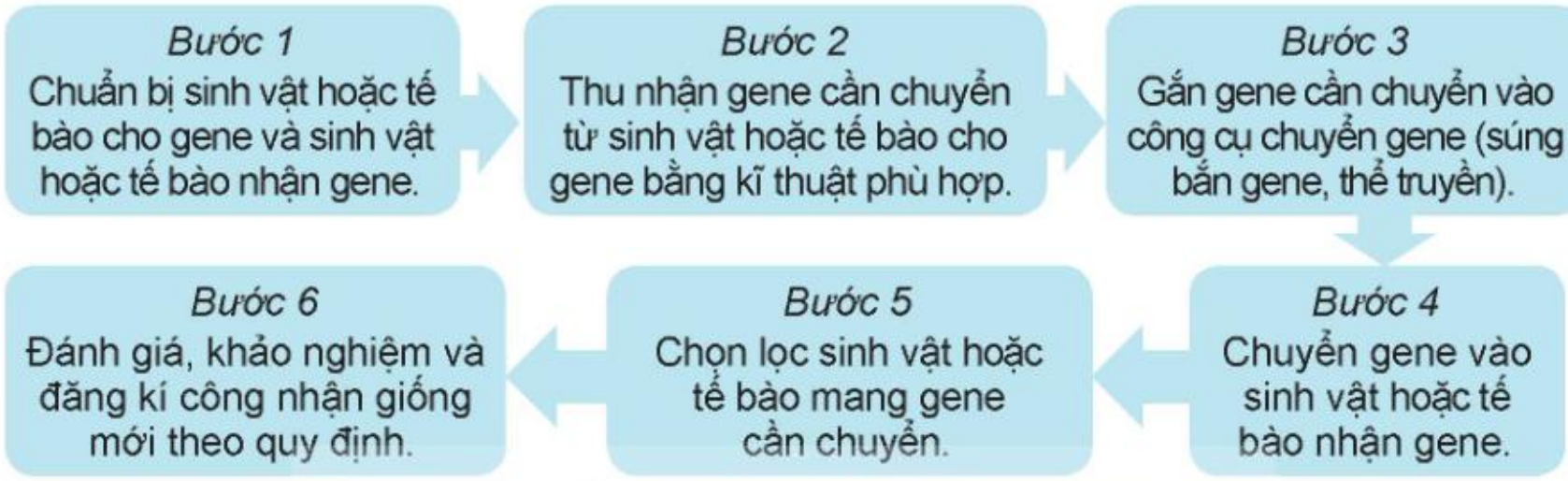
Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về một số giống cây trồng được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến ở Việt Nam và trên thế giới.

3. Tạo giống bằng công nghệ gene

a) Cách tiến hành

Công nghệ gene là phương pháp tạo ra những tế bào hoặc sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới. Một trong những ứng dụng quan trọng nhất của công nghệ gene trong chọn tạo giống cây trồng là kĩ thuật chuyển gene (Hình 12.9). Các giống cây trồng được tạo ra bằng kĩ thuật chuyển gene được gọi là cây trồng biến đổi gene.



Hình 12.9. Sơ đồ tạo giống cây trồng bằng kĩ thuật chuyển gene

Khám phá

Quan sát Hình 12.9 và mô tả các bước tạo giống cây trồng bằng kĩ thuật chuyển gene.

b) Một số thành tựu



a) Giống lúa vàng giàu hàm lượng β - carotene (tiền vitamin A) được tạo ra bằng kĩ thuật chuyển gene



b) Giống ngô chuyển gene NK66BT có khả năng kháng sâu hại



c) Giống đậu tương chuyển gene Roundup Ready cho năng suất cao, kháng sâu

Hình 12.10. Một số giống cây trồng được tạo ra bằng kĩ thuật chuyển gene

Kết nối năng lực

Tìm hiểu thêm về các thành tựu của tạo giống cây trồng bằng công nghệ gene ở Việt Nam và trên thế giới.

Luyện tập

1. So sánh chọn lọc hỗn hợp và chọn lọc cá thể. Nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp.
2. So sánh các bước tạo giống thuần và giống ưu thế lai bằng phương pháp lai.
3. Tạo giống cây trồng bằng phương pháp gây đột biến và phương pháp chuyển gene có những điểm gì giống và khác nhau?

Vận dụng

Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với tìm hiểu qua internet, sách, báo,... em hãy viết một đoạn văn nêu quan điểm của em về cây trồng biến đổi gene.

Bài 13 NHÂN GIỐNG CÂY TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được phương pháp nhân giống hữu tính, vô tính ở cây trồng.
- Trình bày được ứng dụng của nuôi cấy mô tế bào trong nhân giống cây trồng.



Nhân giống cây trồng nhằm mục đích gì? Có những phương pháp nhân giống nào? Các phương pháp nhân giống cây trồng đó được thực hiện như thế nào?

I – CÁC CẤP GIỐNG CÂY TRỒNG

Giống tác giả: là giống do tác giả chọn tạo ra, đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định. Giống tác giả được dùng để sản xuất giống siêu nguyên chủng.

Giống siêu nguyên chủng: là giống được nhân ra từ giống tác giả theo đúng quy trình sản xuất giống siêu nguyên chủng và đạt tiêu chuẩn chất lượng quy định. Giống siêu nguyên chủng được dùng để sản xuất giống nguyên chủng.

Giống nguyên chủng: là giống được nhân ra từ giống siêu nguyên chủng theo quy trình sản xuất hạt giống nguyên chủng và đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định. Giống nguyên chủng được dùng để sản xuất giống xác nhận.

Giống xác nhận (hay còn gọi là giống thương mại): là giống được nhân ra từ giống nguyên chủng theo quy trình sản xuất hạt giống xác nhận và đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định. Giống xác nhận là cấp cuối cùng của giống và được dùng để sản xuất đại trà.

Khám phá

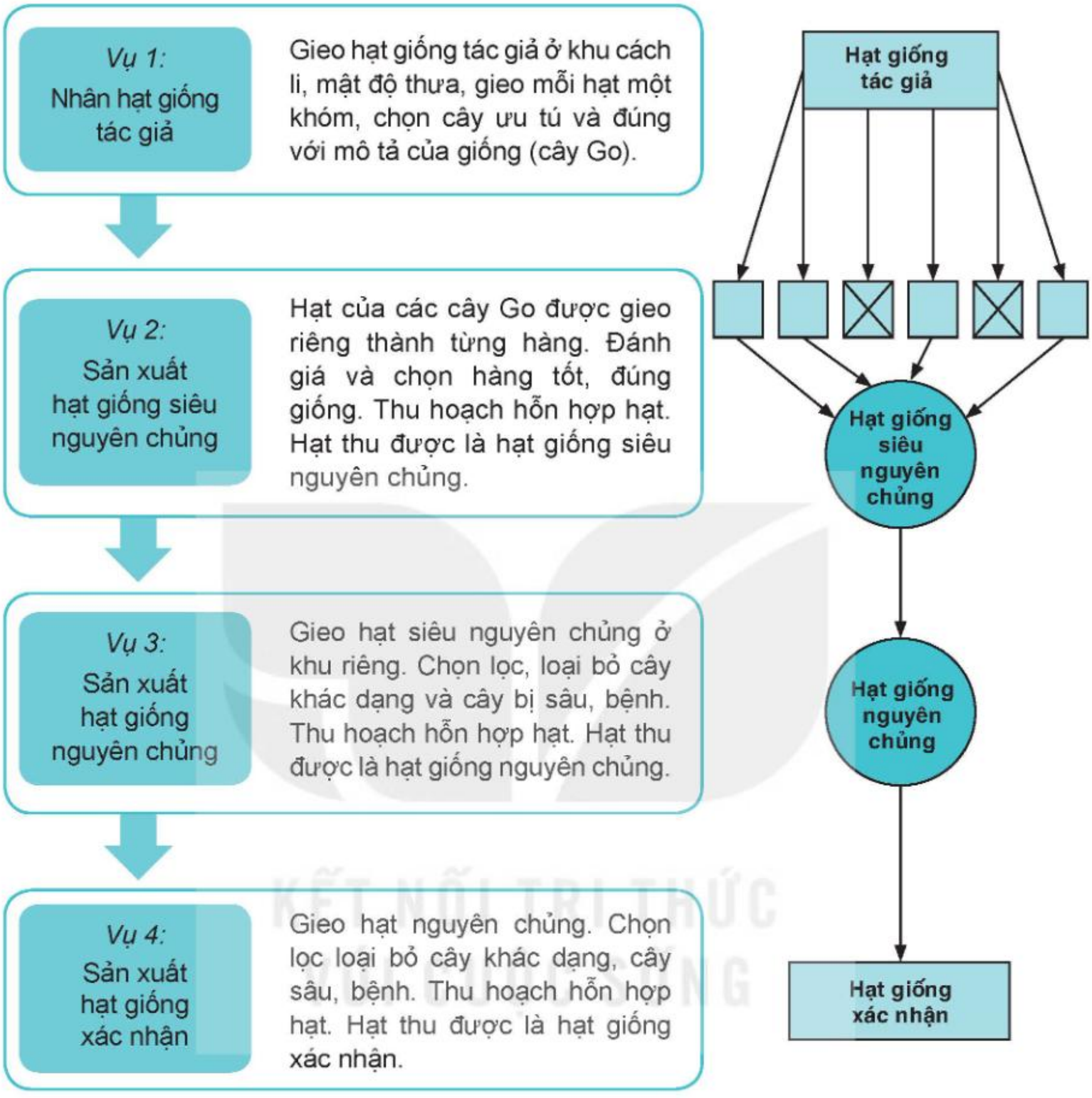
Kể tên các cấp giống cây trồng. Theo em, các giống cây trồng được sử dụng ở gia đình, địa phương em thuộc cấp nào?

II – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG CÂY TRỒNG

1. Phương pháp nhân giống hữu tính

Nhân giống hữu tính là phương pháp nhân giống bằng hạt, phương pháp này áp dụng chủ yếu ở lúa, ngô, các loại đậu và một số loại rau.

Sản xuất giống bằng hạt gồm các bước cơ bản sau (Hình 13.1):



Hình 13.1. Sơ đồ nhân giống hữu tính ở cây trồng

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu các bước nhân giống bằng hạt của một số loại cây trồng.

2. Phương pháp nhân giống vô tính

Nhân giống vô tính cây trồng là phương pháp nhân giống mà cây con được hình thành từ một bộ phận cơ quan sinh dưỡng (thân, lá, rễ) của cây mẹ. Có nhiều phương pháp nhân giống vô tính như giâm cành, chiết cành, ghép, nuôi cấy mô tế bào,...

a) Phương pháp giâm cành

● Cách tiến hành

Cắt một đoạn cành bánh tẻ (không quá non hoặc quá già) có từ 2 đến 3 mắt ngủ, nhúng phần gốc vào dung dịch kích thích ra rễ, sau đó cắm xuống nền giâm (đất ẩm, cát ẩm,...) cho cành ra rễ và phát triển thành cây mới (Hình 13.2).



Hình 13.2. Các bước giâm cành

● Ưu điểm và nhược điểm

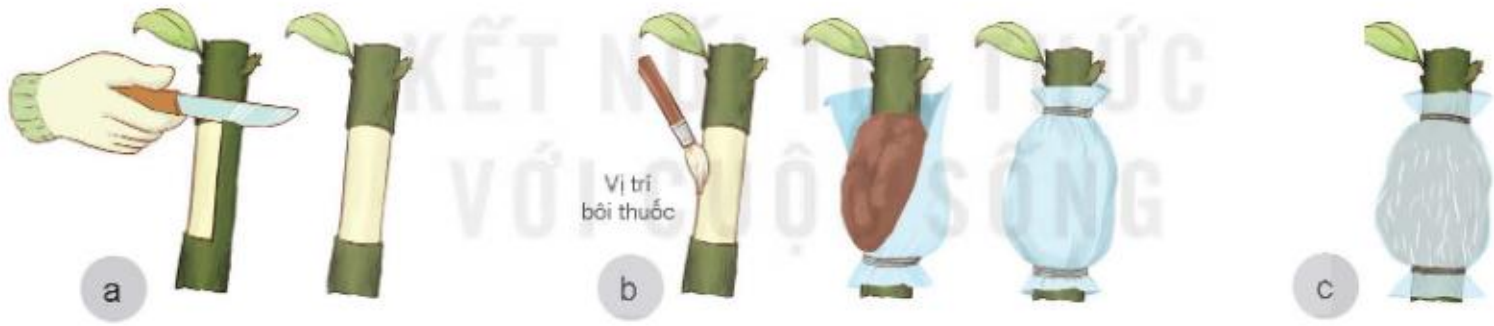
– Ưu điểm: đơn giản, dễ thực hiện, hệ số nhân giống tương đối cao.

– Nhược điểm: bộ rễ phát triển kém hơn cây nhân giống từ hạt, cây giống dễ bị nhiễm bệnh từ cây mẹ.

b) Phương pháp chiết cành

● Cách tiến hành

Chọn cành khoẻ mạnh trên cây mẹ. Lấy dao tách một đoạn vỏ ở vị trí cần chiết (Hình 13.3a), sau đó dùng thuốc kích thích ra rễ và hỗn hợp đất thích hợp bó vào đoạn cành vừa tách vỏ, bọc nylon ra ngoài và dùng dây buộc chặt hai đầu (Hình 13.3b). Sau một thời gian, khi đoạn cành được bó đất đã mọc rễ (Hình 13.3c) thì cắt khỏi cây mẹ rồi mang trồng.



Hình 13.3. Các bước chiết cành

● Ưu điểm và nhược điểm

– Ưu điểm: cây con khoẻ mạnh hơn so với cây giâm cành.

– Nhược điểm: bộ rễ phát triển kém hơn cây nhân giống từ hạt, cây giống dễ bị nhiễm bệnh từ cây mẹ, hệ số nhân giống thấp.

c) Phương pháp ghép

● Cách tiến hành

Dùng một bộ phận sinh dưỡng của một cây (mắt ghép, chồi ghép, cành ghép) ghép vào một cây khác (gốc ghép), sau đó bó lại. Chất dinh dưỡng sẽ đi trực tiếp từ gốc ghép sang phần được ghép (mắt ghép, chồi ghép hoặc cành ghép) giúp cho phần được ghép tiếp tục phát triển.

Bước 1: Gieo trồng cây gốc ghép.	*Bước 2:* Chọn cành ghép, mắt ghép.	*Bước 3:* Xử lí gốc ghép, cành ghép, mắt ghép phù hợp.	*Bước 4:* Ghép cành ghép, mắt ghép vào gốc ghép.	*Bước 5:* Xử lí sau ghép.

Hình 13.4. Các bước ghép cành

- Ưu điểm và nhược điểm

– Ưu điểm: cây ghép có bộ rễ khoẻ mạnh, thích nghi tốt, sinh trưởng, phát triển khoẻ.

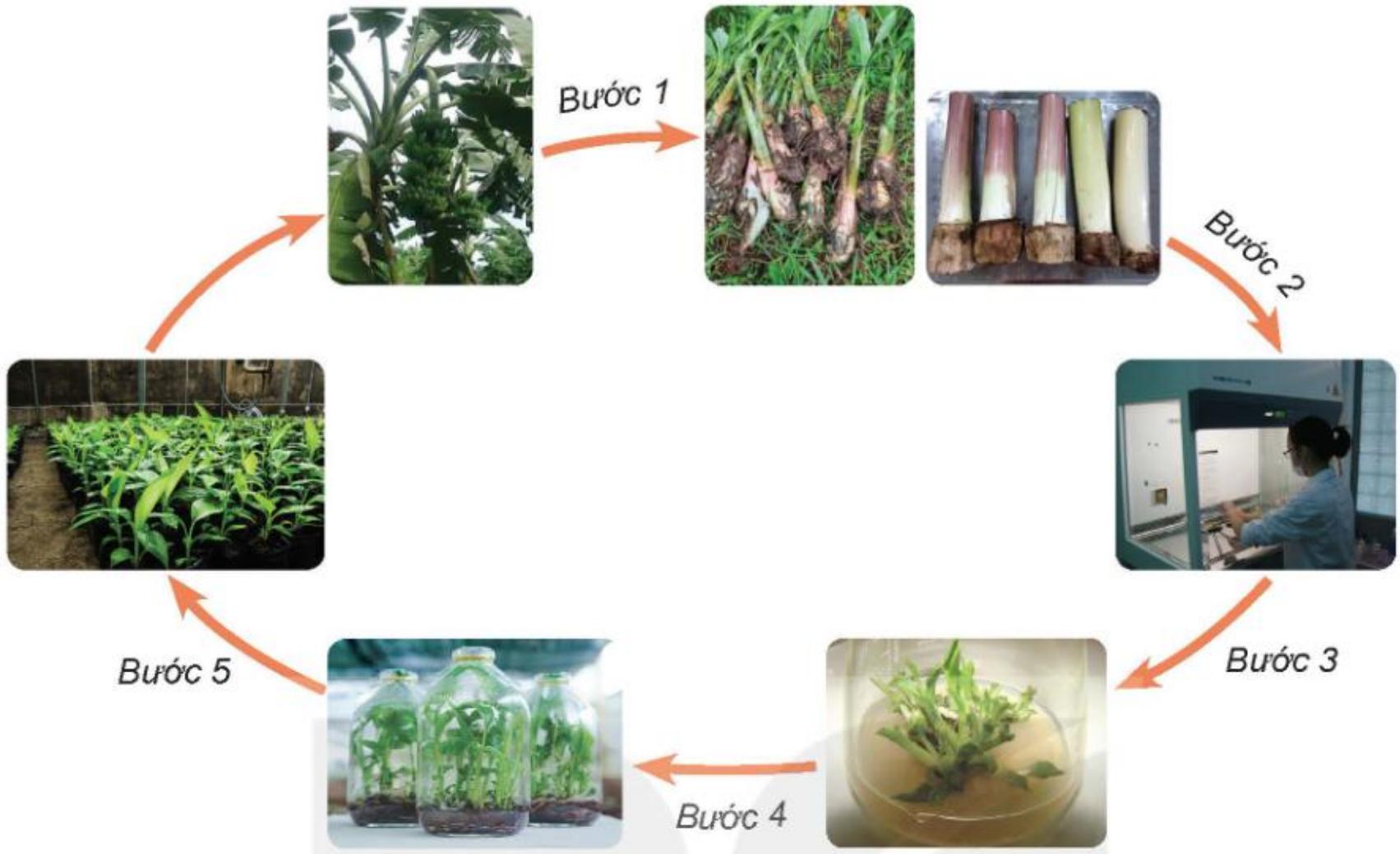
– Nhược điểm: đòi hỏi kĩ thuật cao.

d) Nhân giống cây trồng bằng nuôi cấy mô tế bào

- Cách tiến hành

Bước 1: Chọn vật liệu nuôi cấy	Vật liệu chọn để nuôi cấy mô thường là các bộ phận còn non (đỉnh chồi, lá non, cây con, củ giống, phôi hạt,...). Chọn các vật liệu ưu tú, khoẻ mạnh, không bị nhiễm bệnh (đặc biệt là các bệnh do virus gây ra).
Bước 2: Khử trùng mẫu	Vật liệu nuôi cấy được xử lí làm sạch bụi bẩn bằng nước, sau đó khử trùng bằng chất tẩy rửa để loại bỏ các nguồn bệnh. Cuối cùng, mẫu được làm sạch bằng nước cất vô trùng trước khi được cấy vào môi trường tạo chồi.
Bước 3: Tạo chồi trong môi trường thích hợp	Mẫu được cấy vào môi trường dinh dưỡng thích hợp để tạo chồi. Để tăng hệ số nhân chồi và chất lượng chồi, cần bổ sung vào môi trường nuôi cấy các chất kích thích sinh trưởng phù hợp với từng loại cây.
Bước 4: Ra rễ và tạo cây hoàn chỉnh	Khi chồi đã đạt tiêu chuẩn về kích thước (chiều cao, số lá), chồi được cấy chuyển sang môi trường ra rễ, tạo cây hoàn chỉnh. Để tăng số lượng và chất lượng rễ, môi trường tạo rễ có thể bổ sung chất kích thích ra rễ.
Bước 5: Đưa cây ra vườn ươm	Cây hoàn chỉnh (ở bước 4) được cấy chuyển sang bầu chứa giá thể phù hợp và đưa cây ra vườn ươm có các yếu tố môi trường gần giống với môi trường tự nhiên để giúp cây thích nghi dần với các điều kiện tự nhiên. Khi cây đạt tiêu chuẩn cây giống thì xuất bán hoặc mang trồng trong sản xuất.

Hình 13.5. Các bước nhân giống cây trồng bằng nuôi cấy mô tế bào



Hình 13.6. Sơ đồ minh hoạ các bước nhân giống chuối bằng nuôi cấy mô tế bào

Khám phá

Quan sát Hình 13.6 và trình bày các bước nhân giống chuối bằng nuôi cấy mô tế bào.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu các bước nhân giống một số loại cây trồng bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào.

- Ưu điểm và nhược điểm

– Ưu điểm: có thể nhân nhanh số lượng cây giống, không phụ thuộc mùa vụ. Cây giống đồng nhất về di truyền và sạch bệnh. Hệ số nhân giống cao.

– Nhược điểm: tốn kinh phí, công sức, đòi hỏi trình độ kĩ thuật cao.

Luyện tập

1. Phân biệt phương pháp nhân giống hữu tính và phương pháp nhân giống vô tính ở cây trồng.
2. Tóm tắt các bước nhân giống cây trồng bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào. Nêu những điểm nổi bật của phương pháp nhân giống bằng nuôi cấy mô tế bào.

Vận dụng

Vận dụng kiến thức nhân giống cây trồng vào thực tiễn ở gia đình và địa phương em.

Bài 14 THỰC HÀNH: NHÂN GIỐNG CÂY ĂN QUẢ BẰNG PHƯƠNG PHÁP GHÉP

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Thực hiện được việc nhân giống cây ăn quả bằng phương pháp ghép đoạn cành và ghép chữ T.
- Thực hành đúng kĩ thuật và đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường.



1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ

Bộ dụng cụ ghép (Hình 14.1) gồm:

– Dao ghép.

– Kéo cắt cành.

– Dây buộc bằng chất liệu tự huỷ.



Hình 14.1. Bộ dụng cụ ghép

b) Nguyên vật liệu

– Cây làm gốc ghép.

– Cành để lấy mắt ghép.

2. Các bước thực hành

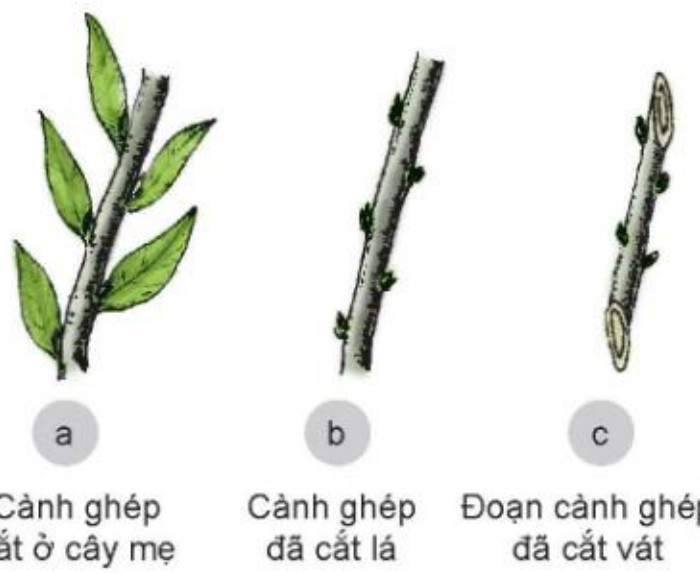
a) Ghép đoạn cành

Bước 1: Chọn và cắt cành ghép (Hình 14.2)

– Chọn cành bánh tẻ có đường kính tương đương với gốc ghép, có lá, mầm ngủ to, không sâu, bệnh.

– Cắt bỏ lá cành ghép.

– Cắt vát đầu gốc của cành ghép (có từ 2 đến 3 mầm ngủ) một vết dài khoảng 1,5 – 2 cm.



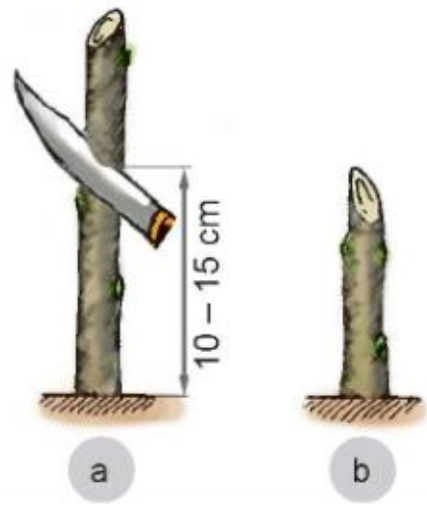
Hình 14.2. Chọn và cắt cành ghép

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Bước 2: Chọn vị trí ghép và cắt gốc ghép

– Chọn vị trí ghép trên thân gốc ghép, cách mặt đất khoảng 10 – 15 cm. Cắt các cành phụ, gai ở gốc ghép (Hình 14.3a).

– Cắt vát gốc ghép tương tự như ở cành ghép (Hình 14.3b).



Hình 14.3. Chọn vị trí ghép và cắt gốc ghép

Bước 3: Ghép đoạn cành

– Đặt cành ghép lên gốc ghép sao cho chồng khít lên nhau (Hình 14.4a).

– Buộc dây nylon cố định vết ghép (Hình 14.4b).

– Chụp kín vết ghép và đầu cành ghép bằng túi nylon trong (Hình 14.4c).



Hình 14.4. Ghép đoạn cành

Bước 4: Kiểm tra sau khi ghép

Sau khi ghép khoảng 30 – 35 ngày, mở dây buộc kiểm tra, nếu thấy vết ghép liền nhau và đoạn cành ghép xanh tươi là ghép thành công.

b) Ghép chữ T

Bước 1: Cắt mắt ghép

Cắt một miếng vỏ hình thoi dài khoảng 1,5 – 2 cm, có một ít gỗ và mầm ngủ (Hình 14.5).

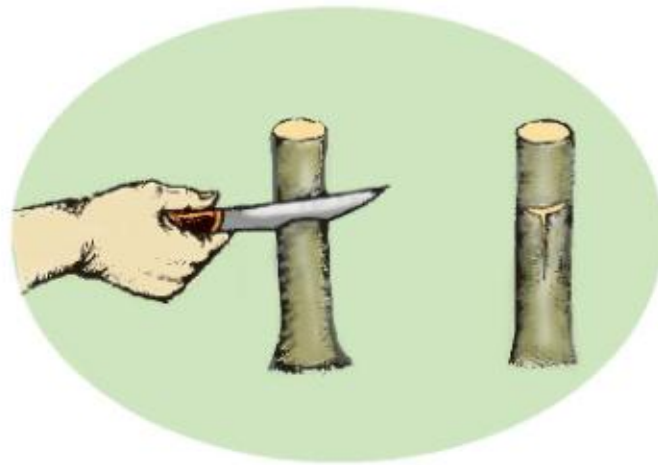


Hình 14.5. Cắt mắt ghép

Bước 2: Chọn vị trí ghép và tạo miệng ghép (Hình 14.6)

– Chọn chỗ thân thẳng, nhẵn, cách mặt đất khoảng 15 – 20 cm.

– Dùng dao sắc rạch một đường ngang dài khoảng 1 cm, rồi rạch tiếp một đường (vuông góc với đường rạch trên) dài khoảng 2 cm ở giữa, tạo thành hình chữ T. Dùng mũi dao tách vỏ theo chiều dọc chữ T, mở một cửa vừa đủ để đưa mắt ghép vào.



Hình 14.6. Tạo miệng ghép

Bước 3: Ghép mắt

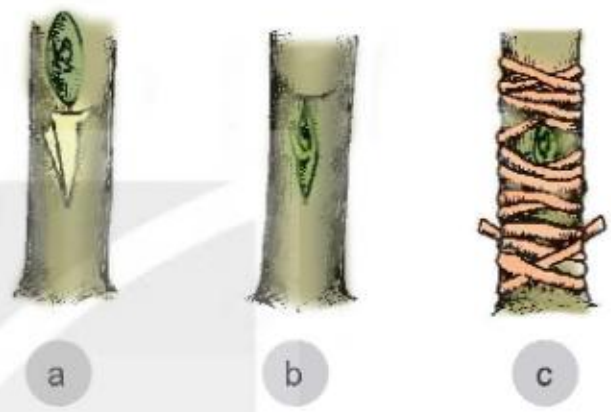
– Cài mắt ghép vào khe dọc chữ T đã mở trên gốc ghép rồi đẩy nhẹ cuống lá trên mắt ghép xuống cho chặt (Hình 14.7 a, b).

– Quấn dây nylon cố định vết ghép. Cần chú ý để dây quấn không đè lên mắt ghép và cuống lá (Hình 14.7 c).

Bước 4: Kiểm tra sau khi ghép

– Sau khi ghép khoảng 15 – 20 ngày, mở dây buộc kiểm tra, thấy mắt ghép xanh tươi là được.

– Sau khi tháo dây buộc khoảng 7 – 10 ngày thì cắt phần ngọn của gốc ghép ở phía trên mắt ghép khoảng 1,5 – 2 cm, cắt bỏ các mầm không phải là mầm của mắt ghép.



Hình 14.7. Ghép mắt

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm, mỗi nhóm không quá 5 học sinh.

– Thực hành ghép theo đúng các bước và kĩ thuật.

4. Đánh giá

– Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành theo hướng dẫn của giáo viên.

Bảng 14.1. Kết quả đánh giá thực hành nhân giống cây bằng phương pháp ghép

Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ thuật thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành (thời gian thực hành, số lượng cây ghép)	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

– Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

Vận dụng

Hãy vận dụng kiến thức để thực hiện ghép một loại cây trồng phù hợp ở gia đình, địa phương em.

ÔN TẬP CHƯƠNG IV



? CÂU HỎI

1. Trình bày khái niệm, vai trò của giống cây trồng.
2. Mô tả phương pháp chọn lọc hỗn hợp và chọn lọc cá thể trong chọn giống cây trồng.
3. Mô tả các bước nhân giống cây trồng bằng phương pháp truyền thống (nhân giống hữu tính và nhân giống vô tính). Nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp.
4. Mô tả các bước nhân giống cây trồng bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào. Nêu ưu điểm nổi bật của phương pháp nhân giống này so với các phương pháp nhân giống truyền thống.
5. Trình bày một số ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn tạo và nhân giống cây trồng. Cho ví dụ minh hoạ.
6. Lựa chọn biện pháp nhân giống phù hợp cho một số loại cây trồng phổ biến ở gia đình, địa phương em.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHƯƠNG V

PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Bài 15 SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG VÀ Ý NGHĨA CỦA VIỆC PHÒNG TRỪ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được khái niệm, tác hại của sâu, bệnh hại cây trồng và ý nghĩa của việc phòng trừ sâu, bệnh hại.
- Có ý thức vận dụng kiến thức về sâu, bệnh hại cây trồng vào thực tiễn.
- Lựa chọn được các biện pháp an toàn cho con người và môi trường trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.



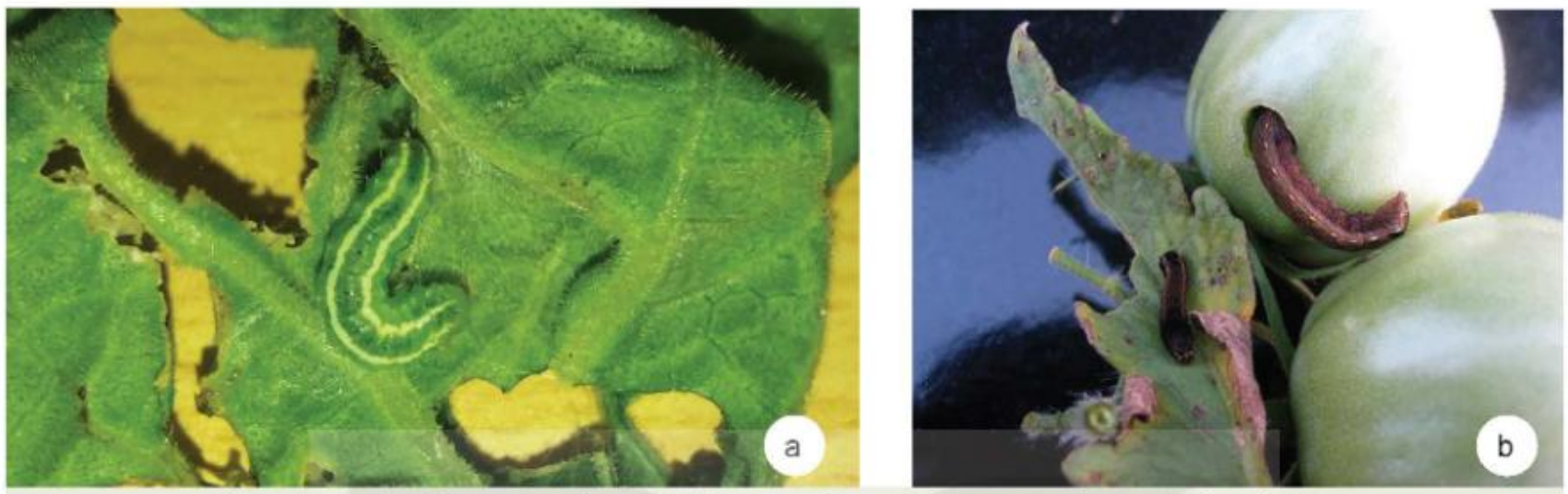


? Sâu hại và bệnh hại khác nhau như thế nào? Chúng có ảnh hưởng như thế nào đối với cây trồng?

I – KHÁI NIỆM SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

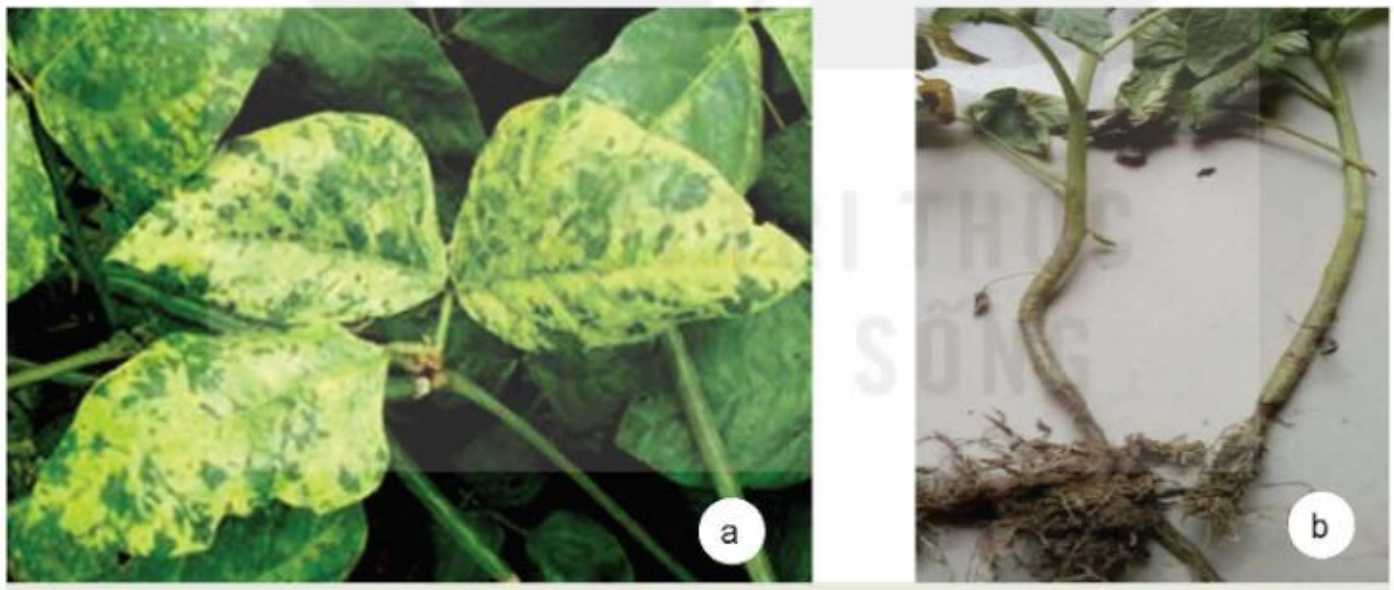
Sâu hại là các loài côn trùng gây hại các bộ phận của cây trồng như thân, lá, hoa, quả, rễ,... Chúng làm lá bị khuyết, thủng, cuốn; quả, thân, cành bị gãy, thối, rụng,...

Một số sâu hại cây trồng thường gặp là châu chấu, sâu cuốn lá, rệp, bọ hung, ruồi đục quả, sâu xanh (Hình 15.1),...



Hình 15.1. a) Sâu xanh gây hại trên rau cải; b) Sâu xanh gây hại trên cà chua

Bệnh hại là trạng thái không bình thường về hình thái, cấu tạo, chức năng, sinh lí,... của cây trồng, do các loài vi sinh vật (nấm, vi khuẩn, virus,...) hoặc điều kiện bất lợi gây ra. Một số bệnh hại thường gặp như bệnh bạc lá, bệnh đạo ôn trên lúa; bệnh thán thư, bệnh vàng lá greening trên cây có múi; bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh virus xoăn vàng lá đậu đũa (Hình 15.2a); bệnh lở cổ rễ cà chua (Hình 15.2b),...



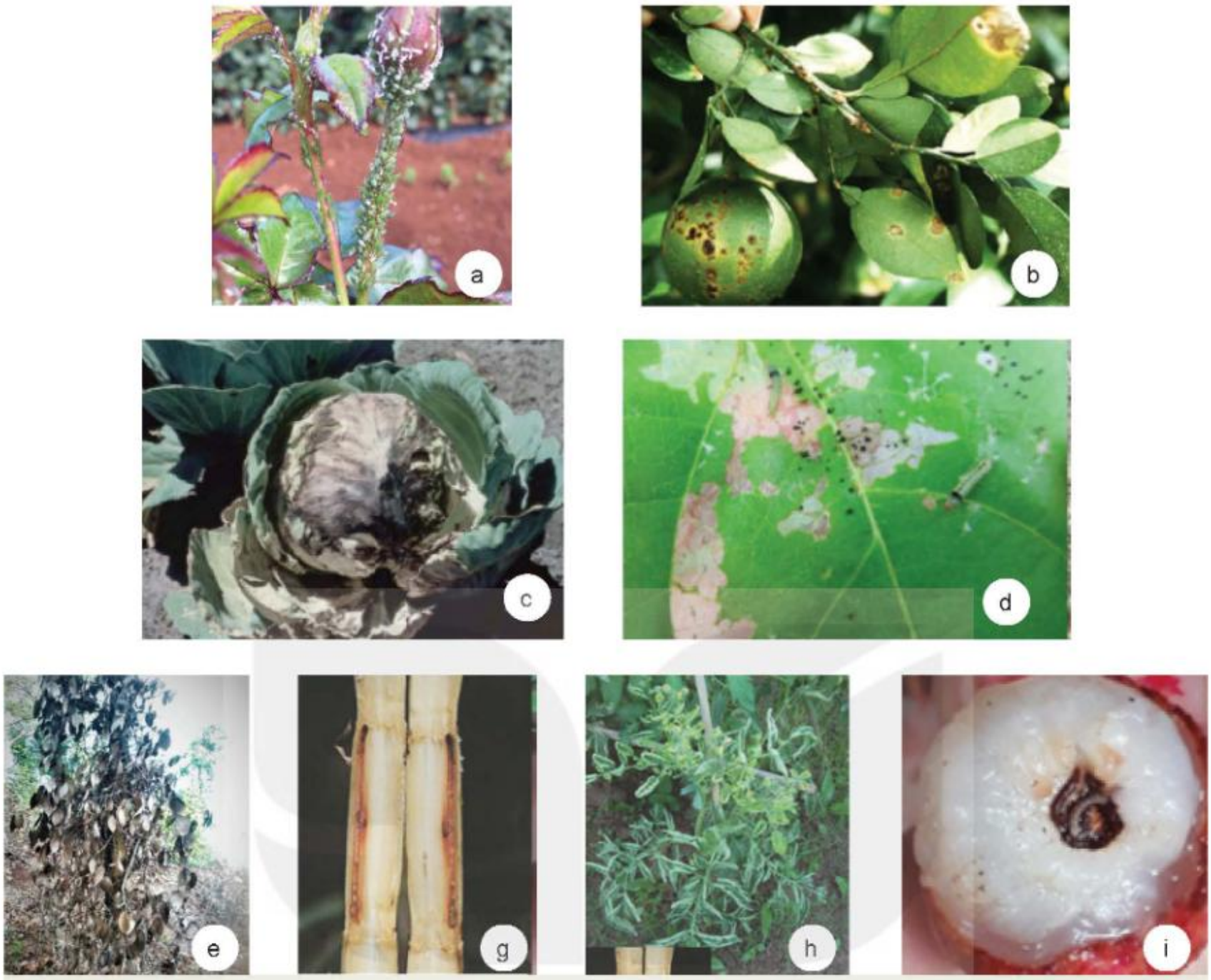
Hình 15.2. a) Đậu đũa bị bệnh virus xoăn vàng lá; b) Cà chua bị bệnh lở cổ rễ

Khám phá

Phân biệt sâu hại và bệnh hại. Kể tên một số loại sâu hại, bệnh hại mà em biết.

II – TÁC HẠI CỦA SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Sâu, bệnh hại có ảnh hưởng xấu đến cây trồng. Khi bị sâu, bệnh phá hại, cây trồng sinh trưởng, phát triển kém; năng suất và chất lượng nông sản giảm, thậm chí không cho thu hoạch hoặc cây trồng bị chết.



Hình 15.3. Một số tác hại của sâu, bệnh đối với cây trồng
a) Hoa hồng bị rệp hại; b) Quả chanh bị loét vi khuẩn; c) Bắp cải bị thối nhũn do vi khuẩn;
d) Lá đậu đỗ bị sâu khoang hại; e) Cây hồ tiêu bị bệnh chết chậm do nấm;
g) Mía bị sâu đục thân hại; h) Cà chua bị virus xoăn lá; i) Quả vải bị sâu đục cuống hại

Khám phá

Quan sát Hình 15.3, nêu tác hại của sâu, bệnh đối với mỗi loại cây trồng.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về tác hại của sâu, bệnh hại cây trồng.

III – MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

1. Biện pháp canh tác

a) Khái niệm

Biện pháp canh tác là việc áp dụng các kĩ thuật trồng trọt như vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón phân, tưới nước, luân canh, xen canh cây trồng,... nhằm mục đích loại bỏ mầm sâu, bệnh; hạn chế sự phát triển của sâu, bệnh hại, tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng khoẻ mạnh, tăng khả năng chống sâu, bệnh.

b) Ưu điểm

Đơn giản, dễ thực hiện, dễ áp dụng rộng rãi và thân thiện với môi trường.

c) Nhược điểm

Mang tính ngăn ngừa là chính.

2. Biện pháp cơ giới, vật lí

a) Khái niệm

Biện pháp cơ giới, vật lí là việc dùng sức người, dụng cụ, máy móc, bẫy để ngăn chặn, bắt, tiêu diệt, loại bỏ sâu, bệnh hại.

b) Ưu điểm

Dễ thực hiện, mang lại hiệu quả ngay và không gây ô nhiễm môi trường.

c) Nhược điểm

Tốn nhiều công lao động, tốn kém khi áp dụng trên diện rộng.

3. Biện pháp sinh học

a) Khái niệm

Biện pháp sinh học là việc sử dụng sinh vật có ích hoặc sản phẩm của chúng để phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

b) Ưu điểm

Có tác dụng lâu dài, an toàn với con người, cây trồng và thân thiện với môi trường.

c) Nhược điểm

Giá thành cao, tác động chậm, hiệu quả thấp khi sâu, bệnh hại đã bùng phát.

4. Biện pháp hoá học

a) Khái niệm

Biện pháp hoá học là sử dụng các thuốc hoá học để phòng trừ sâu, bệnh hại.

b) Ưu điểm

Dễ sử dụng, hiệu quả nhanh, đặc biệt khi sâu, bệnh hại đã bùng phát.

c) Nhược điểm

Có thể gây ảnh hưởng đến sức khoẻ con người, sản phẩm trồng trọt, làm ô nhiễm môi trường, giảm đa dạng sinh học, hình thành tính kháng thuốc ở sâu, bệnh hại.

5. Biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp (IPM)

a) Khái niệm

Biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp là sử dụng phối hợp đồng thời nhiều biện pháp phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng trong đó chú trọng biện pháp sinh học nhằm hạn chế số lượng các loài sâu, bệnh hại ở dưới ngưỡng gây thiệt hại kinh tế.

b) Ưu điểm

Giảm chi phí bảo vệ thực vật, tăng năng suất, chất lượng cây trồng và bảo vệ đa dạng sinh học.

c) Nhược điểm

Đòi hỏi người nông dân phải có kiến thức về hệ sinh thái cây trồng.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

IV – Ý NGHĨA CỦA VIỆC PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Phòng trừ sâu, bệnh hại giúp bảo vệ cây trồng, hạn chế ảnh hưởng xấu của sâu, bệnh đối với cây trồng, tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất cao, chất lượng tốt. Ngoài ra, việc áp dụng các biện pháp sinh học và biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp trong phòng trừ sâu, bệnh hại còn có tác dụng bảo vệ môi trường, bảo vệ hệ sinh thái và sức khoẻ con người.

Khám phá

Giải thích tác dụng bảo vệ môi trường, bảo vệ hệ sinh thái và sức khoẻ con người của biện pháp sinh học và biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp trong phòng trừ sâu, bệnh hại.

Thông tin bổ sung

Ngoài các loài sâu, bệnh hại thì còn rất nhiều loài có ích đối với trồng trọt và đời sống con người. Chúng là kẻ thù tự nhiên của các loại sâu, bệnh; giữ vai trò bắt mồi, ăn thịt và gây bệnh cho các loài sâu, bệnh hại. Chúng có thể là côn trùng bắt mồi (Hình 15.4b), nhện bắt mồi (Hình 15.4a), ong kí sinh bên trong và các loại vi khuẩn, virus, nấm (Hình 15.4c). Đây là những loài có ích và cần được bảo vệ.



a) Nhện bắt mồi



b) Bọ đuôi kìm đen ăn sâu non



c) Nấm bột kí sinh ở sâu khoang

Hình 15.4. Một số loài sinh vật có ích với trồng trọt

Kết nối nghề nghiệp

Kĩ sư bảo vệ thực vật là những người tốt nghiệp đại học ngành Bảo vệ thực vật. Công việc chính của họ là nghiên cứu quy luật phát sinh, phát triển của sâu, bệnh hại; nghiên cứu các biện pháp phòng trừ các tác nhân gây hại cây trồng nhằm bảo vệ cây trồng một cách hiệu quả nhất nhưng vẫn đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, giữ gìn đa dạng sinh học và bảo vệ môi trường.

Luyện tập

Em hãy giải thích vì sao phòng trừ sâu, bệnh lại giúp cây trồng cho năng suất cao, chất lượng tốt.

Vận dụng

Hãy viết một đoạn văn ngắn mô tả tác hại của một hoặc một số loại sâu, bệnh đối với cây trồng mà em biết.

Bài 16 MỘT SỐ SÂU HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được đặc điểm nhận biết, đặc điểm gây hại của một số loại sâu hại cây trồng thường gặp và biện pháp phòng trừ.
- Nhận biết được một số loại sâu hại cây trồng thường gặp.



? Cây trồng bị sâu hại thường có những biểu hiện như thế nào? Làm thế nào để phòng trừ được các loại sâu hại cây trồng một cách hiệu quả nhất?

I – MỘT SỐ LOẠI SÂU HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

1. Sâu tơ hại rau

a) Đặc điểm hình thái, sinh học

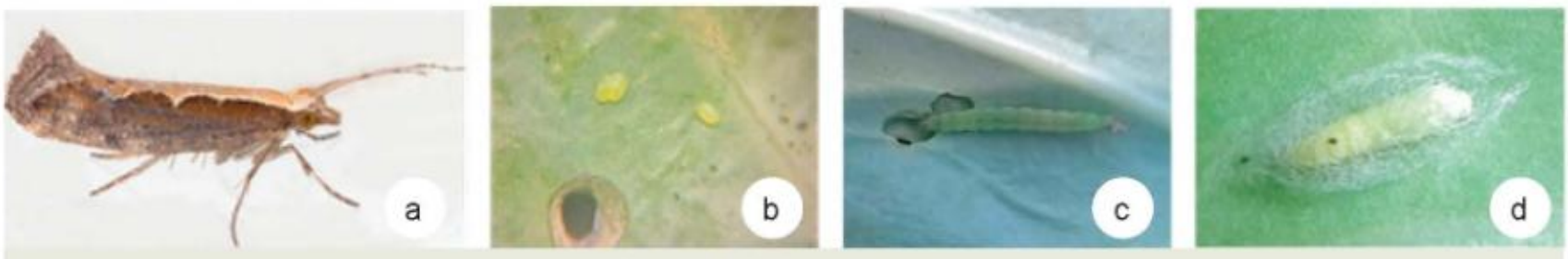
Sâu tơ hại rau có tên khoa học là *Plutella xylostella*, họ Ngài rau, bộ Cánh vảy.

Sâu trưởng thành (ngài) có chiều dài nhỏ hơn 10 mm. Cánh trước màu nâu, giữa lưng có một dải gợn sóng màu trắng (ngài đực) hoặc màu vàng (ngài cái). Râu đầu dài, vươn về phía trước rất linh hoạt (Hình 16.1a).

Trứng hình bầu dục hơi tròn, đường kính khoảng 0,4 – 0,5 mm, màu vàng nhạt (Hình 16.1b). Trứng đẻ rời rạc ở mặt dưới lá, gần gân chính. Sau khi đẻ từ 3 đến 7 ngày thì trứng nở.

Sâu non hình ống, màu xanh nhạt, dài khoảng 10 mm, đầu màu nâu vàng, trên mỗi đốt đều có lông tơ (Hình 16.1c). Sâu có 4 tuổi (qua ba lần lột xác), thời gian phát triển của sâu non khoảng 11 – 15 ngày, nếu nhiệt độ thấp có thể tới 18 – 20 ngày.

Nhộng của sâu tơ được bọc trong lớp kén tơ mỏng màu trắng nên được gọi là sâu tơ (Hình 16.1d). Nhộng có màu xanh nhạt hoặc vàng nhạt, dài khoảng 6 – 8 mm. Thời gian phát triển của nhộng khoảng 4 – 10 ngày tuỳ thuộc vào điều kiện nhiệt độ.



Hình 16.1. Sâu tơ hại rau

b) Đặc điểm gây hại

Sâu non tuổi nhỏ ăn biểu bì lá tạo thành những vết trong, mờ ở lá rau. Sâu tuổi lớn ăn thủng lá, làm giảm năng suất và chất lượng rau (Hình 16.2a). Khi mật độ sâu cao, vườn rau bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá (Hình 16.2b).



Hình 16.2. Sâu tơ hại bắp cải

c) Biện pháp phòng trừ

Sâu tơ chỉ gây hại trên rau thuộc họ cải, do đó nên trồng xen rau thuộc họ Cải với các loại rau thuộc họ khác như hành, tỏi, cà chua hoặc luân canh với cây lúa nước. Sử dụng bẫy để bắt sâu tơ. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có các hoạt chất Abamectin, Azadirachtin,... và các chế phẩm sinh học như nấm *Beauveria bassiana, Metarhizium baculoviruses*; vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*; ong kí sinh trừ sâu tơ,...

Kết nối năng lực

Giải thích ý nghĩa của việc xen canh, luân canh trong phòng trừ sâu tơ hại rau.

2. Rầy nâu hại lúa

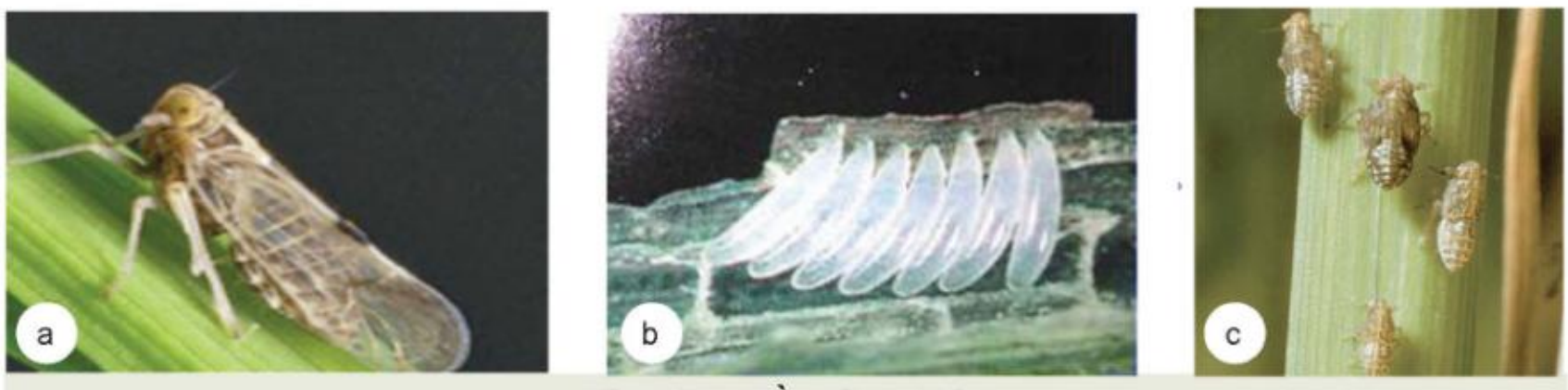
a) Đặc điểm hình thái, sinh học

Rầy nâu có tên khoa học là *Nilaparvata lugens*, họ Muội nâu, bộ Cánh đều.

Rầy trưởng thành có màu nâu vàng, thân dài khoảng 3 – 5 mm, con đực nhỏ hơn con cái. Có hai dạng rầy trưởng thành: loại cánh dài và loại cánh ngắn. Rầy cánh ngắn có cánh phủ 2/3 thân, rầy cánh dài cánh phủ toàn thân (Hình 16.3a).

Trứng được đẻ thành ổ giống hình nải chuối ở bẹ lá, có màu trắng đục (Hình 16.3b).

Rầy non rất linh hoạt, mới nở có màu xám trắng, tuổi từ 2 đến 3 trở lên có màu nâu vàng, trong điều kiện mật độ cao có màu nâu sẫm (Hình 16.3c). Rầy non có 5 tuổi (qua bốn lần lột xác).



Hình 16.3. Rầy nâu hại lúa

b) Đặc điểm gây hại

Rầy nâu chích hút nhựa cây làm cho cây bị khô héo và chết, hạt bị lép. Khi mật độ rầy cao, lúa chết thành đám gọi là "cháy rầy" (Hình 16.4).



Hình 16.4. Ruộng lúa bị cháy rầy

c) Biện pháp phòng trừ

Sử dụng giống kháng là biện pháp quan trọng nhất để phòng trừ rầy nâu. Bên cạnh đó, có thể áp dụng các biện pháp như xử lí hạt giống, vệ sinh đồng ruộng, trồng đúng thời vụ, tránh mùa vụ gối nhau, bón phân đúng lúc và cân đối. Ngoài ra, có thể sử dụng thuốc trừ sâu đúng quy định và sử dụng kẻ thù tự nhiên như thả vịt, thả cá rô phi, bọ xít mù xanh; chế phẩm sinh học *Metarhizium*.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về các trận dịch lớn do rầy nâu gây ra ở Việt Nam và trên thế giới.

Khám phá

Vì sao sử dụng giống kháng bệnh là biện pháp quan trọng nhất để phòng trừ rầy nâu hại lúa?

3. Sâu keo mùa thu

a) Đặc điểm hình thái, sinh học

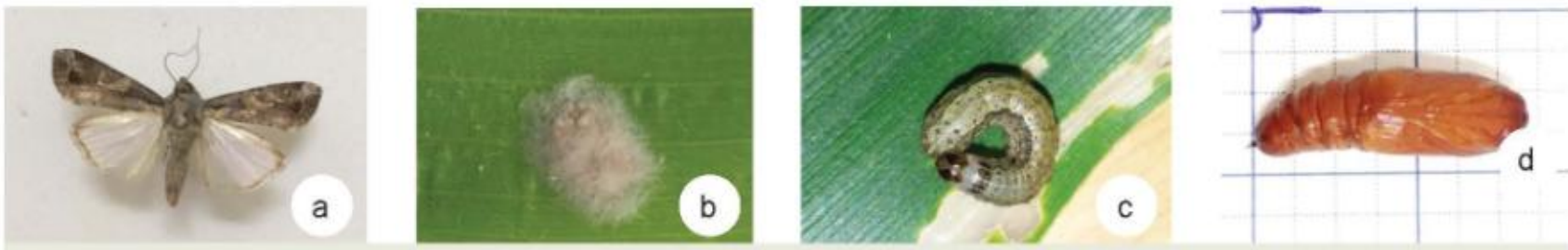
Sâu keo mùa thu có tên khoa học là *Spodoptera frugiperda*, họ Ngài đêm, bộ Cánh vảy.

Sâu keo mùa thu trưởng thành cánh trước có màu nâu xám. Mép ngoài cánh trước có các đường vân, gợn hình sóng theo mép ngoài của cánh. Cánh sau màu vàng nhạt (Hình 16.5a).

Trứng hình cầu, màu trắng xanh, đẻ thành ổ, có phủ lông tơ mỏng (Hình 16.5b).

Sâu non: đầu có vân hình chữ Y ngược, mặt lưng đốt bụng cuối có 4 u lông màu đen xếp hình vuông (Hình 16.5c).

Nhộng màu nâu đỏ bóng, cuối bụng có đôi gai nhọn (Hình 16.5d).



Hình 16.5. Sâu keo mùa thu

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

b) Đặc điểm gây hại

Sâu keo mùa thu gây hại chủ yếu trên ngô. Sâu non ăn lá tạo các lỗ thủng lớn trên phiến lá, cắn gẫy cờ, đục phá hại bắp ngô (Hình 16.6).

c) Biện pháp phòng trừ

Để phòng trừ sâu keo mùa thu, cần vệ sinh đồng ruộng, cày lật đất để tiêu diệt nhộng, luân canh với cây lúa nước. Sử dụng bẫy để thu bắt sâu trưởng thành, ngắt bỏ ổ trứng. Sử dụng ong kí sinh hoặc phun chế phẩm nấm xanh *Metarhizium*, chế phẩm Bt, chế phẩm virus NPV,... để diệt trừ sâu non, nhộng. Sử dụng thuốc trừ sâu theo đúng hướng dẫn.



Hình 16.6. Ngô bị sâu keo mùa thu gây hại

4. Ruồi đục quả

a) Đặc điểm hình thái, sinh học

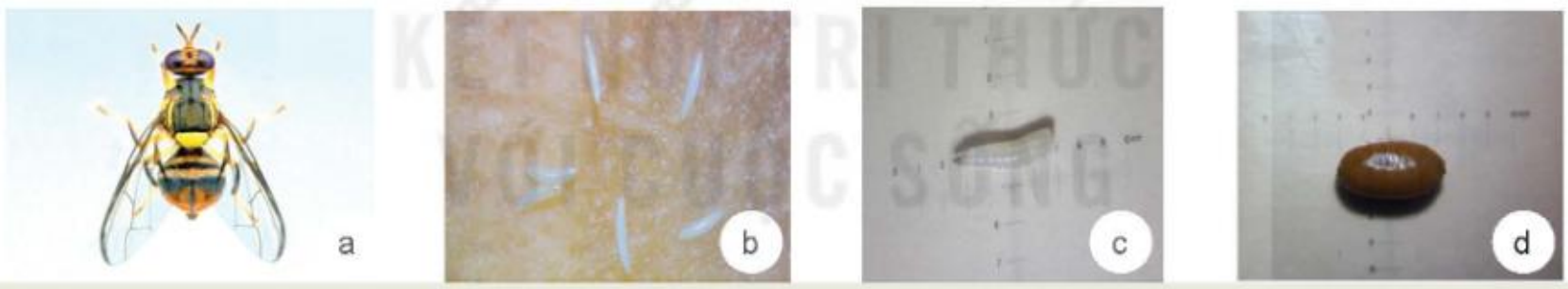
Loài ruồi đục quả phổ biến nhất trong giống *Bactrocera* có tên khoa học là *Bactrocera dorsalis*, họ Ruồi đục quả, bộ Hai cánh.

Ruồi đục quả trưởng thành dài gần 1 cm, cơ thể màu vàng hoặc đen, bụng tròn; ngực có hai sọc vàng rộng; đốt bụng có vân chữ T màu đen (Hình 16.7a).

Trứng có màu trắng trong hoặc vàng kem, hình trụ thon, dài và đầu hơi nhọn (Hình 16.7b).

Sâu non (dòi) có màu trắng đục hơi vàng, không có chân, móc miệng có màu đen (Hình 16.7c).

Nhộng có màu kem, nâu (Hình 16.7d).



Hình 16.7. Ruồi đục quả

b) Đặc điểm gây hại

Trên quả bị ruồi đục quả phá hại có các vết chích màu đen, sau chuyển thành nâu. Phần thịt quả bị thối, quả rụng (Hình 16.8).

c) Biện pháp phòng trừ

Để phòng trừ ruồi đục quả cần vệ sinh đồng ruộng, sử dụng túi bọc quả, thu nhặt và tiêu huỷ quả rụng. Sử dụng bẫy để thu bắt ruồi trưởng thành. Dùng thuốc trừ sâu theo đúng hướng dẫn để phòng trừ ruồi đục quả.



Vết chích trên quả do ruồi đục quả gây ra

Quả ổi bị ruồi đục quả

Hình 16.8. Ổi bị hại do ruồi đục quả

II – NHẬN BIẾT MỘT SỐ LOẠI SÂU HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP

Thực hành

1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ

– Đĩa Petri (đường kính 9 cm), panh.

– Kính lúp cầm tay có độ phóng đại 10 lần.

b) Mẫu vật

– Tranh, ảnh sâu hại (không có chú thích).

– Mẫu sâu sống do học sinh mang đến (khuyến khích).

2. Các bước thực hành

Bước 1: Từng nhóm học sinh nhận tranh, ảnh sâu hại cây trồng hoặc mẫu sâu hại từ giáo viên.

Bước 2: Quan sát tranh, ảnh hoặc mẫu sâu hại để nhận biết từng loại sâu hại dựa vào các đặc điểm đặc trưng. Dùng kính lúp để quan sát cho rõ hơn. Với mẫu sâu hại, dùng panh gắp nhẹ mẫu sâu và cho vào đĩa Petri để quan sát.

Bước 3: Thảo luận nhóm, thống nhất và ghi lại kết quả theo mẫu Bảng 16.1.

Bảng 16.1. Đặc điểm nhận biết một số loại sâu hại cây trồng thường gặp

Tranh, ảnh	Tên sâu hại	Giai đoạn	Đặc điểm nhận biết
Số 1	?	?	?
Số 2	?	?	?
...	?	?	?

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm, mỗi nhóm không quá 5 học sinh.

– Thực hành quan sát một số loại sâu hại theo các bước của quy trình thực hành và dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

4. Đánh giá kết quả

– Học sinh đánh giá kết quả thực hành theo hướng dẫn của giáo viên.

– Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

Vận dụng

1. Sưu tầm tranh, ảnh, video về các loại sâu hại cây trồng.
2. Năm 2016 – 2017 đã xảy ra dịch châu chấu tre tại Cao Bằng, Sơn La với mật độ từ 500 đến 1 000 con/m^2, gây hại hàng chục héc ta ruộng ngô, thuốc lá (Hình 16.9),... Em hãy đề xuất một số việc nên làm để hạn chế việc phát sinh các loại dịch hại cây trồng trong tương lai.

(Nguồn: *Báo VnExpress, 2017*)



Hình 16.9. Dịch châu chấu tre tại Cao Bằng năm 2016

Bài 17 MỘT SỐ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được đặc điểm nhận biết, tác nhân gây hại của một số loại bệnh hại cây trồng thường gặp và biện pháp phòng trừ.
- Nhận biết được một số loại bệnh hại cây trồng thường gặp.



? Cây trồng bị bệnh thường có đặc điểm gì? Làm thế nào để phòng trừ một số bệnh ở cây trồng?

I – MỘT SỐ LOẠI BỆNH HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ

1. Bệnh thán thư

a) Tác nhân gây hại và đặc điểm nhận biết

Bệnh do nấm *Colletotrichum* gây ra, phát triển mạnh trong điều kiện độ ẩm cao, sương muối nhiều.

Bệnh phát sinh và gây hại trên lá, chồi non, chùm hoa và quả.

Trên lá: Bệnh thường gây hại từ mép lá, lúc đầu vết bệnh là các đốm nhỏ, sau liên kết thành mảng lớn, xung quanh có đường viền nâu sẫm (Hình 17.1a).

Trên chồi non: Lúc đầu vết bệnh dạng thấm nước, sau chuyển màu nâu tối, chồi bị chết khô khi trời nắng hoặc thối khi trời mưa (Hình 17.1b).

Trên hoa và quả: Vết bệnh hơi lõm xuống kiểu chấm đen, làm hoa và quả chuyển màu đen và rụng (Hình 17.1c).



Hình 17.1. Bệnh thán thư gây hại trên cây trồng

b) Biện pháp phòng trừ

Để phòng trừ bệnh thán thư cần vệ sinh đồng ruộng, dọn sạch cành, lá già, lá bệnh, bọc quả sau khi quả hình thành. Trong mùa mưa không để vườn cây quá ẩm thấp, có biện pháp thoát nước nhanh sau khi mưa lớn. Chú ý bón phân đầy đủ và cân đối NPK. Khi cây bị bệnh cần phun thuốc kịp thời và theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất. Các thuốc thường được sử dụng có chứa các hoạt chất như Difenoconazole, Tebuconazole, Azoxystrobin,...

Khám phá

Nêu các biện pháp phòng trừ bệnh thán thư cho một số loại cây trồng và ý nghĩa của từng biện pháp.

2. Bệnh vàng lá greening (trên cây ăn quả có múi)

a) Tác nhân gây hại và đặc điểm nhận biết

Bệnh do vi khuẩn *Candidatus Liberibacter asiaticus* gây ra.

Bệnh thường gây hại ở lá, quả. Lá bị bệnh thường lốm đốm vàng xanh, gân lá bị sưng, có màu xanh, lá bị rụng (Hình 17.2). Quả nhỏ, bị méo, vàng loang lổ.



Hình 17.2. Cây bị bệnh vàng lá greening

b) Biện pháp phòng trừ

Biện pháp phòng trừ quan trọng nhất là sử dụng nguồn cây giống sạch bệnh, tạo tán, tỉa cành để vườn thông thoáng, tránh giao tán cây. Bón phân hữu cơ đầy đủ, cân đối để giúp cây chống chịu tốt. Bên cạnh đó, cần quản lí tốt nguồn rầy chổng cánh, đây là vật trung gian truyền bệnh. Khi phát hiện cây bị bệnh, cần cắt bỏ phần bị bệnh hoặc nhổ cây và đem huỷ. Hiện nay chưa có thuốc đặc trị bệnh này nên biện pháp phòng bệnh là chính.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về vi khuẩn *Candidatus Liberibacter asiaticus* gây bệnh trên cây trồng.

3. Bệnh đạo ôn hại lúa

a) Tác nhân gây hại và đặc điểm nhận biết

Bệnh do nấm *Pyricularia oryzae* gây ra.

Cành bào tử phân sinh hình trụ, đa bào không phân nhánh, đầu cành thon và hơi gấp khúc, cụm cành từ 3 đến 5 chiếc. Bào tử phân sinh hình quả lê, có từ 2 đến 3 ngăn ngang, không màu (Hình 17.3a).

Vết bệnh trên lá lúa: chấm nhỏ màu xanh lục, mờ, sau đó có hình thoi, màu nâu nhạt, có quầng màu vàng nhạt, phần giữa vết bệnh có màu tro xám (Hình 17.3b).

Vết bệnh ở cổ bông, cổ gié và trên hạt lúa: các vết màu nâu xám hơi teo thắt lại, dễ làm gãy cổ bông (Hình 17.3c).



Bào tử nấm | Vết bệnh trên lá lúa | Vết bệnh trên cổ bông lúa

Hình 17.3. Bệnh đạo ôn hại lúa

b) Biện pháp phòng trừ

Bệnh đạo ôn là bệnh hại quan trọng trên lúa. Sử dụng giống chống chịu, xử lí hạt giống, dự tính dự báo bệnh, vệ sinh đồng ruộng, bón phân cân đối. Có thể chủ động phun thuốc phòng bệnh khi trời âm u, độ ẩm cao, sương mù.

4. Bệnh héo xanh vi khuẩn

a) Tác nhân gây hại và đặc điểm nhận biết

Bệnh do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây ra (Hình 17.4a).

Khi cây bị bệnh, cành và lá héo rũ, vỏ thân phía gốc xù xì nhưng thân vẫn rắn đặc (Hình 17.4b). Cắt ngang thân, cành thấy chứa dịch nhờn vi khuẩn. Ngâm đoạn cắt thân vào cốc nước có thể nhìn thấy dịch vi khuẩn ở trong chảy ra ngoài (Hình 17.4c). Khi bệnh nặng, thân vỏ vẫn còn xanh, xuất hiện những sọc nâu.



Vi khuẩn trên vách tế bào | Khoai tây bị bệnh héo xanh vi khuẩn | Dòng dịch vi khuẩn từ thân cây bệnh

Hình 17.4. Bệnh héo xanh vi khuẩn

b) Biện pháp phòng trừ

Sử dụng giống chống bệnh, giống khoẻ và sạch bệnh. Vệ sinh đồng ruộng, ngâm nước trong ruộng từ 15 đến 30 ngày hoặc cày phơi đất, luân canh với cây lúa nước. Sử dụng các chế phẩm vi sinh vật đối kháng như *Bacillus subtilis*,... phòng trừ bệnh.

II – NHẬN BIẾT MỘT SỐ BỆNH HẠI CÂY TRỒNG THƯỜNG GẶP

Thực hành

1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ

– Đĩa Petri (đường kính 9 cm), panh.

– Kính lúp cầm tay có độ phóng đại 10 lần.

b) Mẫu vật

– Tranh, ảnh bệnh hại (không có chú thích).

– Mẫu bệnh hại sống do học sinh mang đến (khuyến khích).

2. Các bước thực hành

Bước 1: Từng nhóm học sinh nhận tranh, ảnh bệnh hại cây trồng hoặc mẫu bệnh hại từ giáo viên.

Bước 2: Quan sát tranh, ảnh hoặc mẫu bệnh hại để nhận biết từng loại bệnh hại dựa vào các đặc điểm đặc trưng. Dùng kính lúp để quan sát cho rõ hơn. Với mẫu bệnh, dùng panh gắp nhẹ mẫu bệnh và cho vào đĩa Petri để quan sát.

Bước 3: Thảo luận nhóm, thống nhất và ghi lại kết quả theo mẫu Bảng 17.1.

Bảng 17.1. Tác nhân và đặc điểm nhận biết một số bệnh hại cây trồng thường gặp

Tranh, ảnh	Tên bệnh hại	Tác nhân gây hại	Đặc điểm nhận biết
Số 1	?	?	?
Số 2	?	?	?
...	?	?	?

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm, mỗi nhóm không quá 5 học sinh.

– Thực hành quan sát một số loại bệnh hại theo các bước của quy trình thực hành và dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

4. Đánh giá kết quả

– Học sinh đánh giá kết quả thực hành theo hướng dẫn của giáo viên.

– Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

Vận dụng

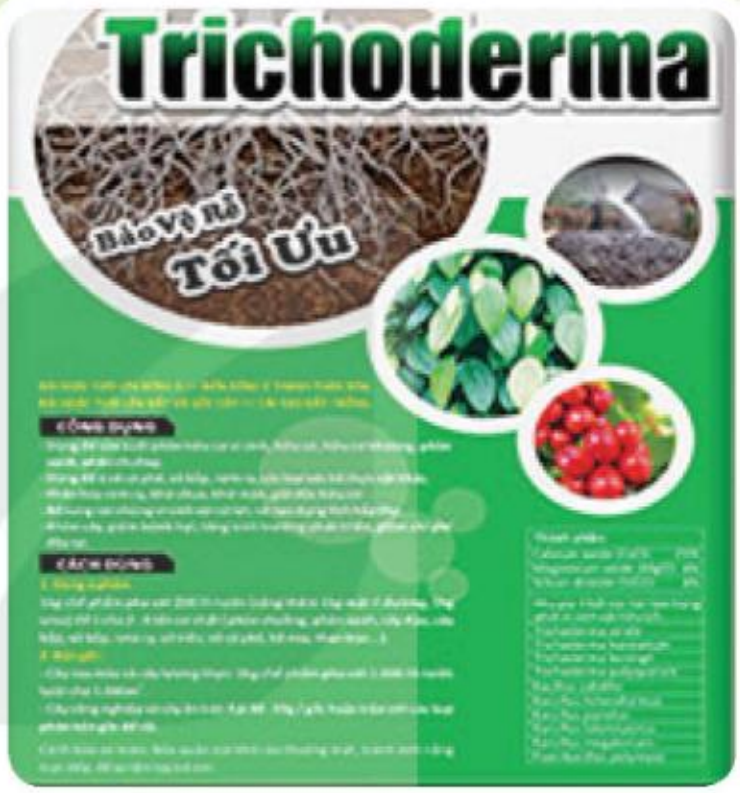
1. Sưu tầm tranh, ảnh, video về các loại bệnh hại cây trồng.

2. Tìm hiểu biện pháp phòng trừ bệnh hại cây trồng đang được áp dụng ở địa phương em. Nêu những điểm chưa phù hợp và đề xuất giải pháp khắc phục.

Bài 18 ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH TRONG PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Nêu được ứng dụng công nghệ vi sinh trong sản xuất chế phẩm vi khuẩn, chế phẩm virus trừ sâu và chế phẩm nấm phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.



Chế phẩm vi sinh vật trong phòng trừ sâu, bệnh hại là gì? Gồm những loại nào và chúng được sản xuất, sử dụng như thế nào?

I – ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM VI KHUẨN TRỪ SÂU HẠI CÂY TRỒNG

1. Khái niệm

Chế phẩm vi khuẩn trừ sâu là sản phẩm có chứa vi khuẩn có khả năng gây độc cho sâu hại cây trồng, làm sâu bị yếu, hoạt động chậm và chết. Vi khuẩn sử dụng phổ biến nhất hiện nay để sản xuất chế phẩm trừ sâu là *Bacillus thuringiensis*. Từ loài vi khuẩn này, người ta đã sản xuất ra chế phẩm trừ sâu Bt.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các loài vi khuẩn được sử dụng để sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu.

2. Các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu

Các vi khuẩn gây bệnh cho sâu hại sau khi được thu thập ngoài tự nhiên sẽ được nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm để tạo ra giống vi khuẩn thuần chủng và được sử dụng để sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu theo các bước ở Hình 18.1.

Các vi khuẩn thuần chủng được chuyển vào môi trường đã được khử trùng để lên men và tăng sinh khối. Sản phẩm này sau đó được sấy khô, nghiền và trộn với cơ chất, phụ gia môi trường. Các chế phẩm sẽ được đóng gói và bảo quản nơi thoáng mát.



Hình 18.1. Các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu

Khám phá

Quan sát Hình 18.1, mô tả các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu.

3. Tác dụng của chế phẩm vi khuẩn trừ sâu và cách sử dụng

a) Tác dụng của chế phẩm vi khuẩn trừ sâu

Vi khuẩn trong chế phẩm trừ sâu có khả năng tổng hợp tinh thể protein gây độc cho sâu non. Tinh thể protein hoà tan trong dịch ruột, gây tổn thương màng ruột, làm sâu non chán ăn, ngừng ăn và chết sau từ 2 đến 4 ngày (Hình 18.2). Các tinh thể protein này ít độc với môi trường, với các loài có ích như cá, ong mật,... Đây là biện pháp phòng trừ sâu hại cây trồng an toàn cho con người và môi trường.



Hình 18.2. Sâu non trước và sau khi nhiễm chế phẩm
a) Sâu non trước khi nhiễm;
b) Sâu non ngừng ăn sau khi nhiễm;
c) Sâu non chết sau khi nhiễm.

b) Cách sử dụng chế phẩm vi khuẩn trừ sâu

Pha chế phẩm theo đúng hướng dẫn; phun, rắc trực tiếp lên bộ phận bị sâu hại khi sâu non mới nở.

Chế phẩm vi khuẩn trừ sâu hiệu quả cao với sâu róm hại thông, sâu tơ, sâu khoang hại rau,…

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về một số chế phẩm vi khuẩn trừ sâu hiện đang được sử dụng phổ biến ở Việt Nam.

II – ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM VIRUS TRỪ SÂU HẠI CÂY TRỒNG

1. Khái niệm

Chế phẩm virus trừ sâu là sản phẩm có chứa các virus gây bệnh cho sâu, làm chúng bị yếu, hoạt động chậm và chết. Hiện nay đã phát hiện được hơn 250 loài virus gây bệnh cho sâu, phổ biến nhất trong số đó là nhóm virus nhân đa diện NPV.

2. Các bước sản xuất chế phẩm virus trừ sâu

Virus gây bệnh được nhân nuôi trong phòng thí nghiệm trên vật chủ (sâu non) để tạo ra giống virus thuần chủng và được sử dụng để sản xuất chế phẩm theo các bước ở Hình 18.3.



Hình 18.3. Các bước sản xuất chế phẩm virus trừ sâu

Khám phá

Quan sát Hình 18.3, mô tả các bước sản xuất chế phẩm virus trừ sâu.

3. Tác dụng của chế phẩm virus trừ sâu và cách sử dụng

a) Tác dụng của chế phẩm virus trừ sâu

Virus NPV trong chế phẩm có khả năng nhân lên nhanh chóng bên trong tế bào, làm rối loạn quá trình trao đổi chất của sâu, làm cho sâu ngừng ăn và chết sau khoảng 2 – 5 ngày. Khi chết, cơ thể vật chủ chứa dịch virus, mềm nhũn và treo ngược trên cây (Hình 18.4). Chế phẩm khi sử dụng phòng trừ sâu hại cây trồng không gây độc cho con người và môi trường.



Hình 18.4. Sâu non bị nhiễm virus NPV

b) Cách sử dụng chế phẩm virus trừ sâu

Phun trực tiếp chế phẩm lên cây bị sâu hại. Khi sâu chết, virus sẽ phát tán ra bên ngoài và tiếp tục lây nhiễm cho lứa sâu kế tiếp.

Chế phẩm virus trừ sâu được sử dụng để phòng trừ sâu xanh hại bông, thuốc lá, sâu róm hại thông,...

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về tác dụng và ưu, nhược điểm của chế phẩm virus trừ sâu.

III – ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NẤM TRỪ SÂU, BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

1. Khái niệm

Chế phẩm nấm trừ sâu là sản phẩm chứa một số loài nấm có khả năng gây bệnh cho sâu, làm sâu non yếu, hoạt động chậm và chết. Phổ biến hiện nay là các chế phẩm có chứa nấm trắng *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*; chế phẩm có chứa nấm xanh *Metarhizium anisopliae*; chế phẩm có chứa nấm bột *Nomuraea rileyi*,...

Chế phẩm nấm trừ bệnh là sản phẩm chứa một số loài nấm đối kháng có khả năng cạnh tranh dinh dưỡng, sản sinh ra các hoạt chất làm ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây bệnh. Phổ biến hiện nay là chế phẩm chứa nấm đối kháng *Trichoderma*,...

2. Các bước sản xuất chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh

Các mẫu nấm sau khi được thu thập ngoài tự nhiên sẽ được nhân nuôi liên tục trong phòng thí nghiệm để tạo ra nguồn nấm thuần chủng và được sử dụng để sản xuất chế phẩm theo các bước ở Hình 18.5.

Bước 1:	Sản xuất giống nấm cấp 1 từ nguồn nấm thuần chủng
Bước 2:	Sản xuất giống nấm cấp 2 từ giống nấm cấp 1
Bước 3:	Lên men, tăng sinh khối nấm trong môi trường thích hợp
Bước 4:	Sấy khô nấm
Bước 5:	Phối trộn cơ chất, phụ gia để tạo chế phẩm
Bước 6:	Đóng gói, bảo quản

Hình 18.5. Các bước sản xuất chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh

Khám phá

Quan sát Hình 18.5, mô tả các bước sản xuất chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

3. Tác dụng của chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh và cách sử dụng

a) Tác dụng của chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh

Nấm trong chế phẩm nấm trừ sâu có khả năng gây bệnh cho sâu hại bằng cách xâm nhập vào khoang cơ thể, sinh ra các độc tố làm sâu yếu, ngừng ăn và chết sau khoảng 2 – 7 ngày. Sâu bị nấm bệnh khi chết thân cứng lại, thường có màu hồng, vàng nhạt, xanh hoặc trắng, phụ thuộc vào màu sắc của bào tử nấm gây bệnh (Hình 18.6).

Nấm trong chế phẩm nấm trừ bệnh cạnh tranh dinh dưỡng hoặc tiết ra các hoạt chất kháng sinh, enzyme làm chết vi sinh vật gây bệnh cây trồng.

Chế phẩm nấm không gây độc cho con người và môi trường, chính là biện pháp phòng trừ sinh học trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.



Hình 18.6. Sâu hại bị nhiễm nấm

b) Cách sử dụng chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh

Phun trực tiếp chế phẩm lên cây trồng hoặc có thể trộn với phân hữu cơ rắc lên bề mặt đất xung quanh gốc cây, sau đó xới đất lấp nhẹ lên trên.

Chế phẩm nấm trừ sâu được sử dụng rộng rãi để phòng trừ bọ hung hại mía, rầy nâu hại lúa, bọ cánh cứng hại khoai tây,...

Chế phẩm nấm trừ bệnh được sử dụng rộng rãi để phòng trừ các bệnh lở cổ rễ cà chua, khoai tây, tuyến trùng hại hồ tiêu,...

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về ưu, nhược điểm của các chế phẩm vi sinh vật.

Thông tin bổ sung

Các chế phẩm vi sinh vật không gây độc hại cho người và gia súc, không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm cũng như đất trồng, môi trường và con người. Ngoài ra, nếu sử dụng đúng kĩ thuật sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao, ít thấy khả năng kháng thuốc của sâu hại và hiệu quả sử dụng thường kéo dài, mang tính tích luỹ cho những vụ trồng tiếp sau. Tuy nhiên, các chế phẩm vi sinh vật có tác động chậm, không có tác dụng dập dịch khi sâu, bệnh hại bùng phát số lượng lớn. Bên cạnh đó, vì là sinh vật sống nên chúng cũng chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi yếu tố thời tiết, vì vậy hiệu quả phòng trừ bị hạn chế, giá thành cao.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

Luyện tập

1. So sánh quá trình sản xuất ba loại chế phẩm vi sinh vật trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

2. Nêu tác dụng của ba loại chế phẩm vi sinh vật phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

Vận dụng

Nhà bạn An có một thửa ruộng lúa bị rầy nâu phá hoại tương đối nặng. An khuyên bố mẹ mua chế phẩm nấm trừ sâu để phun vì cho rằng chế phẩm có tác dụng trừ rầy nâu và an toàn với con người. Em hãy cho biết ý kiến của bạn An đúng hay sai. Vì sao?

ÔN TẬP CHƯƠNG V



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

? CÂU HỎI

1. Phân biệt sâu hại và bệnh hại cây trồng. Kể tên một số loại sâu, bệnh hại cây trồng mà em biết.
2. Trình bày tác hại của sâu, bệnh đối với cây trồng.
3. Các biện pháp phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng và ý nghĩa của việc phòng trừ.
4. So sánh đặc điểm của sâu tơ hại rau và sâu keo mùa thu.
5. Trình bày đặc điểm nhận biết và biện pháp phòng trừ ruồi đục quả, rầy nâu hại lúa.
6. Trình bày đặc điểm nhận biết và biện pháp phòng trừ bệnh thán thư, bệnh vàng lá greening, bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh đạo ôn trên lúa.
7. Nêu sự khác nhau giữa các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu, chế phẩm virus trừ sâu và chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

CHƯƠNG VI

KĨ THUẬT TRỒNG TRỌT

Bài 19 QUY TRÌNH TRỒNG TRỌT VÀ CƠ GIỚI HOÁ TRONG TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Mô tả được các bước trong quy trình trồng trọt.
- Nêu được một số ứng dụng của cơ giới hoá trong làm đất, gieo trồng, chăm sóc và thu hoạch sản phẩm trồng trọt.



? Quy trình trồng trọt là gì, gồm những bước cơ bản nào? Con người đã sử dụng những loại máy móc gì trong trồng trọt? Mục đích của việc sử dụng máy móc trong trồng trọt là gì?

I – QUY TRÌNH TRỒNG TRỌT

1. Khái niệm

Quy trình trồng trọt là một chuỗi công việc được tiến hành theo một trình tự nhất định khi trồng trọt. Trong quy trình này, các biện pháp kĩ thuật được áp dụng phù hợp với từng loại cây trồng, trong từng khu vực sản xuất cụ thể nhằm mục đích thu được hiệu quả kinh tế cao nhất cho người sản xuất.

2. Các bước cơ bản trong quy trình trồng trọt



Hình 19.1. Các bước cơ bản trong quy trình trồng trọt

Khám phá

Quan sát Hình 19.1, kết hợp với kinh nghiệm của bản thân, em hãy nêu các bước cơ bản trong quy trình trồng trọt và ý nghĩa của từng bước.

a) Làm đất, bón phân lót

• Làm đất

Làm đất là bước đầu tiên trong quy trình trồng trọt, bao gồm các công việc như cày, bừa, đập đất, lên luống, đào hố trồng cây,... Làm đất có tác dụng giúp cho đất tơi, xốp, làm sạch cỏ dại, hạn chế nguồn sâu, bệnh hại trong đất, giúp cây trồng phát triển tốt, cho năng suất cao.

• Bón phân lót

Bón phân lót là bón phân vào đất trước khi gieo trồng nhằm cung cấp sẵn nguồn chất dinh dưỡng cho cây, tạo điều kiện cho cây phát triển khoẻ mạnh ngay từ đầu. Tuỳ thuộc vào từng loại cây trồng mà sử dụng loại phân bón và cách bón thích hợp như bón theo hốc, bón theo hàng hoặc bón rải đều trên mặt ruộng.

Kết nối năng lực

1. Mô tả kĩ thuật làm đất cho một loại cây trồng phổ biến ở địa phương em.
2. Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về kĩ thuật làm đất trồng cây trong nhà có mái che.

b) Gieo hạt, trồng cây con

Gieo hạt: Hạt giống được gieo trực tiếp trên đồng ruộng và nảy mầm thành cây con. Đây là biện pháp thường được áp dụng đối với một số loại cây trồng lấy hạt (lúa, ngô, đậu tương,...) hoặc một số loại rau (cải xanh, cà chua, bầu, bí,...). Tuỳ thuộc vào từng đối tượng cây trồng, yêu cầu kĩ thuật gieo hạt cũng khác nhau để giúp cho hạt có tỉ lệ nảy mầm cao nhất và cây con phát triển tốt nhất.

Trồng cây con là biện pháp trồng cây con từ vườn ươm ra khu vực sản xuất. Biện pháp này giúp cây con tránh được các điều kiện không thuận lợi của môi trường, rút ngắn thời gian của cây ngoài đồng ruộng, nâng cao hiệu quả sử dụng đất (Hình 19.2).



Hình 19.2. a) Trồng rau từ khay bầu ra luống đất; b) Trồng lúa bằng máy bán tự động

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

c) Chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh

Chăm sóc là quá trình áp dụng các biện pháp kĩ thuật nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng phát triển, cho năng suất cao. Chăm sóc cây trồng gồm các công việc cơ bản như tưới nước, tiêu nước, bón phân, tạo tán, tỉa cành, tỉa, dặm cây,...

Phòng trừ sâu, bệnh là tập hợp nhiều biện pháp kĩ thuật nhằm hạn chế tối đa sâu, bệnh hại cây trồng. Một số công việc cơ bản trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng như vệ sinh đồng ruộng, sử dụng giống chống bệnh, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đúng quy trình,...

Thông tin bổ sung

Một số biện pháp chăm sóc đặc biệt như xử lí ra hoa trái vụ đối với cây ăn quả; điều khiển ra hoa chủ động đối với cây hoa, cây cảnh giúp làm tăng hiệu quả kinh tế trong sản xuất.

Khám phá

Em hãy mô tả các công việc chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh cho một đối tượng cây trồng mà em biết.

d) Thu hoạch sản phẩm trồng trọt

Thu hoạch sản phẩm trồng trọt là sử dụng các dụng cụ, máy móc phù hợp với từng loại cây trồng để thu hoạch sản phẩm đạt hiệu quả tốt nhất. Việc thu hoạch cần được thực hiện đúng thời điểm, đúng phương pháp, nhanh gọn, cẩn thận để đảm bảo về số lượng và chất lượng sản phẩm trồng trọt.

Khám phá

Theo em, nếu thu hoạch không đúng thời điểm (sớm hoặc muộn) sẽ ảnh hưởng như thế nào đến số lượng và chất lượng sản phẩm trồng trọt?

Kết nối năng lực

Tìm hiểu phương pháp thu hoạch một số loại sản phẩm trồng trọt phổ biến.

II – MỘT SỐ ỨNG DỤNG CƠ GIỚI HOÁ TRONG TRỒNG TRỌT

1. Cơ giới hoá trong làm đất

Cơ giới hoá trong làm đất là một trong những biện pháp được sử dụng phổ biến nhất trên thế giới. Hiện nay, cơ giới hoá đã được áp dụng ở hầu hết các khâu trong làm đất như cày, bừa, lên luống, đào hố trồng cây,... Máy móc giúp rút ngắn thời gian làm đất, giải phóng sức lao động so với làm thủ công, đặc biệt đối với những cánh đồng lớn mà sức người không thể làm được trong thời gian ngắn (Hình 19.3).



a) Máy làm đất trồng lúa



b) Máy làm đất trồng hoa màu

Hình 19.3. Một số hình ảnh cơ giới hoá trong làm đất

Khám phá

Kể tên các loại máy móc sử dụng trong làm đất mà em biết. Theo em, việc sử dụng máy móc trong làm đất có vai trò gì trong trồng trọt?

2. Cơ giới hoá trong gieo trồng

Nhiều loại máy móc đã được áp dụng trong gieo trồng như máy gieo hạt, máy trồng cây con giúp giảm tối đa lượng giống, cây con, đảm bảo mật độ, đảm bảo mùa vụ và nâng cao năng suất (Hình 19.4).



a) Máy cấy lúa



b) Máy gieo hạt tự động 6 hàng



c) Máy **sạ lúa** tự động

Hình 19.4. Một số hình ảnh cơ giới hoá trong gieo trồng

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các máy móc sử dụng trong gieo trồng và ý nghĩa của các loại máy móc đó đối với sản xuất.

3. Cơ giới hoá trong chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng

Áp dụng các biện pháp cơ giới trong quá trình chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh giúp giảm nguy hại trực tiếp cho sức khoẻ người lao động; giảm chi phí nhân công, tiết kiệm nước tưới và phân bón; mang lại hiệu quả kinh tế trong sản xuất (Hình 19.5).



a) Tưới nước tự động



b) Máy bón phân đĩa



c) Máy bay phun thuốc trừ sâu

Hình 19.5. Một số hình ảnh cơ giới hoá trong chăm sóc và phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng

Khám phá

Theo em, việc sử dụng máy bay không người lái để phun thuốc trừ sâu, bệnh trong trồng trọt có ý nghĩa như thế nào?

4. Cơ giới hoá trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt

Việc áp dụng cơ giới hoá trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt giúp quá trình thu hoạch được nhanh hơn, giảm thiểu tổn thất trên đồng ruộng và tăng thời vụ sản xuất (Hình 19.6).



a) Máy thu hoạch ngô



b) Máy thu hoạch lúa



c) Máy thu hoạch rau

Hình 19.6. Một số hình ảnh cơ giới hoá trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt

Kết nối nghề nghiệp

Kĩ sư trồng trọt là những người tốt nghiệp đại học ngành Khoa học cây trồng. Công việc chính của họ là giám sát và quản lí toàn bộ quá trình trồng trọt; nghiên cứu cải tiến và ứng dụng các tiến bộ kĩ thuật vào trồng trọt nhằm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm trồng trọt, hướng tới phát triển một nền nông nghiệp hiện đại, bền vững và thân thiện với môi trường.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các thiết bị sử dụng trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt.

Luyện tập

1. Sắp xếp các hình ảnh dưới đây theo đúng trình tự các bước trong quy trình trồng trọt.



a)



b)



c)



d)



e)

2. Nêu những ứng dụng nổi bật của cơ giới hoá trong quá trình trồng trọt đang được áp dụng ở địa phương em.

3. Hãy chỉ ra những đặc điểm **không** đúng khi thực hiện cơ giới hoá trong trồng trọt.

a) Cơ giới hoá có thể được thực hiện ở nhiều khâu trong quá trình trồng trọt.

b) Cơ giới hoá trong trồng trọt có chi phí đầu tư thấp.

c) Cơ giới hoá giúp làm tăng diện tích trồng trọt.

d) Cơ giới hoá trong trồng trọt không cần có sự tham gia của con người.

e) Cơ giới hoá trong trồng trọt góp phần giảm tổn thất sau thu hoạch.

g) Cơ giới hoá giúp chủ động thời vụ trồng trọt.

h) Cơ giới hoá giúp giải phóng sức lao động của con người và nâng cao hiệu quả sản xuất nông nghiệp.

Vận dụng

Tìm hiểu và đề xuất những bước có thể thực hiện cơ giới hoá trong trồng trọt ở địa phương em để nâng cao hiệu quả sản xuất.

Bài 20 CÔNG NGHỆ CAO TRONG THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Nêu được một số ứng dụng công nghệ cao trong thu hoạch và bảo quản sản phẩm trồng trọt.



? Thu hoạch, bảo quản sản phẩm trồng trọt nhằm mục đích gì? Những công nghệ nào đang được áp dụng trong công nghệ thu hoạch, bảo quản sản phẩm trồng trọt?

I – MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG THU HOẠCH SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

Các nhà khoa học đã ứng dụng kết hợp một số công nghệ hiện đại như công nghệ tự động hoá, công nghệ cảm biến, trí tuệ nhân tạo,... để chế tạo ra các robot có khả năng xác định chính xác sản phẩm trồng trọt đến thời điểm thu hoạch (trái cây đúng độ chín, rau đến thời điểm thu hoạch,...) để tiến hành thu hoạch một cách khéo léo, cẩn trọng. Nhờ đó, quá trình thu hoạch được nhanh chóng, chính xác, tiết kiệm công lao động và giảm thiểu tổn thất sản phẩm trồng trọt (Hình 20.1).



a) Robot thu hoạch rau



b) Robot thu hoạch táo



c) Robot thu hoạch cà chua

Hình 20.1. Một số ứng dụng công nghệ cao trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt

II – MỘT SỐ CÔNG NGHỆ CAO TRONG BẢO QUẢN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

1. Bảo quản bằng kho silo

Kho silo là nơi bảo quản sản phẩm trồng trọt với số lượng lớn, thường được sử dụng để bảo quản các loại sản phẩm trồng trọt dạng hạt khô như ngô, thóc, đậu (đỗ),... (Hình 20.2).

– Ưu điểm:

+ Bảo quản được số lượng lớn sản phẩm trồng trọt và thời gian bảo quản lâu.

+ Có thể tự động hoá được trong quá trình nhập kho và xuất kho.

+ Ngăn chặn được sự phá hoại của động vật, vi sinh vật và ảnh hưởng của môi trường đến sản phẩm trồng trọt.

+ Giảm chi phí lao động và giúp tiết kiệm được diện tích mặt bằng.

– Nhược điểm: Chi phí đầu tư cao.

Thông tin bổ sung

Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc ước tính trung bình khoảng 14% tổng lượng thực phẩm được sản xuất trên thế giới đã bị tổn thất trong năm 2016, trong đó Trung Á và Nam Á là hai khu vực có tỉ lệ tổn thất lớn nhất trên thế giới (Nguồn: *FAO, 2019*).



Hình 20.2. Bảo quản ngô bằng kho silo

2. Bảo quản trong kho lạnh

Bảo quản trong kho lạnh là phương pháp bảo quản dùng nhiệt độ thấp làm ngừng các hoạt động của vi sinh vật, côn trùng và ức chế các quá trình sinh hoá xảy ra bên trong sản phẩm trồng trọt. Nhiệt độ bảo quản thường dao động từ 0 °C đến 5 °C. Phương pháp bảo quản lạnh thường được áp dụng đối với các sản phẩm như rau, quả, hoa,... (Hình 20.3 và 20.4).



Hình 20.3. Bảo quản sản phẩm trồng trọt trong kho lạnh



Hình 20.4. Bảo quản cam bằng công nghệ làm lạnh tiên tiến CAS (giữ nguyên vẹn màng và cấu trúc tế bào)

– Ưu điểm:

+ Thời gian bảo quản lâu dài.

+ Giữ được chất lượng sản phẩm trồng trọt.

+ Dễ thiết kế, áp dụng.

+ Nâng cao giá trị sản phẩm trồng trọt.

– Nhược điểm:

+ Chi phí đầu tư ban đầu cao.

+ Tiêu tốn năng lượng khi vận hành.

3. Bảo quản bằng chiếu xạ

Bảo quản bằng chiếu xạ là quá trình chiếu bức xạ ion hoá đi xuyên qua sản phẩm nhằm tiêu diệt hầu như tất cả vi khuẩn có hại và sinh vật kí sinh ở trên hay bên trong sản phẩm trồng trọt nhằm làm giảm tổn thất sau thu hoạch. Sản phẩm trồng trọt có thể được chiếu xạ bằng tia gamma, tia X hoặc dòng electron (Hình 20.5 và 20.6). Ở Việt Nam, chiếu xạ thường được sử dụng trên các sản phẩm rau, quả xuất khẩu.



Hình 20.5. Khu vực xử lí chiếu xạ sản phẩm trồng trọt



Hình 20.6. Buồng chiếu xạ bằng tia gamma

– Ưu điểm:

+ Xử lí được số lượng lớn sản phẩm.

+ Tạo ra được nguồn thực phẩm an toàn.

+ Ngăn chặn sự lây lan dịch bệnh đối với sản phẩm trồng trọt.

– Nhược điểm:

+ Không tiêu diệt được hoàn toàn các loại vi sinh vật, virus.

+ Đòi hỏi thiết bị đắt tiền và nhân lực kĩ thuật cao.

+ Chi phí vận hành cao.

+ Yêu cầu rất nghiêm ngặt để đảm bảo an toàn lao động.

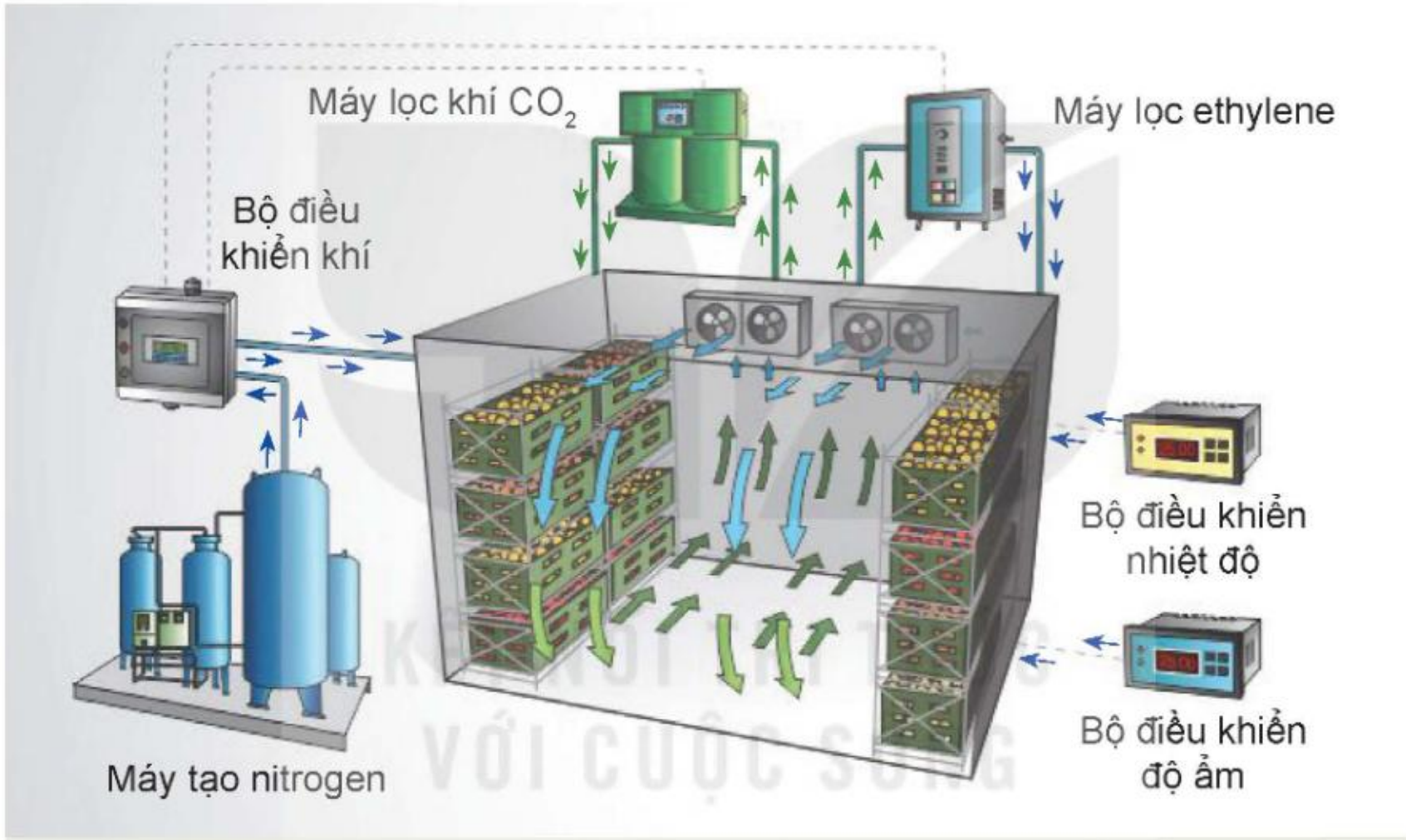
Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về các trung tâm chiếu xạ sản phẩm trồng trọt ở Việt Nam.

4. Bảo quản bằng khí quyển điều chỉnh

Bảo quản bằng khí quyển điều chỉnh là phương pháp loại bỏ hoặc bổ sung các chất khí dẫn đến thành phần khí quyển thay đổi khác với thành phần khí ban đầu nhằm kéo dài thời gian bảo quản các loại rau, quả. Phương pháp này sẽ làm giảm hoạt động hô hấp và các phản ứng trao đổi chất của sản phẩm trồng trọt bằng cách thay đổi nồng độ CO_2 và O_2 trong khu vực bảo quản.

Phương pháp này thường được ứng dụng cho các sản phẩm rau, hoa, quả,... ở quy mô nhỏ dạng đóng túi hoặc quy mô lớn trong các kho chứa điều chỉnh được thành phần chất khí (Hình 20.7).



Hình 20.7. Kho bảo quản sản phẩm trồng trọt bằng công nghệ khí quyển điều chỉnh (điều chỉnh nồng độ khí O_2, CO_2 và N_2)

– Ưu điểm:

+ Hiệu quả bảo quản cao, thời gian bảo quản kéo dài.

+ Nâng cao chất lượng sản phẩm trồng trọt được bảo quản.

– Nhược điểm:

+ Hệ thống phức tạp, kinh phí đầu tư lớn.

+ Đòi hỏi kĩ thuật cao khi vận hành.

5. Bảo quản bằng công nghệ plasma lạnh

Bảo quản bằng công nghệ plasma lạnh là phương pháp sử dụng chùm plasma hướng vào bề mặt cần xử lí nhằm diệt nấm, vi sinh vật trên bề mặt mà không làm thay đổi cấu trúc và thành phần bên trong sản phẩm trồng trọt; giữ nguyên hương vị, thành phần nước, muối và các khoáng chất, đảm bảo độ tươi ngon của sản phẩm trồng trọt.

Công nghệ plasma được ứng dụng trong bảo quản sản phẩm trồng trọt là plasma lạnh. Công nghệ này rất hiệu quả trên các sản phẩm có bề mặt không đều như đậu xanh, đậu tương, ngô, rau, quả,... (Hình 20.8).



Hình 20.8. Xử lí quả dâu tây bằng công nghệ plasma lạnh

– Ưu điểm:

+ Không gây ảnh hưởng trên bề mặt và bên trong các lớp mô, tế bào của sản phẩm trồng trọt, giúp sản phẩm nguyên vẹn.

+ Không gây độc hại đối với người sử dụng.

+ Có chi phí đầu tư, vận hành thấp; công suất xử lí và hiệu quả cao; thời gian ngắn hơn so với phương pháp khử trùng bằng hoá chất và khử trùng bằng nhiệt.

– Nhược điểm:

Cần phối hợp với các phương pháp khác trong bảo quản sản phẩm trồng trọt để đạt hiệu quả cao vì công nghệ plasma lạnh chỉ có tác dụng khử trùng bề mặt.

Luyện tập

1. Nêu một số nguyên nhân dẫn đến tổn thất sản phẩm trồng trọt và đề xuất giải pháp khắc phục.

2. Trong phương pháp bảo quản bằng khí quyển điều chỉnh, để làm giảm hoạt động hô hấp của sản phẩm trồng trọt thì nồng độ khí CO_2 và O_2 được điều chỉnh tăng hay giảm? Tại sao?

Vận dụng

1. Phân tích ưu, nhược điểm của các biện pháp bảo quản sản phẩm trồng trọt đang thực hiện ở gia đình em.

2. Đề xuất biện pháp bảo quản phù hợp cho một số loại sản phẩm trồng trọt phổ biến ở địa phương em.

Bài 21 CHẾ BIẾN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được mục đích của việc chế biến sản phẩm trồng trọt.
- Mô tả được một số phương pháp chế biến sản phẩm trồng trọt phổ biến.
- Trình bày được một số ứng dụng công nghệ cao trong chế biến sản phẩm trồng trọt.
- Làm được xirô từ một loại quả đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.
- Thực hành đúng các bước kĩ thuật và đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường.



? Tại sao phải chế biến sản phẩm trồng trọt? Có những phương pháp nào trong chế biến sản phẩm trồng trọt?

I – MỤC ĐÍCH CỦA VIỆC CHẾ BIẾN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

Chế biến sản phẩm trồng trọt là quá trình công nghệ biến đổi sản phẩm trồng trọt thành thực phẩm hoặc các dạng sản phẩm khác, phù hợp với mục đích sử dụng và thị hiếu của người tiêu dùng. Chế biến sản phẩm trồng trọt nhằm mục đích:

– Duy trì, nâng cao chất lượng, làm tăng giá trị cho sản phẩm trồng trọt.

– Tạo ra các sản phẩm đa dạng, đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng.

– Tăng thời gian sử dụng của các sản phẩm trồng trọt và thuận lợi cho công tác bảo quản.

– Nâng cao thu nhập cho người trồng trọt và phục vụ cho xuất khẩu.

Khám phá

Nêu một số vai trò của việc chế biến sản phẩm trồng trọt. Cho ví dụ minh hoạ.

Thông tin bổ sung

Từ năm 2013 đến năm 2018, công nghiệp chế biến sản phẩm trồng trọt của Việt Nam đã có những bước phát triển mạnh trên quy mô và mức độ hiện đại, tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng hằng năm đạt từ 5% đến 7%. Nhờ đó, kim ngạch xuất khẩu sản phẩm trồng trọt tăng mạnh, bình quân khoảng 8% – 10%/năm. Riêng năm 2018 đạt mức kỉ lục 40,02 tỉ USD (Nguồn: *Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường*).

II – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT THÔNG THƯỜNG

1. Sấy khô

Sau thu hoạch, một số loại rau, củ, quả,... được chế biến bằng cách sấy khô tại lò sấy. Cách chế biến này đơn giản nhưng mang lại hiệu quả kinh tế khá cao như mít sấy, chuối sấy, khoai lang sấy,... (Hình 21.1a).

2. Nghiền bột mịn hay tinh bột

Một số loại củ, hạt được nghiền thành bột mịn và làm tinh bột theo quy trình nhất định. Ví dụ như làm tinh bột nghệ (Hình 21.1b), tinh bột sắn, tinh bột gạo,...

3. Muối chua

Nhiều loại sản phẩm trồng trọt (rau, củ, quả) thường được muối chua nhờ hoạt động lên men của vi sinh vật (Hình 21.1c). Mục đích của muối chua giúp cho sản phẩm giữ được lâu hơn, hương vị ngon hơn.



a) Quả sấy khô



b) Tinh bột nghệ



c) Dưa chuột muối chua

Hình 21.1. Một số sản phẩm trồng trọt sau chế biến

Khám phá

Kể tên một số sản phẩm được chế biến từ sản phẩm trồng trọt bằng các phương pháp thông thường. Gia đình em thường chế biến sản phẩm trồng trọt bằng phương pháp nào?

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu quy trình làm tinh bột từ sản phẩm trồng trọt.

III – MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG CHẾ BIẾN SẢN PHẨM TRỒNG TRỌT

1. Công nghệ sấy lạnh

Sấy lạnh (hay còn gọi là sấy ở nhiệt độ thấp) là phương pháp sấy bằng tác nhân không khí rất khô ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ sấy thông thường. Dải nhiệt độ sấy từ 10 °C đến 65 °C, độ ẩm không khí dưới 40% (Hình 21.2).

Phương pháp sấy lạnh thường được ứng dụng để chế biến sản phẩm trồng trọt, đặc biệt là các sản phẩm hoa quả. Phương pháp này sử dụng sự chênh lệch độ ẩm giữa bên trong hoa quả với môi trường không khí sấy để làm khô hoa quả.



Hình 21.2. Máy sấy lạnh

– Ưu điểm:

+ Sản phẩm vẫn giữ được nguyên màu sắc và mùi vị, thành phần dinh dưỡng thất thoát không đáng kể.

+ Giữ nguyên được hình dạng của sản phẩm.

+ Sản phẩm bảo quản được trong thời gian dài, ít chịu tác động bởi điều kiện bên ngoài.

– Nhược điểm:

+ Chi phí đầu tư lớn.

+ Phạm vi ứng dụng hẹp, chỉ phù hợp với số ít sản phẩm trồng trọt.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về công nghệ sấy lạnh và các sản phẩm sấy lạnh.

2. Công nghệ xử lí bằng áp suất cao

Công nghệ xử lí bằng áp suất cao là phương pháp chế biến sử dụng nước tinh khiết ở áp suất cao và nhiệt độ khoảng từ 4 °C – 10 °C nhằm làm bất hoạt các loại vi khuẩn, virus, nấm trong sản phẩm trồng trọt; từ đó làm tăng tính năng an toàn, kéo dài thời hạn sử dụng và giữ nguyên hương vị cũng như giá trị dinh dưỡng của sản phẩm trồng trọt mà không cần các chất phụ gia, chất bảo quản hay các hoá chất khác (Hình 21.3).



Hình 21.3. Hệ thống xử lí bằng áp suất cao

– Ưu điểm:

+ Bảo vệ sản phẩm trồng trọt tốt hơn, không cần phải sử dụng thêm các hoá chất bảo quản.

+ Giữ được các loại vitamin, giá trị dinh dưỡng và cấu trúc sản phẩm. Giữ được độ tươi của sản phẩm, đặc biệt là hương vị.

+ Có thể làm biến đổi cấu trúc protein và làm keo hoá tinh bột, do đó giúp tiêu hoá dễ dàng hơn.

+ Kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm trồng trọt.

+ Tiêu thụ ít năng lượng.

+ Tác động của áp suất đồng đều đến toàn bộ sản phẩm.

– Nhược điểm:

+ Chi phí rất cao và sản phẩm sau xử lí vẫn cần phải giữ lạnh.

+ Hiệu quả không cao đối với các sản phẩm rau.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về công nghệ xử lí bằng áp suất cao và những ứng dụng của nó trong chế biến sản phẩm trồng trọt.

3. Công nghệ chiên chân không

Chiên chân không là công nghệ chiên các sản phẩm trồng trọt trong môi trường chân không. Công nghệ chiên có thể sử dụng cho hầu hết trái cây và rau, củ, quả. Đặc biệt là có thể chiên các loại sản phẩm mà công nghệ chiên truyền thống không chiên được như dứa, dâu tây, dưa chuột (Hình 21.4).



Hình 21.4. Hệ thống máy chiên chân không

– Ưu điểm:

+ Tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm trồng trọt, tăng hàm lượng chất khô và hàm lượng dầu.

+ Tăng giá trị cảm quan của sản phẩm trồng trọt do sử dụng nhiệt độ thấp, làm tăng độ chắc và giòn, tạo màu đẹp và có mùi thơm đặc trưng.

+ Tăng khả năng bảo quản sản phẩm trồng trọt sau khi chiên.

– Nhược điểm:

+ Chi phí đầu tư lớn so với các hình thức chế biến khác.

+ Chỉ phù hợp với quy mô chế biến lớn.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về công nghệ chiên chân không và những ứng dụng của nó trong chế biến sản phẩm trồng trọt.

IV – CHẾ BIẾN XIRÔ TỪ QUẢ

Thực hành

1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ

Lọ thuỷ tinh có nắp đậy, sạch, khô.

b) Nguyên vật liệu

– Quả (mơ, táo, mận, dâu, nho, dứa, quất, chanh đào,...): 1 kg.

– Đường trắng: từ 1 đến 1,5 kg.

– Để xirô đậm đà hơn có thể cho thêm một chút muối ăn.

2. Các bước thực hành

Bước 1: Chuẩn bị quả

Chọn những quả (mơ, táo, mận, dâu, nho, dứa, quất,...) đến độ thu hoạch, tươi ngon, không bị giập, không bị sâu, bệnh (Hình 21.5); rửa sạch và để thật khô ráo.



a) Quả mơ



b) Quả dâu



c) Quả quất (quả tắc)

Hình 21.5. Một số loại quả dùng làm xirô

Một số loại quả (chanh, sấu,...) cần sơ chế hoặc gọt vỏ, xắt lát (Hình 21.6).



a) Quả chanh đào



b) Quả sấu

Hình 21.6. Một số loại quả đã qua sơ chế để làm xirô

Bước 2: Xếp quả vào lọ

Xếp quả vào lọ thuỷ tinh đã rửa sạch, làm khô. Cứ mỗi lớp quả rải một lớp đường. Phủ kín đường lên lớp quả trên cùng nhằm hạn chế sự lây nhiễm của vi sinh vật, đậy nắp lọ (Hình 21.7). Tuỳ khẩu vị người dùng, có thể thay đổi lượng đường. Có thể cho thêm một ít muối ăn vào bước này.

Lưu ý: Không cho quả đầy kín lọ, khoảng cách từ lớp đường trên cùng đến nắp lọ khoảng 5 – 10 cm. Không đậy kín nắp lọ mà nên có khe hở vì quá trình ngâm có thể sản sinh ra khí gas.



Hình 21.7. Quả được xếp trong lọ

Bước 3: Thu hoạch xirô

Sau từ 20 đến 30 ngày, nước quả tiết ra tạo thành xirô (Hình 21.8). Chuyển xirô vào các lọ thuỷ tinh sạch khác để tiện sử dụng.



Hình 21.8. Quả tiết ra nước tạo thành xirô

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm, mỗi nhóm không quá 5 học sinh.

– Thực hành làm xirô theo các bước thực hành và dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

4. Đánh giá

– Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành theo các tiêu chí ở Bảng 21.1.

Bảng 21.1. Kết quả đánh giá thực hành chế biến xirô từ quả

Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ thuật thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

– Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả thực hành của từng nhóm.

Luyện tập

1. Phân tích vai trò của chế biến sản phẩm trồng trọt.

2. Mô tả một số phương pháp chế biến sản phẩm trồng trọt ở gia đình và địa phương em.

3. So sánh ưu, nhược điểm của công nghệ sấy lạnh, xử lí bằng áp suất cao và chiên chân không.

Vận dụng

1. Vận dụng kiến thức về chế biến sản phẩm trồng trọt vào thực tiễn ở gia đình và địa phương em để nâng cao giá trị của sản phẩm trồng trọt.

2. Thực hiện chế biến xirô từ các loại quả phổ biến ở gia đình em.

Bài 22 DỰ ÁN TRỒNG HOA TRONG CHẬU

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Lập được kế hoạch, tính toán được chi phí cho việc trồng một loại hoa trong chậu.
- Thực hiện được một số công việc trong trồng và chăm sóc hoa.
- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong và sau quá trình thực hành.



I – LẬP KẾ HOẠCH VÀ TÍNH TOÁN CHI PHÍ

1. Thu thập thông tin

Thực hiện thu thập thông tin bằng cách khảo sát thực tế hoặc tra cứu trên internet về các nội dung gợi ý sau:

– Cây giống hoặc hạt giống: Các thông tin về chủng loại, giống hoa, giá cả, yêu cầu ngoại cảnh,...
– Chậu trồng hoa: Các thông tin về chủng loại, màu sắc, giá cả,...
– Dụng cụ trồng và chăm sóc: Các thông tin về chủng loại, mục đích sử dụng, giá cả,...
– Đất hoặc giá thể trồng cây: Các thông tin về chủng loại, giá cả,...
– Phân bón: Các thông tin về chủng loại, thành phần, giá cả,...
– Kĩ thuật gieo trồng và chăm sóc.

2. Lựa chọn đối tượng, dụng cụ và thiết bị

Từ thông tin thu thập được, lựa chọn loại hoa (cây/hạt), lựa chọn loại chậu, dụng cụ, giá thể, phân bón phù hợp với loại hoa đã chọn, phù hợp với sở thích, mùa vụ, không gian trồng.

3. Tính toán chi phí

Dự tính chi phí theo các gợi ý ở Bảng 22.1:

Bảng 22.1. Dự tính chi phí của dự án trồng hoa trong chậu

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Cây giống/hạt giống	Cây/hạt	?	?	?
2	?	?	?	?	?
3	?	?	?	?	?

4. Báo cáo

Từng nhóm báo cáo kết quả trước lớp. Báo cáo cần nêu rõ ý tưởng, các thông tin đã thu thập được, lập luận để đưa ra các lựa chọn về loại hoa, dụng cụ, thiết bị, cách tính toán chi phí.

II – THỰC HÀNH TRỒNG HOA

1. Chuẩn bị

Chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị cần thiết cho dự án theo gợi ý ở Bảng 22.2.

Bảng 22.2. Vật tư, thiết bị cần thiết cho dự án trồng hoa trong chậu

STT	Tên vật tư, thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Người phụ trách
1	Cây giống/hạt giống	Cây/hạt	?	?
2	?	?	?	?
3	?	?	?	?

2. Thực hành

a) Gieo trồng

Gieo hạt hoặc trồng cây con đúng kĩ thuật, phù hợp với từng loại hoa.

b) Chăm sóc



Các nhóm sau khi gieo/trồng cây cần tổ chức chăm sóc cẩn thận, phân công các cá nhân chịu trách nhiệm tưới nước hằng ngày. Trong trường hợp cây bị chết, có thể tiến hành gieo/trồng lại.



Bón phân đúng chủng loại, đúng cách, đúng liều lượng, phù hợp với từng loại cây hoa. Nên bón phân vào sáng sớm hoặc chiều mát, kết hợp tưới nước.



Thường xuyên kiểm tra tình hình sâu, bệnh và có biện pháp phòng trừ phù hợp như bắt sâu, ngắt bỏ lá già, lá bị bệnh.

3. Đánh giá

Học sinh tự đánh giá kết quả thực hành theo hướng dẫn của giáo viên.

Vận dụng

Vận dụng kiến thức để trồng và chăm sóc một loại hoa mà em yêu thích.

ÔN TẬP CHƯƠNG VI



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

? CÂU HỎI

1. Mô tả các bước trong quy trình trồng trọt. Nêu ví dụ minh hoạ.
2. Nêu một số ứng dụng nổi bật của cơ giới hoá trồng trọt. Liên hệ với thực tiễn trồng trọt ở gia đình và địa phương em.
3. Nêu một số ứng dụng công nghệ cao trong thu hoạch sản phẩm trồng trọt và cho ví dụ minh hoạ.
4. Nêu một số ứng dụng công nghệ cao trong bảo quản sản phẩm trồng trọt. Liên hệ với thực tiễn bảo quản sản phẩm trồng trọt ở gia đình và địa phương em.
5. Nêu một số ứng dụng công nghệ cao trong chế biến sản phẩm trồng trọt. Hãy chia sẻ các phương pháp chế biến sản phẩm trồng trọt đang được áp dụng ở gia đình, địa phương em.
6. Lập kế hoạch, tính toán chi phí cho việc trồng và chăm sóc một loại cây trồng em yêu thích.

CHƯƠNG VII

TRỒNG TRỌT CÔNG NGHỆ CAO

Bài 23 GIỚI THIỆU VỀ TRỒNG TRỌT CÔNG NGHỆ CAO

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Trình bày được những vấn đề cơ bản của trồng trọt công nghệ cao:

- Nêu được những ưu điểm và hạn chế của trồng trọt công nghệ cao.
- Phân tích được thực trạng của trồng trọt công nghệ cao ở Việt Nam.



Thế nào là trồng trọt công nghệ cao? Chúng có những ưu điểm và hạn chế gì? Trồng trọt công nghệ cao đã và đang được áp dụng ở Việt Nam như thế nào?

I – TRỒNG TRỌT CÔNG NGHỆ CAO

Trồng trọt công nghệ cao là trồng trọt được ứng dụng kết hợp những công nghệ tiên tiến (còn gọi là công nghệ cao) để sản xuất, nhằm nâng cao hiệu quả, tạo bước đột phá về năng suất, chất lượng sản phẩm trồng trọt, thoả mãn nhu cầu ngày càng cao của xã hội và đảm bảo sự phát triển nông nghiệp bền vững.

Một số công nghệ cao được ứng dụng nhiều trong trồng trọt như cơ giới hoá, tự động hoá, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, công nghệ sinh học, công nghệ nhà kính trong trồng trọt, công nghệ IoT (Hình 23.1), các quy trình canh tác tiên tiến cho hiệu quả kinh tế cao trên một đơn vị sản xuất,...



Hình 23.1. Trồng rau trong nhà kính

Khám phá

Trình bày một số đặc điểm của trồng trọt công nghệ cao.

Kết nối năng lực

Tìm hiểu thêm về các công nghệ cao được ứng dụng trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới.

II – ƯU ĐIỂM VÀ HẠN CHẾ CỦA TRỒNG TRỌT CÔNG NGHỆ CAO

1. Ưu điểm

– Nâng cao hiệu quả sử dụng đất trồng, tiết kiệm nước tưới, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật.

– Nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm trồng trọt và đặc biệt là thân thiện với môi trường.

– Nông dân chủ động trong sản xuất, giảm sự lệ thuộc vào thời tiết và khí hậu, do đó quy mô sản xuất được mở rộng.

– Giảm giá thành và đa dạng hoá sản phẩm, cạnh tranh tốt hơn trên thị trường.

Thông tin bổ sung

Tại Isarel, mỗi ha trồng cà chua được áp dụng trồng trọt công nghệ cao cho ra khoảng 250 đến 300 tấn/ha/năm, còn với cách sản xuất truyền thống thì năng suất chỉ đạt khoảng 20 – 30 tấn/ha/năm.
(Nguồn: *Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2017– nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường*).

Với những ưu điểm kể trên, trồng trọt công nghệ cao không chỉ là xu hướng của thời đại mà còn là một trong những giải pháp cấp thiết giúp trồng trọt vượt qua được những thách thức lớn đang gặp phải như tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu (hạn hán, ngập úng, mặn xâm lấn,...), quá trình đô thị hoá thu hẹp diện tích đất trồng, nhu cầu lương thực tăng cao do sự gia tăng dân số,...

Kết nối năng lực

Em hãy cho biết vì sao trồng trọt công nghệ cao lại giúp nâng cao hiệu quả sử dụng đất, tiết kiệm nước tưới, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật?

2. Hạn chế

– Chi phí đầu tư cho trồng trọt công nghệ cao rất lớn.

– Thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao để có thể vận hành hệ thống thiết bị trong trồng trọt công nghệ cao.

III – THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO Ở VIỆT NAM

1. Sự quan tâm của Nhà nước về nông nghiệp công nghệ cao

Chính phủ Việt Nam đặc biệt quan tâm và quyết tâm phát triển nông nghiệp công nghệ cao (trong đó có trồng trọt công nghệ cao). Nhiều chủ trương, chính sách, nghị quyết về nông nghiệp công nghệ cao đã được bàn thảo và ban hành.

Thông tin bổ sung

Quyết định số 176/QĐ - TTg, ngày 29/1/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đến năm 2020. Quyết định số 130/QĐ - TTg, ngày 22/1/2021 của Thủ tướng Chính phủ về chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2030, trong đó có chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn – nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường chủ trì.

2. Sự tham gia tích cực của chính quyền địa phương, doanh nghiệp và người dân

Hầu hết các tỉnh, thành phố trong cả nước có khu nông nghiệp công nghệ cao, đi đầu trong lĩnh vực này phải kể đến như Lâm Đồng, Hà Nội, Phú Thọ, Thành phố Hồ Chí Minh,... Tham gia vào trồng trọt công nghệ cao còn có các doanh nghiệp, các hộ tư nhân. Nhiều mô hình trồng trọt công nghệ cao đã được triển khai rộng khắp trên cả nước (Hình 23.2).



Hình 23.2. Sản xuất hoa loa kèn trong nhà kính kết hợp tưới tự động tiết kiệm nước ở Hà Nội

Kết nối năng lực

Kể tên một số doanh nghiệp Việt Nam đang đầu tư vào trồng trọt công nghệ cao. Những công nghệ mới nào đang được các doanh nghiệp áp dụng nhiều?

3. Bước đầu mang lại hiệu quả tích cực

Nhiều mô hình trồng trọt công nghệ cao ở nước ta mang lại hiệu quả vượt trội như mô hình trồng rau trong nhà lưới đạt doanh thu cao, gấp từ 2 đến 3 lần so với canh tác truyền thống; mô hình sản xuất rau thuỷ canh đạt từ 8 đến 9 tỉ đồng/ha/năm (Hình 23.3); trồng hoa đạt 1,2 tỉ đồng/ha/năm, cao gấp từ 20 đến 30 lần so với trồng trọt truyền thống (Theo số liệu của Hội Nông dân Lâm Đồng năm 2018).



Hình 23.3. Mô hình trồng rau thuỷ canh ở Đà Lạt

Luyện tập

Nêu một số công nghệ cao được áp dụng trong trồng trọt tại địa phương em. Những ưu điểm mà các công nghệ đó mang lại là gì?

Vận dụng

Theo em, những yếu tố nào cản trở việc áp dụng công nghệ cao trong trồng trọt tại địa phương em? Hãy đề xuất cách khắc phục.

Bài 24 MỘT SỐ CÔNG NGHỆ CAO TRONG TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

Mô tả được một số mô hình trồng trọt công nghệ cao:

- Một số mô hình nhà kính phổ biến trong trồng trọt.
- Hệ thống tưới nhỏ giọt, phun sương, phun mưa.
- Một số ứng dụng của IoT trong trồng trọt công nghệ cao.



Những công nghệ cao nào thường được áp dụng trong trồng trọt? Chúng mang lại hiệu quả như thế nào?

I – CÔNG NGHỆ NHÀ KÍNH

1. Khái niệm nhà kính

Nhà kính là công trình thường có cạnh và mái làm bằng kính hoặc vật liệu tương tự; dùng để trồng cây nhằm tránh tác động bất lợi của thời tiết, đồng thời giúp chủ động điều chỉnh các điều kiện chăm sóc cây trồng bằng các công nghệ tiên tiến.

2. Một số mô hình nhà kính phổ biến

a) Nhà kính đơn giản



Hình 24.2. Nhà kính đơn giản

- Vật liệu đơn giản.
- Chủ yếu dùng để tránh mưa, gió và nhiệt độ thấp.
- Thời gian sử dụng từ 5 đến 10 năm.

Khám phá

Quan sát Hình 24.1 và 24.2, nhận xét:

- Vật liệu sử dụng để làm nhà kính.
- Tác động của điều kiện thời tiết đến cây trồng trong nhà kính.



Hình 24.1. Nhà kính trong trồng trọt

- Ưu điểm:
  + Dễ thi công, tháo lắp.
  + Dễ sử dụng cho nhiều vùng canh tác nông nghiệp.
  + Chi phí thấp.
  + Sử dụng hiệu quả với những khu vực khí hậu ôn hoà.
- Nhược điểm:
  + Khó điều chỉnh nhiệt độ trong mùa hè.
  + Khó sử dụng với các loại cây ăn quả.
  + Kiểm soát sâu, bệnh ít hiệu quả.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

b) Nhà kính liên hoàn



Hình 24.3. Nhà kính liên hoàn

Đặc điểm chung:

– Hệ thống mái có thể sử dụng bằng nhựa PE hoặc kính thuỷ tinh (Hình 24.3).

– Áp dụng được nhiều công nghệ canh tác bán tự động và tự động.

– Thời gian sử dụng từ 10 đến 15 năm.

– Ưu điểm:

+ Chi phí phù hợp với nhiều điều kiện kinh tế.

+ Có thể mở rộng liên tục đảm bảo cho canh tác quy mô công nghiệp.

+ Ngăn chặn sâu, bệnh khá hiệu quả.

– Nhược điểm:

+ Thi công khá phức tạp, đòi hỏi phải tính toán khả năng chịu lực của mái.

+ Khó điều chỉnh nhiệt độ trong mùa hè.

c) Nhà kính hiện đại



Hình 24.4. Nhà kính hiện đại

Đặc điểm chung:

– Khung thép chịu lực lớn, mái kính chịu lực đảm bảo độ sáng tốt nhất cho cây (Hình 24.4).

– Hệ thống tự động được sử dụng tối đa.

– Thời gian sử dụng lâu dài, trên 15 năm.

– Ưu điểm:

+ Chủ động điều chỉnh được nhiệt độ, độ ẩm tuỳ theo loại cây trồng.

+ Đảm bảo cho cây trồng đạt năng suất và chất lượng cao nhất.

– Nhược điểm:

+ Chi phí lắp đặt, sửa chữa cao.

+ Quy trình thực hiện nghiêm ngặt; đòi hỏi nhân lực trình độ cao và kỉ luật.

+ Khó áp dụng cho những vùng có điều kiện kinh tế khó khăn.

Khám phá

Quan sát các mô hình và nhận xét ưu, nhược điểm ở mỗi mô hình về:

– Khả năng thi công, chi phí lắp đặt, thời gian sử dụng.

– Sự phù hợp với loại cây trồng.

– Điều kiện áp dụng.

– Khả năng kiểm soát sâu, bệnh,...

Thông tin bổ sung

Vật liệu làm nhà kính rất đa dạng, có thể sử dụng từ vật liệu hữu cơ đến các loại thép chất lượng cao.

Hệ thống màng cắt nắng cho nhà kính được sử dụng phổ biến hiện nay là lưới đen hoặc lưới trắng sợi bạc. Mức độ cắt nắng phụ thuộc vào độ dày mắt lưới và phụ thuộc vào loại cây trồng được sử dụng trong nhà kính.

II – CÔNG NGHỆ TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG, TIẾT KIỆM

1. Khái niệm

Công nghệ tưới nước tự động, tiết kiệm là công nghệ cung cấp nước tự động cho cây trồng một cách có hiệu quả nhất, bằng cách điều chỉnh lượng nước tưới và dạng tưới để tối ưu hoá việc sử dụng nước của cây.

2. Một số công nghệ tưới tự động



Hình 24.5. Một số công nghệ tưới tự động

a) Tưới nhỏ giọt

Tưới nhỏ giọt là một phương pháp tưới tiết kiệm nước và phân bón bằng cách cho phép nước nhỏ giọt từ từ vào rễ cây, hoặc nhỏ lên bề mặt đất hoặc trực tiếp lên vùng có rễ, thông qua một mạng lưới gồm các van, đường ống và lỗ thoát (Hình 24.5a).

b) Tưới phun sương

Tưới phun sương là biện pháp cung cấp nước theo dạng hạt nhỏ đến siêu nhỏ. Nước được phân phối qua hệ thống đường ống tạo áp lực bằng bơm, sau đó được bơm bằng áp lực cao tạo thành sương vào không khí (Hình 24.5b).

c) Tưới phun mưa

Tưới phun mưa là phương pháp tưới phun với hạt nước tương tự giọt nước mưa. Nước được phân phối qua hệ thống đường ống tạo áp lực bằng bơm, sau đó được phun vào không khí tưới cho toàn bộ bề mặt đất (Hình 24.5c).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Khám phá

1. Mô hình tưới tự động có ưu điểm gì?
2. Với phương thức trồng cây trong nhà kính và trồng cây ngoài tự nhiên thì phương pháp tưới tự động nào là phù hợp với từng phương thức đó?

Thông tin bổ sung

Công nghệ tưới tiết kiệm nước lần đầu tiên được sử dụng trong các nhà kính ở nước Anh vào cuối năm 1940. Vài năm sau, nhiều hệ thống tưới tiết kiệm nước đã được áp dụng rộng rãi trên các cánh đồng ở Israel. Tiếp theo, cùng với công cuộc nghiên cứu phát triển kĩ thuật tưới nhỏ giọt ở Mĩ và Israel trong những năm 60 của thế kỉ trước là một quá trình phát triển ứng dụng và thay thế các kĩ thuật truyền thống bằng các kĩ thuật công nghệ tưới hiện đại, tiết kiệm nước.

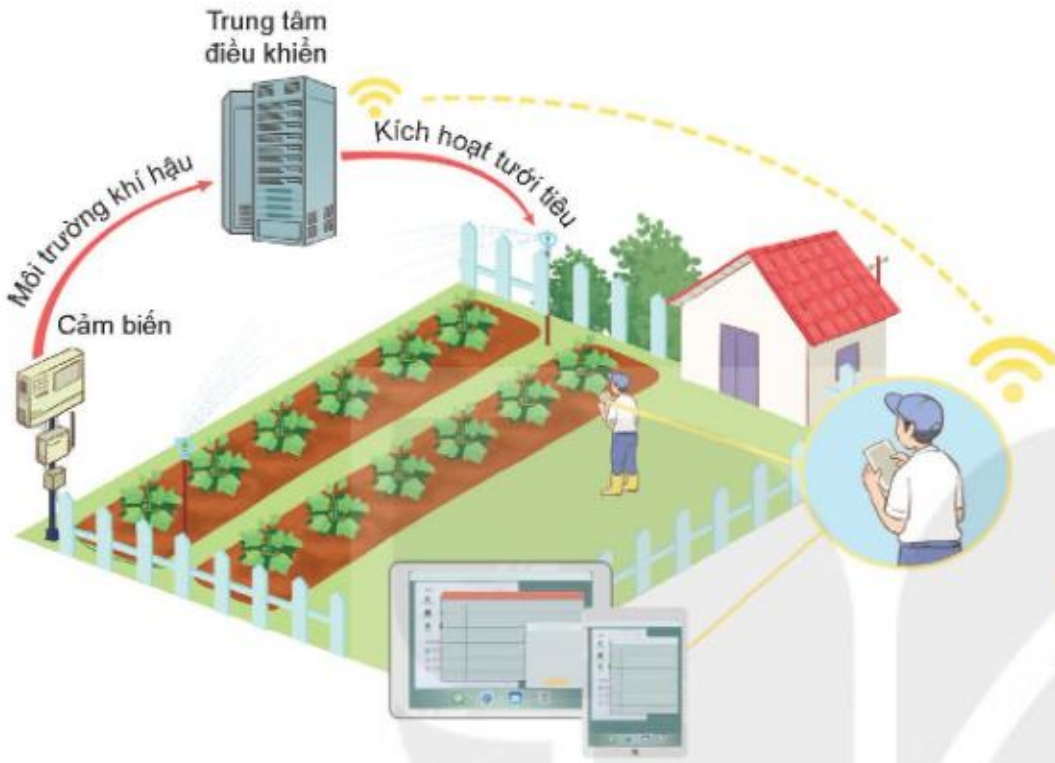
Đối với Việt Nam, công nghệ tưới tiết kiệm nước được bắt đầu từ năm 1993. Công nghệ tưới tiết kiệm nước là rất cần thiết, mở ra triển vọng to lớn trong việc phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, hoa màu và các loại cây có giá trị kinh tế cao trên các vùng khan hiếm nước ở Việt Nam.

(Nguồn: *Báo điện tử của Công ty cổ phần Công nghệ tưới Bình Minh*)

III – ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ INTERNET KẾT NỐI VẠN VẬT (IoT) TRONG TRỒNG TRỌT

Trồng trọt ứng dụng IoT (Internet of Things) là việc số hoá các hoạt động từ sản xuất đến chế biến, tiêu dùng thông qua các thiết bị cảm biến, công nghệ điều hành và tự động hoá.

Từ sản xuất định tính, thông qua ứng dụng IoT, người nông dân có thể kiểm soát được diễn biến cây trồng và vật nuôi qua số liệu, phân tích tự động, từ đó sẽ có các quyết định đúng và hiệu quả.



Hình 24.6. Mô hình IoT trong trồng trọt

Khám phá

Quan sát Hình 24.6 và mô tả hoạt động của mô hình IoT trong trồng trọt.

1. Canh tác chính xác

Canh tác chính xác (còn được gọi là nông nghiệp chính xác) là một trong những ứng dụng nổi tiếng nhất của IoT trong ngành nông nghiệp và rất nhiều tổ chức đang sử dụng kĩ thuật này trên toàn thế giới. Canh tác chính xác có thể được coi là canh tác kiểm soát chính xác hơn đối với sự phát triển của cây trồng khi sử dụng công nghệ thông tin và một loạt các công cụ như điều hướng GPS (hệ thống định vị toàn cầu), hệ thống điều khiển (Hình 24.7), cảm biến, robot, máy bay không người lái (Hình 24.8),...



Hình 24.7. Hệ thống tưới nước tự động nhờ cảm biến tự động xác định độ ẩm của đất



Hình 24.8. Máy bay không người lái đang được sử dụng trong trồng trọt để đánh giá sức khoẻ cây trồng, phun thuốc trừ sâu và phân tích đất

2. Nhà kính thông minh

Trồng cây trong nhà kính thông minh là một phương pháp giúp nâng cao năng suất rau, hoa quả, cây trồng. Nhà kính thông minh được kiểm soát các thông số môi trường thông qua việc can thiệp bằng tay hoặc cơ chế kiểm soát theo tỉ lệ (Hình 24.9). Tuy nhiên, nhà kính thông minh có thể được thiết kế với sự trợ giúp của IoT, thiết kế này giúp việc giám sát cũng như kiểm soát khí hậu hoàn toàn tự động, khiến trồng trọt trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn.

Nhờ ứng dụng IoT, cây trồng được chăm sóc theo một quy trình khoa học khép kín. Máy cảm ứng sẽ đo độ ẩm của đất và không khí, cũng như phân tích nhu cầu phân bón của cây, lượng nước cần tưới, hay giải pháp cho tình trạng sâu, bệnh.



Hình 24.9 . Mô hình nhà kính thông minh

Thông tin bổ sung

Nhà kính thông minh được sử dụng trong nông nghiệp hiện đại nhằm tăng năng suất và chất lượng cây trồng; giảm phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên.

Công nghệ tưới nước tự động áp dụng trong sản xuất nông nghiệp luôn gắn với mô hình canh tác công nghiệp, hiện đại; tiết kiệm nước, tiết kiệm lao động và các chi phí liên quan.

IoT trong nông nghiệp ứng dụng các thiết bị theo dõi, nhận biết các dấu hiệu của cây trồng để đưa ra biện pháp chăm sóc phù hợp thông qua hệ thống thiết bị tự động.

Luyện tập

1. Nhà kính trồng cây thường có cạnh và mái làm bằng loại vật liệu nào sau đây?

A. Kính hoặc vật liệu tương tự.
B. Lưới đen hoặc lưới trắng.
C. Mái lợp tôn, cạnh làm bằng kính.
D. Mái làm bằng kính, cạnh làm bằng lưới.

2. Nội dung nào sau đây **không** đúng khi nói về vai trò của nhà kính?

A. Môi trường kín hỗ trợ tốt cho việc canh tác rau sạch.
B. Tránh được hầu hết các loại côn trùng hại cây.
C. Hạn chế được các tác động tiêu cực của thời tiết.
D. Rút ngắn thời gian sinh trưởng, phát triển của cây.

3. Hoàn thành nội dung về ưu, nhược điểm của các loại nhà kính theo mẫu bảng sau:

Bảng 24.1. Ưu, nhược điểm của các loại nhà kính

Loại nhà kính	Ưu điểm	Nhược điểm
Nhà kính đơn giản	?	?
Nhà kính liên hoàn	?	?
Nhà kính hiện đại	?	?

4. Em hãy cho biết các hình thức tưới nước tiết kiệm và hiệu quả nhất cho cây trồng. Vì sao?

Vận dụng

Tìm hiểu mô hình trồng cây công nghệ cao ở địa phương em và cho biết mô hình đó đã mang lại những lợi ích gì.

Bài 25 CÔNG NGHỆ TRỒNG CÂY KHÔNG DÙNG ĐẤT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

– Giải thích được cơ sở khoa học của các hệ thống trồng cây không dùng đất (hệ thống thuỷ canh, hệ thống khí canh).

– Thực hiện được việc trồng cây bằng phương pháp thuỷ canh.

– Có ý thức an toàn lao động và bảo vệ môi trường.



Hiện nay, nhu cầu sử dụng rau sạch ngày càng tăng cao, do đó cần có các kĩ thuật trồng có thể đảm bảo cung cấp được rau sạch, trong đó có kĩ thuật trồng cây không dùng đất. Vậy, kĩ thuật trồng cây không dùng đất là như thế nào? Có những hệ thống trồng cây nào và gồm những bộ phận cơ bản nào? Nguyên lí hoạt động của chúng ra sao?

I – KHÁI NIỆM VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA KĨ THUẬT TRỒNG CÂY KHÔNG DÙNG ĐẤT

1. Khái niệm

Kĩ thuật trồng cây không dùng đất là một kĩ thuật trồng cây hiện đại, trong đó cây được trồng trên một hệ thống không có đất. Có hai hình thức là thuỷ canh và khí canh.

2. Cơ sở khoa học

Cây trồng chỉ có thể sinh trưởng, phát triển trong điều kiện được cung cấp đủ nước, dinh dưỡng, ánh sáng và không khí. Đất trồng có vai trò cung cấp chất dinh dưỡng, nước cho cây và giúp cây đứng vững. Do đó, có thể trồng cây không dùng đất bằng cách sử dụng dung dịch dinh dưỡng để cung cấp nước và dinh dưỡng cho cây, đồng thời sử dụng giá thể để giúp cây đứng vững.

a) Dung dịch dinh dưỡng

Dung dịch dinh dưỡng sử dụng trong hệ thống trồng cây không dùng đất là dung dịch có chất khoáng cần thiết cho cây trồng. Tuỳ thuộc vào từng loại cây, từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển khác nhau của cây mà có thể điều chỉnh thành phần, liều lượng các chất khoáng và có độ pH của dung dịch phù hợp.

Khám phá

Kể tên một số nguyên tố khoáng đa lượng, vi lượng cần thiết cho cây được trồng bằng hệ thống thuỷ canh.

b) Giá thể

Giá thể có tác dụng chính là cố định cây, giúp cây đứng vững. Bên cạnh đó, giá thể còn có tác dụng giúp cây giữ ẩm và tạo độ thoáng khí, hỗ trợ tối đa cho sự phát triển của rễ cây,... (Hình 25.1).



a) Đá perlite b) Xơ dừa c) Đá bọt d) Đất sét nung

Hình 25.1. Một số loại giá thể giữ cây

II – MỘT SỐ HỆ THỐNG TRỒNG CÂY KHÔNG DÙNG ĐẤT

1. Kĩ thuật thuỷ canh

a) Giới thiệu chung

• Khái niệm

Thuỷ canh là kĩ thuật trồng cây không dùng đất, cây được trồng vào hệ thống chứa dung dịch dinh dưỡng (dung dịch thuỷ canh). Tuỳ theo từng hệ thống mà toàn bộ hoặc một phần rễ cây được ngâm trong dung dịch dinh dưỡng (Hình 25.2).



Hình 25.2. Mô hình trồng rau thuỷ canh

• Ưu và nhược điểm của kĩ thuật thuỷ canh

– Ưu điểm:

+ Trồng cây bằng kĩ thuật thuỷ canh có nhiều ưu điểm, trong đó kiểm soát dinh dưỡng cây trồng là ưu điểm lớn nhất. Các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng đều được kiểm soát ở nồng độ thích hợp cho từng loại cây trồng cụ thể.

+ Kĩ thuật này không dùng đất, do vậy có thể triển khai tại gia đình, ở những vùng đất khô cằn hay hải đảo xa xôi,...

+ Cho năng suất cao, rút ngắn thời gian trồng trọt.

+ Hạn chế tối đa việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật hoá học, do đó sản phẩm đảm bảo an toàn, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

– Nhược điểm: Kĩ thuật thuỷ canh chỉ có hiệu quả cao với các loại rau, quả ngắn ngày, khó áp dụng với cây lương thực, cây ăn quả. Vốn đầu tư ban đầu cao đối với các mô hình lớn, đòi hỏi trình độ chuyên môn kĩ thuật cao để sản xuất có hiệu quả; điều này gây cản trở cho việc mở rộng phương pháp thuỷ canh đại trà.

Khám phá

– Kể tên một số loại cây, rau, quả có thể trồng bằng kĩ thuật thuỷ canh.
– Giải thích ưu và nhược điểm của kĩ thuật thuỷ canh.

b) Cấu trúc cơ bản và nguyên lí hoạt động

● Cấu trúc cơ bản

Một hệ thống thuỷ canh cơ bản gồm hai phần:

– Bể/thùng chứa dung dịch dinh dưỡng: là nơi chứa dung dịch dinh dưỡng cho cây.

– Máng trồng cây: là bộ phận đỡ cây. Cây được trồng và được giữ thẳng đứng trên máng bằng các rọ đỡ hoặc các vật liệu nhẹ, có thể bổ sung các giá thể xung quanh để đỡ cây.

● Nguyên lí hoạt động

– Hệ thống thuỷ canh không hồi lưu (thuỷ canh tĩnh):

Trong hệ thống này, dung dịch dinh dưỡng được đặt trong thùng, hộp hoặc các vật chứa cách nhiệt, dung dịch được bổ sung khi cần trong hộp chứa từ lúc trồng cây đến khi thu hoạch (Hình 25.3).





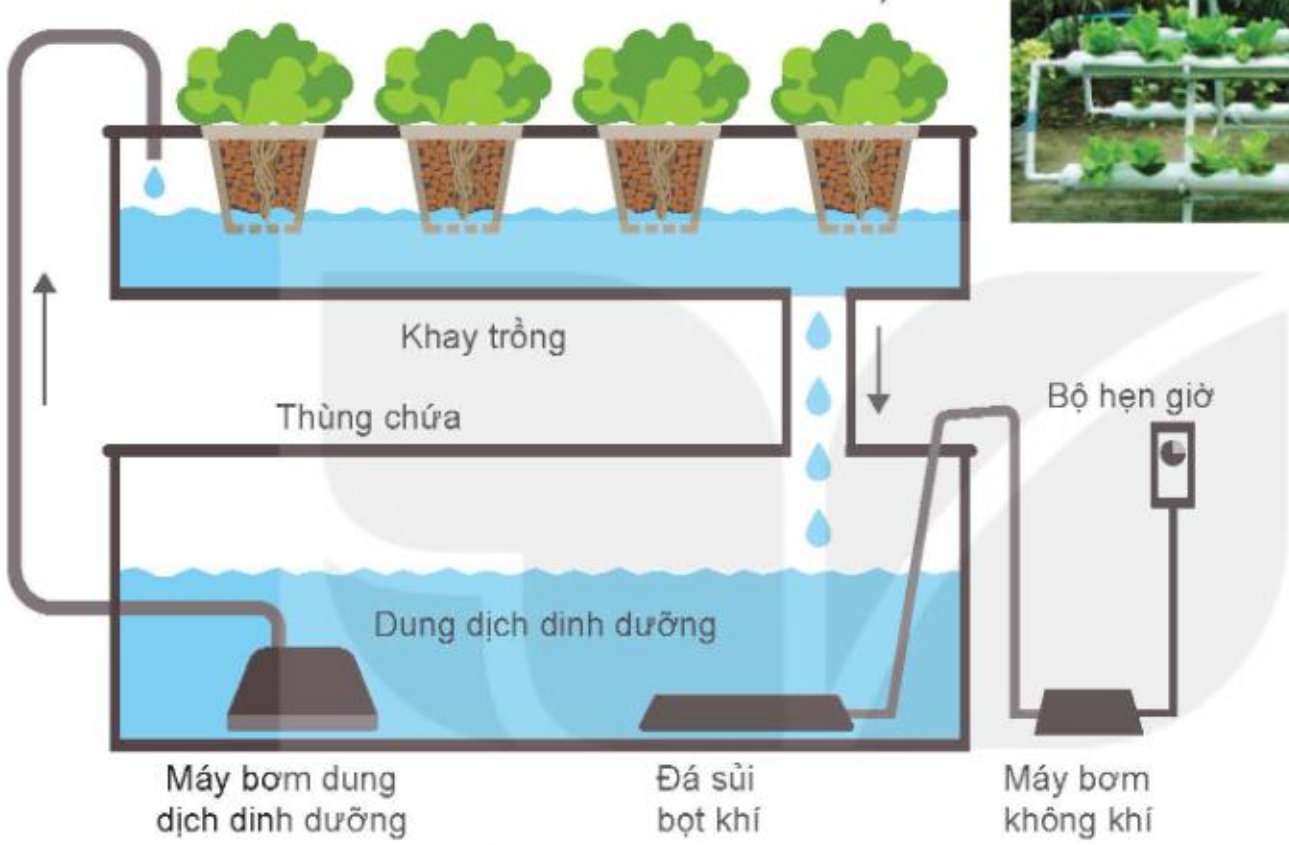
Hình 25.3. Hệ thống thuỷ canh không hồi lưu

Hệ thống này có ưu điểm là chi phí đầu tư thấp, đơn giản nên hiện nay đang triển khai phổ biến ở nước ta. Tuy nhiên, hệ thống này sau một thời gian trồng cây có hạn chế là dung dịch dinh dưỡng thường thiếu oxygen, dinh dưỡng và pH giảm. Do đó, phải thường xuyên sục khí, bổ sung dinh dưỡng và điều chỉnh pH.

– Hệ thống thuỷ canh hồi lưu (thuỷ canh động):

Mô hình này được thiết kế với hệ thống thùng chứa và các khay trồng. Dung dịch dinh dưỡng sẽ được bơm tuần hoàn từ thùng chứa dung dịch đi khắp các khay để đưa tới bộ rễ của cây, phần dư thừa sẽ được luân chuyển về thùng chứa ban đầu. Quá trình này được diễn ra liên tục (Hình 25.4).





Hình 25.4. Hệ thống thuỷ canh hồi lưu

Loại hình thuỷ canh hồi lưu có nhiều ưu điểm như tiết kiệm thời gian chăm sóc; cho năng suất cây trồng cao; có thể áp dụng với nhiều quy mô khác nhau, từ quy mô nhỏ lẻ tại gia đình đến quy mô trang trại, công nghiệp,...

Tuy nhiên, mô hình này cũng có một số hạn chế về chi phí đầu tư thiết bị và việc lắp đặt hệ thống phức tạp.

Khám phá

Hệ thống thuỷ canh hồi lưu có ưu điểm gì so với hệ thống thuỷ canh không hồi lưu ? Tại sao trồng cây bằng hệ thống thuỷ canh hồi lưu cho cây trồng có năng suất cao và an toàn?

Kết nối năng lực

Từ những nguyên liệu thường gặp hằng ngày như thùng xốp, ống nhựa, rổ nhựa, xơ dừa, sỏi, máy bơm,... mỗi nhóm hãy thiết kế một hệ thống thuỷ canh phù hợp để trồng rau tại gia đình.

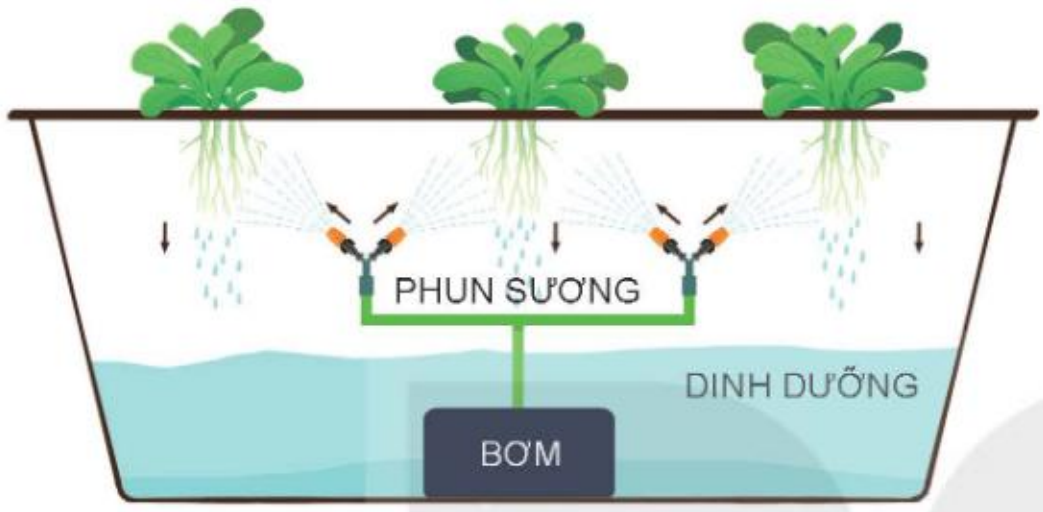
KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

2. Kĩ thuật khí canh

a) Giới thiệu chung

● Khái niệm

Khí canh là một kĩ thuật trồng cây trong môi trường kín hoặc bán kín, không sử dụng đất. Đặc điểm của phương pháp này là bộ rễ cây lơ lửng trong không khí, dinh dưỡng được cung cấp thông qua hệ thống bơm dung dịch dinh dưỡng với áp suất cao tạo nên các hạt sương bám dính vào bộ rễ của cây (Hình 25.5)



Hình 25.5. Mô hình khí canh

Khám phá

Vì sao dung dịch dinh dưỡng dùng cho khí canh đòi hỏi mức độ hoà tan và độ sạch cao hơn dung dịch thuỷ canh?

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu những loại cây trồng có thể áp dụng kĩ thuật khí canh.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu về thành phần dinh dưỡng, độ pH và độ dẫn điện của dung dịch khí canh cho một số đối tượng cây trồng cụ thể.

● Ưu và nhược điểm

– Ưu điểm: Khí canh được đánh giá là công nghệ tiên tiến, áp dụng công nghệ hiện đại của công nghệ sinh học kết hợp tin học, tự động hoá và công nghệ vật liệu mới; có nhiều ưu điểm hơn so với các phương pháp canh tác khác:

+ Giúp tiết kiệm tối đa lượng nước cung cấp để trồng trọt, hơn cả phương pháp thuỷ canh.

+ Cây sinh trưởng và phát triển nhanh, năng suất cao hơn nhiều so với kĩ thuật trồng cây truyền thống.

+ Chủ động được nguồn dinh dưỡng, không ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường, tạo ra nguồn sản phẩm trồng trọt sạch, an toàn cho người sử dụng.

+ Tạo môi trường sạch bệnh, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, hoá chất độc hại.

– Nhược điểm: Hệ thống khí canh đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu cao; chi phí vận hành, sửa chữa khá lớn. Điện năng yêu cầu sử dụng cho hệ thống là bắt buộc và khá nhiều.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về ưu, nhược điểm của công nghệ khí canh.

KẾT NỐI TRI THỨC

b) Cấu trúc cơ bản và nguyên lí hoạt động

● Cấu trúc cơ bản

Một hệ thống khí canh cơ bản gồm ba phần (Hình 25.6):

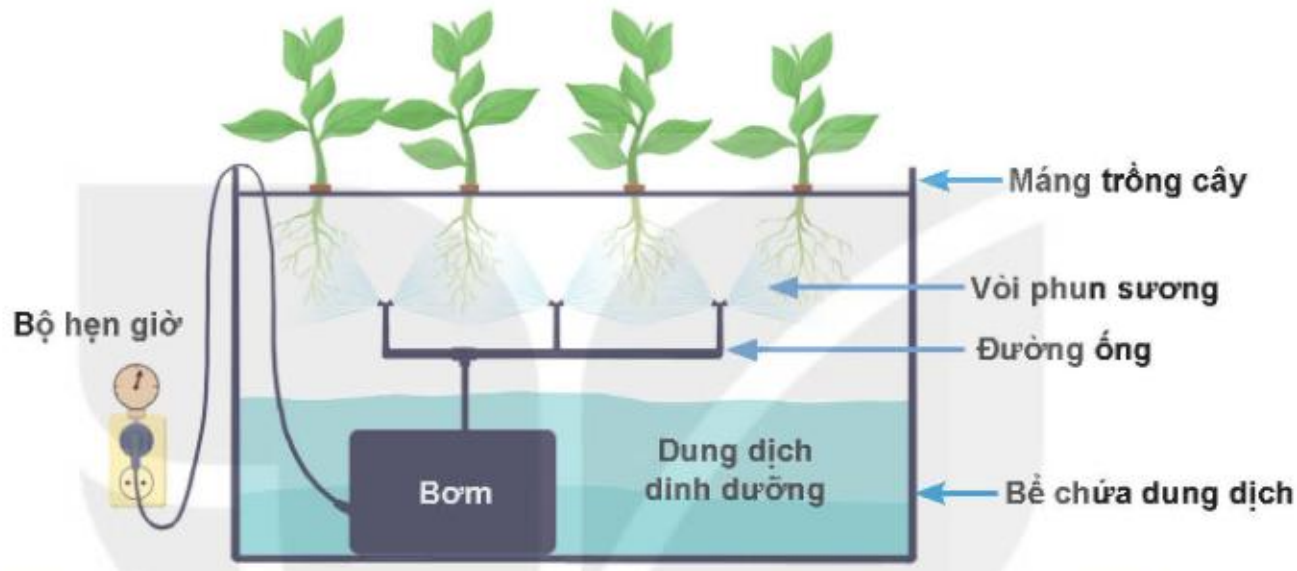
– Bể chứa dung dịch: là nơi chứa dung dịch dinh dưỡng cho cây. Bể chứa có thể nằm cùng hoặc tách rời với máng trồng cây.

– Máng trồng cây: là bộ phận đỡ cây. Cây được trồng và được giữ thẳng đứng trên máng bằng các rọ đỡ hoặc các vật liệu nhẹ, có thể co dãn dễ dàng.

– Hệ thống phun sương: gồm có bơm, bộ lọc, đường ống dẫn, vòi phun sương. Hệ thống thường được thiết kế đồng bộ với bộ hẹn giờ hoặc bộ điều khiển.

Kết nối năng lực

Sử dụng internet, sách, báo,... để tìm hiểu thêm về các mô hình khí canh hiện đang được sử dụng trong trồng trọt.



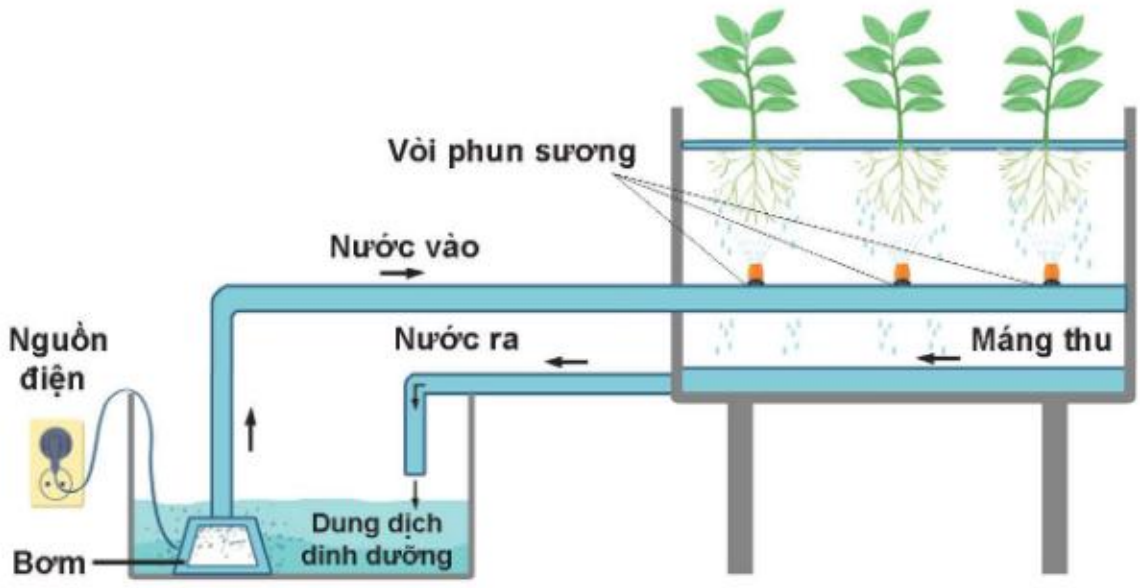
Hình 25.6. Sơ đồ cấu tạo của hệ thống khí canh đơn giản

● Nguyên lí hoạt động

Hệ thống khí canh hoạt động theo nguyên lí tự động, khép kín. Bơm đẩy dung dịch trong bể chứa vào đường ống, qua vòi phun vào không khí tạo hơi sương, nơi có rễ cây. Một phần sương bám trên bề mặt rễ, phần còn lại rơi xuống máng thu và được đưa trở lại bể chứa.

Khám phá

Quan sát Hình 25.7 và mô tả nguyên lí hoạt động của hệ thống khí canh.



Hình 25.7. Nguyên lí hoạt động cơ bản của hệ thống khí canh

Thông tin bổ sung

Vào những năm 70 của thế kỉ XX, NASA đã nghiên cứu và phát triển hệ thống sản xuất cây trồng trong điều kiện nhân tạo hoàn toàn sử dụng công nghệ khí canh (Hình 25.8). Đây là một trong những mô hình hiện đại nhất dùng để hướng tới trồng cây được ngoài không gian vũ trụ. Hệ thống tiêu thụ ít nước hơn 98%, sử dụng phân bón 60% và tối đa hoá năng suất cây trồng từ 45% đến 75% so với hệ thống thuỷ canh.

(Nguồn: *NASA*)



Hình 25.8. Trồng cây khí canh trong điều kiện nhân tạo

III – TRỒNG CÂY KHÔNG DÙNG ĐẤT

Thực hành

1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ, thiết bị, hoá chất

– Bộ dụng cụ trồng cây thuỷ canh (Hình 25.9a, b):

+ Thùng đựng dung dịch thuỷ canh.

+ Rọ trồng cây: là vật dụng dùng để trồng cây, có nhiều khe nhỏ giúp rễ cây chui qua để lấy dinh dưỡng từ dung dịch thuỷ canh. Rọ được đặt vào các lỗ của nắp thùng đựng dung dịch.

+ Giá thể trồng cây được sử dụng để giúp cây đứng thẳng và chắc trong rọ trồng cây.

– Máy đo pH cầm tay hoặc bút đo pH nước (Hình 25.9c) hoặc bộ dụng cụ để xác định pH của dung dịch (thang màu pH chuẩn, giấy quỳ).

– Cốc đong có vạch chia thể tích, ống hút dung tích 10 mL.

– Dung dịch H_2SO_4 0,2% và NaOH 0,2%.

– Dung dịch dinh dưỡng: Có thể dùng dung dịch dinh dưỡng Knôp hoặc dung dịch dinh dưỡng khác có bán tại các cửa hàng vật tư nông nghiệp.



a) Thùng đựng dung dịch thuỷ canh



b) Rọ trồng cây



c) Bút đo pH nước

Hình 25.9. Một số dụng cụ trồng cây thuỷ canh

b) Nguyên vật liệu

Chọn hạt giống của một loại cây trồng ưa nước, thời gian sinh trưởng ngắn (các loại rau, cà chua, dưa chuột,...). Hạt giống sau khi đã lựa chọn kĩ, ươm ngâm ủ cho nảy mầm, phát triển thành cây con. Chọn những cây khoẻ mạnh, rễ phát triển đều để làm cây thí nghiệm (Hình 25.10).



a) Ươm trên viên nén xơ dừa b) Ươm trên mút xốp

Hình 25.10. Ươm hạt giống

2. Các bước thực hành

Bước 1: Chuẩn bị dung dịch dinh dưỡng

Pha dung dịch dinh dưỡng đổ vào thùng trồng cây. Nếu dùng dung dịch mua ở cửa hàng vật tư nông nghiệp thì pha dung dịch theo chỉ dẫn ghi trên bao bì (lọ) của sản phẩm.

Bước 2: Điều chỉnh pH của dung dịch dinh dưỡng

Dùng máy đo pH hoặc bút đo pH nước hoặc giấy quỳ để kiểm tra pH của dung dịch dinh dưỡng. Nếu pH của dung dịch chưa phù hợp với đối tượng cây trồng (tham khảo Bảng 25.1) thì dùng H_2SO_4 0,2% hoặc NaOH 0,2% để điều chỉnh.

Bảng 25.1. pH thích hợp của một số loại cây trồng thuỷ canh

Rau, củ/quả	pH thích hợp	Rau, củ/quả	pH thích hợp
Rau diếp	6,0 – 7,0	Cà rốt	5,5 – 7,0
Rau muống	5,3 – 6,0	Dưa leo	5,5 – 7,5
Dưa gang	5,5 – 6,5	Cải bó xôi	6,0 – 7,0
Dâu	5,0 – 7,5	Rau cải	5,5 – 6,5
Bí đỏ	5,5 – 7,5	Khoai lang	5,5 – 6,0
Hành tây	6,0 – 7,0	Cà chua	5,5 – 6,5
Cà tím	5,5 – 7,0	Dưa hấu	5,5 – 6,5

Bước 3: Chọn cây

Chọn những cây khoẻ mạnh, có rễ mọc thẳng và đều.

Bước 4: Trồng cây

Trồng cây vào rọ thuỷ canh, mỗi rọ trồng một cây và bổ sung giá thể sao cho cây đứng thẳng và không bị đổ. Sau khi trồng, kiểm tra để đảm bảo một phần rễ cây ngập trong dung dịch dinh dưỡng (Hình 25.11).

Bước 5: Theo dõi sinh trưởng của cây

Theo dõi sinh trưởng của cây và ghi kết quả theo mẫu Bảng 25.2.



Hình 25.11. Trồng cây thuỷ canh

Bảng 25.2. Kết quả theo dõi sinh trưởng của cây trồng thuỷ canh

Chỉ tiêu theo dõi	Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	...	Tuần n
Chiều cao cây (*)	?	?	?	?	?
Số lá	?	?	?	?	?
Màu sắc lá	?	?	?	?	?

(*): Chiều cao đo từ gốc đến đỉnh ngọn hoặc đầu lá cao nhất.

3. Thực hành

– Chia học sinh thành các nhóm.

– Các nhóm tiến hành theo các bước của quy trình thực hành.

4. Đánh giá

– Học sinh tự đánh giá kết quả theo mẫu gợi ý ở Bảng 25.3.

Bảng 25.3. Kết quả đánh giá thực hành trồng rau thuỷ canh

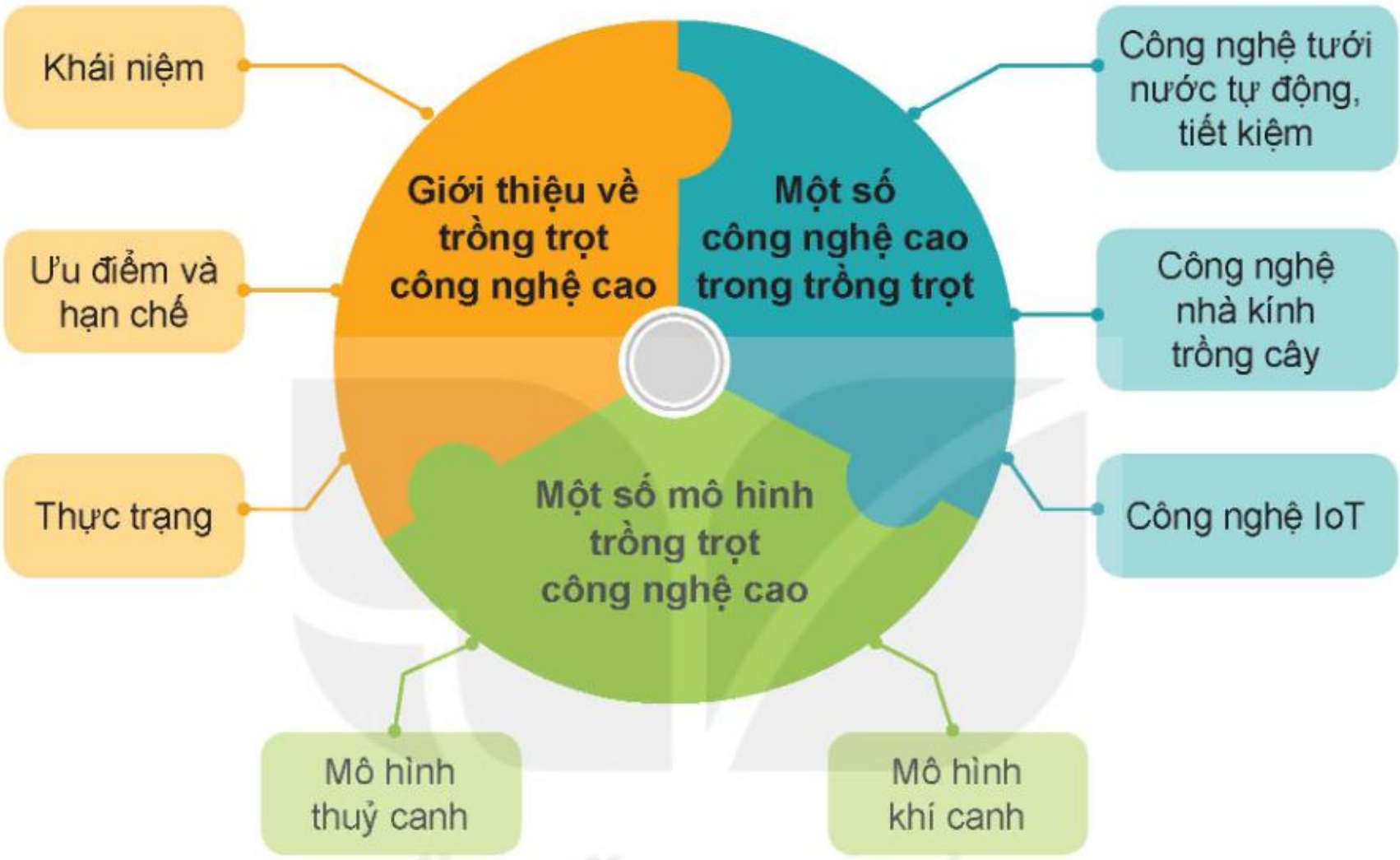
Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ thuật thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

– Giáo viên đánh giá kết quả thực hành của học sinh.

Vận dụng

Từ kiến thức đã học và hệ thống thuỷ canh đã tự thiết kế, em hãy áp dụng để tạo một hệ thống trồng cây thuỷ canh (hồi lưu hoặc không hồi lưu) sử dụng tại gia đình và trồng loại cây em thích bằng hệ thống đó.

ÔN TẬP CHƯƠNG VII



KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

? CÂU HỎI

1. Trình bày những vấn đề cơ bản của trồng trọt công nghệ cao.
2. Mô tả một số mô hình ứng dụng công nghệ cao trong trồng trọt. Nêu một số công nghệ cao đang được ứng dụng trong trồng trọt ở gia đình, địa phương em và ý nghĩa mà chúng mang lại.
3. Giải thích cơ sở khoa học của các hệ thống trồng cây không dùng đất (hệ thống trồng cây thuỷ canh, hệ thống khí canh).
4. Nêu cấu tạo, nguyên lí hoạt động, ưu, nhược điểm của hệ thống trồng cây thuỷ canh và hệ thống trồng cây khí canh. Lựa chọn hệ thống trồng cây không dùng đất phù hợp cho một số loại cây trồng phổ biến ở địa phương em.
5. Mô tả các bước trồng, chăm sóc, thu hoạch một loại cây trồng bằng kĩ thuật thuỷ canh.

CHƯƠNG VIII

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Bài 26 SỰ CẦN THIẾT PHẢI BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Trình bày được khái niệm, nguyên nhân và ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường trong trồng trọt để thấy được sự cần thiết phải bảo vệ môi trường trong trồng trọt.
- Nêu được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường trong trồng trọt.
- Liên hệ với thực tiễn gia đình và địa phương.



? Hoạt động trồng trọt đã ảnh hưởng đến môi trường như thế nào? Cần có những biện pháp gì để bảo vệ môi trường trong trồng trọt?

I – KHÁI NIỆM VỀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Ô nhiễm môi trường trong trồng trọt là sự thay đổi các tính chất vật lí, hoá học, sinh học của môi trường (đất, nước, không khí) theo chiều hướng xấu, vượt ngưỡng cho phép. Sự ô nhiễm này gây ảnh hưởng tới sức khoẻ con người, vật nuôi, cây trồng và hệ sinh thái.

II – MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón: Trong quá trình trồng trọt, con người sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, phân bón,... để bảo vệ và tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, khi sử dụng không đúng cách (sử dụng dư thừa, không đúng thời điểm, súc rửa dụng cụ không đúng nơi quy định,...), thuốc bảo vệ thực vật và phân bón (đặc biệt là phân bón hoá học) sẽ thấm vào đất, ngấm xuống mạch nước ngầm hoặc chảy ra ao, hồ, gây ô nhiễm đất và nguồn nước.

Chất thải trồng trọt: Chất thải trồng trọt (xác cây trồng, rơm, rạ, bao bì đựng phân bón, chai, lọ đựng thuốc bảo vệ thực vật,...) nếu không được thu gom, xử lí đúng quy định sẽ gây ra ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí.



Hình 26.1. Một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường trong trồng trọt

Khám phá

Quan sát Hình 26.1 và kết hợp với hiểu biết của bản thân, hãy nêu các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường trong trồng trọt.

III – MỘT SỐ ẢNH HƯỞNG CỦA Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Các chất độc hại trong thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hoá học tồn dư trong đất trồng, nước tưới sẽ làm ức chế quá trình sinh trưởng và giảm năng suất cây trồng, gây tồn dư chất độc hại trong nông sản làm ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và vật nuôi.

Các hoạt động trồng trọt gây ra ô nhiễm môi trường đất, nước sẽ làm ảnh hưởng đến hệ sinh vật sống trong đất, nước (cá, tôm, sinh vật đất,...). Nếu bị ô nhiễm nặng có thể làm cho các sinh vật này bị chết dẫn đến làm mất cân bằng sinh thái và gây ra hiện tượng ô nhiễm thứ cấp.

Hoạt động đốt các phần thừa của cây trồng (rơm, rạ, thân ngô, lá mía,...) trên đồng ruộng sinh ra khói, bụi làm ô nhiễm môi trường không khí, gây ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và vật nuôi.



a) Cá chết do ô nhiễm môi trường trong trồng trọt



b) Khói bụi do đốt rơm, rạ ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và an toàn giao thông

Hình 26.2. Một số tác hại của ô nhiễm môi trường trong trồng trọt

Khám phá

1. Quan sát Hình 26.2 và nêu ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường trong trồng trọt tương ứng với từng ảnh trong hình.

2. Việc vứt vỏ chai, bao bì của các loại thuốc bảo vệ thực vật bừa bãi và đốt các loại chất thải trồng trọt ảnh hưởng như thế nào đến con người, các loài sinh vật và môi trường?

IV – MỘT SỐ BIỆN PHÁP HẠN CHẾ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Khi sử dụng phân bón hoá học hay thuốc bảo vệ thực vật cần đảm bảo các nguyên tắc: đúng loại, đúng liều lượng, đúng thời điểm và đúng phương pháp. Tăng cường sử dụng các loại phân bón hữu cơ, phân bón vi sinh; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học và sử dụng thiên địch thay thế dần thuốc hoá học cũng là biện pháp để bảo vệ môi trường và là một trong những tiền đề quan trọng để phát triển nền nông nghiệp bền vững.

Chất thải trồng trọt không được đốt bừa bãi, cần thu gom và có biện pháp xử lí phù hợp, vừa bảo vệ môi trường, vừa tạo ra các sản phẩm phục vụ cho sản xuất nông nghiệp.

Kết nối năng lực

Em hãy đề xuất biện pháp xử lí chất thải trong trồng trọt để tạo ra sản phẩm phục vụ nông nghiệp và bảo vệ môi trường.

Thông tin bổ sung

Theo ước tính của các chuyên gia, khi đốt 3,24 triệu tấn rơm, rạ sẽ tạo ra khoảng 3,82 triệu tấn CO_2; 29,5 nghìn tấn bụi PM10 (các hạt bụi có đường kính từ 2,5 đến 10 micromet), 27 nghìn tấn bụi PM2.5 (các hạt bụi có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 micromet) và một số chất độc hại khác. Khi hít phải các loại khí độc này, chúng ta dễ mắc các chứng bệnh về đường hô hấp, gây co thắt phế quản và có nguy cơ gây ung thư phổi, nhất là trẻ em. Khói do đốt rơm, rạ che khuất tầm nhìn là một trong các tác nhân gây tai nạn cho người tham gia giao thông. (Nguồn: *Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2018 – nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường*)

Luyện tập

Trong các việc sau đây, hãy chọn những việc nên làm và những việc không nên làm để bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

a) Ưu tiên sử dụng các chế phẩm vi sinh thay thế thuốc bảo vệ thực vật hoá học trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

b) Sử dụng càng nhiều phân bón hoá học càng tốt để nâng cao năng suất cây trồng.

c) Thu gom bao bì, chai, lọ đựng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hoá học về các vị trí được quy định của địa phương.

d) Các địa phương cần có các quy định địa điểm thu gom bao bì, chai, lọ đựng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hoá học và định kì đưa đi xử lí theo quy định.

e) Đốt các phụ phẩm trồng trọt ngay tại đồng ruộng để làm phân bón.

g) Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hoá học đúng chủng loại, đúng liều lượng, đúng thời điểm và đúng cách.

h) Rửa dụng cụ, chai, lọ đựng thuốc bảo vệ thực vật ở hệ thống mương tưới, tiêu để tái sử dụng.

i) Chôn bao bì, chai, lọ đựng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hoá học xuống đất.

k) Tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong trồng trọt cho người dân.

Vận dụng

Em hãy nêu thực trạng về các hoạt động gây ô nhiễm môi trường trong trồng trọt ở địa phương em. Đề xuất giải pháp để hạn chế ô nhiễm môi trường trong trồng trọt.

Bài 27 ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ XỬ LÍ CHẤT THẢI TRỒNG TRỌT

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

- Nêu được ứng dụng của công nghệ vi sinh trong sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải trồng trọt.
- Nêu được ứng dụng của công nghệ vi sinh trong sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt.
- Nêu được ứng dụng của công nghệ vi sinh trong bảo vệ môi trường trồng trọt.



? Vì sao phải xử lí chất thải trồng trọt? Chất thải trồng trọt có thể tái sử dụng được không? Có những cách nào để biến chất thải trồng trọt thành sản phẩm có ích?

I – SẢN XUẤT PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH TỪ CHẤT THẢI TRỒNG TRỌT

Chất thải trồng trọt nếu không được xử lí sẽ gây ô nhiễm môi trường. Vì vậy, việc tận dụng chất thải trồng trọt để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh vừa có tác dụng bảo vệ môi trường, vừa tạo ra phân bón chất lượng phục vụ cho trồng trọt. Quy trình sản xuất gồm các bước cơ bản sau:

Bước 1:
Chuẩn bị mặt bằng
Chọn vị trí cao ráo, thoát nước tốt, diện tích đủ rộng để tạo đống ủ phù hợp với lượng chất thải trồng trọt cần ủ. Cần đào hố, nén chặt đáy hố rồi trải bạt hoặc nylon dưới đáy.

Bước 2:
Xử lí nguyên liệu
Chất thải trồng trọt (chất thải hữu cơ như rơm, rạ, vỏ trấu, vỏ cà phê,...) được thu gom và tập kết tại đống ủ, loại bỏ nylon, đất,...

Bước 3:
Ủ nguyên liệu
Xếp chất thải trồng trọt thành từng lớp dày khoảng 20 – 30 cm, trên mỗi lớp bổ sung lượng chế phẩm vi sinh vật theo hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao bì (Hình 27.2a).

Bước 4:
Theo dõi, đảo trộn đống ủ
Sau khi ủ vài ngày, nhiệt độ của đống ủ sẽ tăng lên khoảng 40 °C – 50 °C. Nhiệt độ này làm cho nguyên liệu ủ bị khô và không khí cần cho hoạt động của vi sinh vật cũng ít dần, vì vậy cứ khoảng 7 – 10 ngày sẽ tiến hành kiểm tra, đảo trộn. Đảo trộn đống ủ từ trên xuống, từ dưới lên, từ trong ra ngoài, từ ngoài vào trong để khối ủ đồng đều, cung cấp thêm oxygen, giải phóng bớt nhiệt để vi sinh vật tiếp tục hoạt động, phân huỷ (Hình 27.2b).

Bước 5:
Trộn bổ sung chế phẩm vi sinh vật
Sau khi kết thúc quá trình ủ (khoảng 42 – 45 ngày) sẽ thu được phân bón hữu cơ và có thể sử dụng trực tiếp để bón cho cây trồng hoặc kết hợp bổ sung thêm chế phẩm vi sinh vật để tạo ra phân bón hữu cơ vi sinh (Hình 27.2c).

Hình 27.1. Quy trình sản xuất phân bón hữu cơ từ chất thải trồng trọt



a) Ủ nguyên liệu



b) Theo dõi đống ủ



c) Phân hữu cơ vi sinh

Hình 27.2. Một số bước sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải trồng trọt

Khám phá

1. Theo em, những loại chất thải trồng trọt nào có thể sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh? Quá trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải trồng trọt có ý nghĩa gì?
2. Nếu chất thải trồng trọt không được thu gom, xử lí thì sẽ ảnh hưởng như thế nào đến môi trường, con người và hệ sinh thái?

II – SẢN XUẤT THỨC ĂN Ủ CHUA CHO TRÂU, BÒ TỪ CHẤT THẢI TRỒNG TRỌT

Ở nước ta, hằng năm vào mùa đông giá rét, trâu, bò thường thiếu thức ăn. Việc ứng dụng công nghệ vi sinh để sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt (rơm, rạ, thân cây ngô, thân cây lạc,…) có tác dụng làm tăng hàm lượng protein, tăng tỉ lệ tiêu hoá; giúp trâu, bò ăn được nhiều hơn và cho năng suất cao hơn so với cho ăn thức ăn không được ủ. Ngoài ra, việc ủ rơm, rạ, thân cây ngô,… còn giúp bảo quản thức ăn được lâu hơn, khắc phục được tình trạng thiếu hụt thức ăn cho trâu, bò trong mùa đông. Quy trình sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt gồm ba bước cơ bản (Hình 27.3).

Bước 1: Chuẩn bị nguyên liệu

– 100 kg chất thải trồng trọt (rơm, rạ, thân cây ngô, thân cây lạc,…) được nhặt sạch tạp chất và dùng máy (hoặc bằng tay) để làm nhỏ (Hình 27.4a).
– Mật rỉ đường (khoảng 5 kg). Có thể thay thế bằng 5 – 10 kg cám ngô hoặc cám gạo.
– Muối ăn (khoảng 0,5 – 1 kg) để bổ sung chất khoáng cần thiết cho gia súc.
– Chế phẩm vi sinh vật: Bổ sung với tỉ lệ theo hướng dẫn ghi trên bao bì.

Bước 2: Trộn nguyên liệu

Rải từng lớp chất thải trồng trọt lên bạt rồi cho thêm các nguyên liệu còn lại với tỉ lệ phù hợp và trộn đều.

Bước 3: Ủ nguyên liệu

– Ủ bằng túi ủ: Nguyên liệu sau khi đã trộn đều đem cho vào túi càng nhanh càng tốt. Cho từng lớp nguyên liệu cao khoảng 15 – 20 cm vào túi, dùng tay nén chặt (chú ý cần nén trên toàn bộ bề mặt, xung quanh và các góc), sau đó tiếp tục cho các lớp khác cho đến khi đầy túi. Dùng dây buộc chặt miệng túi, ghi ngày tháng ủ, đưa vào bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát (Hình 27.4b).
– Ủ với hố ủ: Đáy hố được lót bằng gạch hoặc rơm khô, xung quanh bằng bạt dứa hoặc túi nylon. Cho nguyên liệu vào hố tương tự như cho vào túi ủ, khi đầy hố thì phủ thêm một lớp rơm và tiến hành phủ kín bằng bạt, đảm bảo không khí và nước mưa không lọt vào.

Sau khoảng một tháng ủ, có thể lấy ra cho trâu, bò ăn (Hình 27.4c). Thức ăn sau khi ủ có thể bảo quản được khoảng 3 – 4 tháng.

Hình 27.3. Quy trình sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt

Khám phá

1. Đọc nội dung mục II và cho biết lợi ích của việc sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt.

2. Quan sát Hình 27.3 và mô tả tóm tắt quy trình sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt.



a) Chất thải trồng trọt đã được làm nhỏ



b) Ủ nguyên liệu trong túi ủ



c) Bò ăn thức ăn sau khi ủ

Hình 27.4. Một số hình ảnh sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt

III – CÔNG NGHỆ VI SINH TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG TRỒNG TRỌT

Công nghệ vi sinh có vai trò rất quan trọng trong việc xử lí và bảo vệ môi trường trong trồng trọt. Các chế phẩm vi sinh được sản xuất từ các chủng vi sinh vật hữu ích thuộc nhóm *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*,... có khả năng phân huỷ nhanh các chất thải hữu cơ thành mùn, đồng thời cạnh tranh dinh dưỡng và ức chế các vi sinh vật gây thối, nhờ đó làm giảm phát sinh mùi hôi thối và làm sạch môi trường.

Ngoài ra, công nghệ vi sinh còn tạo ra các loại phân bón hữu cơ vi sinh và các chế phẩm bảo vệ thực vật thân thiện với môi trường để thay thế phân bón và thuốc bảo vệ thực vật hoá học trong trồng trọt, qua đó giúp hạn chế được ô nhiễm môi trường, góp phần bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

Luyện tập

1. Tóm tắt quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải trồng trọt. Liên hệ với thực tiễn ở gia đình và địa phương em.

2. Tóm tắt quy trình sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt. Sản xuất thức ăn ủ chua cho trâu, bò từ chất thải trồng trọt có ý nghĩa gì?

Vận dụng

Hãy đề xuất quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải trồng trọt phù hợp với thực tiễn của gia đình và địa phương em.

Bài 28 THỰC HÀNH: SỬ DỤNG RƠM, RẠ ĐỂ TRỒNG NẤM RƠM

Sau khi học xong bài này, em sẽ:

– Thực hiện được một số công việc trong quy trình trồng nấm rơm.

– Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường.



1. Chuẩn bị

a) Dụng cụ

Bạt phủ không thấm nước.

b) Nguyên vật liệu

– Giống nấm.

– Rơm, rạ khô hoặc tươi.

– Vôi tôi.

– Nước sạch.



Hình 28.1. Xử lí rơm, rạ bằng nước vôi

2. Các bước thực hành

Bước 1: Xử lí nguyên liệu

Rơm, rạ được ngâm trong nước vôi (0,3 kg vôi tôi hoà với 100 lít nước) khoảng 20 – 30 phút (Hình 28.1), sau đó vớt ra, để ráo nước rồi vun đống để ủ. Phủ bạt lên trên, khoảng 2 – 3 ngày đảo một lần. Thời gian ủ kéo dài khoảng 4 – 6 ngày.

Bước 2: Đóng mô (luống) và cấy giống

Đặt khuôn (có thể vun thành luống không dùng khuôn) sao cho thuận lợi khi đi lại, chăm sóc nấm và tiết kiệm diện tích. Chiều ngang mặt mô khoảng 0,3 – 0,4 m, chiều cao khoảng 0,35 – 0,4 m. Trải một lớp rơm, rạ vào khuôn dày từ 10 cm đến 12 cm. Cấy một lớp giống viền xung quanh cách mép khuôn từ 4 cm đến 5 cm. Tiếp tục làm như vậy đủ ba lớp. Lớp trên cùng (lớp thứ tư) trải rộng đều khắp trên bề mặt (Hình 28.2).



Hình 28.2. Đóng mô và cấy giống

Bước 3: Chăm sóc mô nấm đã cấy giống

Sau khoảng 3 – 5 ngày đầu không cần tưới nước. Những ngày tiếp theo nếu thấy rơm, rạ trên bề mặt mô nấm bị khô thì cần phun nhẹ nước trực tiếp xung quanh. Đến ngày thứ bảy hoặc thứ tám bắt đầu xuất hiện nấm con (giai đoạn ra quả), cần tưới nước từ 2 đến 3 lần một ngày (Hình 28.3). Chỉ cần tưới đủ ẩm, nếu tưới quá nhiều nấm dễ bị thối chân và chết.



Hình 28.3. Chăm sóc mô nấm

Bước 4: Thu hoạch nấm

Hái khi nấm còn ở giai đoạn hình trứng (trước khi nấm nở dù) là tốt nhất để đảm bảo chất lượng và năng suất cao (Hình 28.4). Trường hợp nấm mọc tập trung thành cụm, có thể tách những cây lớn hái trước, nếu khó tách thì hái cả cụm.



Hình 28.4. Nấm rơm đạt tiêu chuẩn thu hoạch

Khi thu hái hết nấm đợt một cần nhặt sạch tất cả các "gốc nấm" và "cây nấm nhỏ" còn sót lại. Dùng bạt phủ lại cho đến khi nấm ra đợt mới thì dỡ bạt. Ngừng tưới nước khoảng 3 – 4 ngày, sau đó tưới trở lại như ban đầu để thu tiếp đợt hai.

3. Thực hành

– Học sinh thực hành theo nhóm, mỗi nhóm không quá 5 học sinh.

– Thực hành trồng nấm theo các bước của quy trình thực hành và dưới sự hướng dẫn của giáo viên.

4. Đánh giá

– Học sinh tự đánh giá kết quả theo mẫu ở Bảng 28.1.

Bảng 28.1. Kết quả đánh giá thực hành trồng nấm rơm

Tiêu chí đánh giá	Kết quả			Người đánh giá
	Tốt	Đạt	Không đạt	
Các bước thực hành	?	?	?	?
Kĩ thuật thực hành	?	?	?	?
Kết quả thực hành	?	?	?	?
An toàn lao động và vệ sinh môi trường	?	?	?	?

– Giáo viên đánh giá kết quả thực hành của học sinh.

Vận dụng

Thực hiện trồng nấm từ chất thải trồng trọt của gia đình và địa phương em.

ÔN TẬP CHƯƠNG VIII



? CÂU HỎI

1. Trình bày sự cần thiết phải bảo vệ môi trường trong trồng trọt.
2. Nêu một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường trong trồng trọt và biện pháp khắc phục. Liên hệ với thực tiễn trồng trọt ở gia đình và địa phương em.
3. Nêu một số ứng dụng của công nghệ vi sinh trong bảo vệ môi trường và xử lí chất thải trồng trọt. Lựa chọn biện pháp phù hợp với thực tiễn của gia đình và địa phương em.
4. Hãy chọn những phát biểu đúng về những việc nên làm để bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

   a) Sử dụng giống kháng sâu, bệnh.

   b) Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật đúng cách.

   c) Tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh thay thế cho phân bón hoá học.

   d) Đổ thuốc bảo vệ thực vật hoá học dư thừa xuống ao hoặc mương tưới tiêu.

   e) Đốt rơm, rạ để hạn chế ô nhiễm nguồn nước.

   g) Có biện pháp thu gom, xử lí chất thải trồng trọt phù hợp.

GIẢI THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ DÙNG TRONG SÁCH

	Thuật ngữ	Trang
C	*CAS* (Cells Alive System): là công nghệ bảo quản đông lạnh dùng nhiệt độ thấp gây ức chế sự phát triển của vi khuẩn, làm chậm quá trình phân huỷ sản phẩm trồng trọt, giữ nguyên hình dạng và dưỡng chất trong thực phẩm.	102
	Chất mang: là môi trường cho sinh vật cố định đạm tồn tại, phát triển; thường chế biến chất mang từ than bùn hoặc rác thải hữu cơ đã qua xử lí.	49
D	*Dung dịch đất*: là bộ phận linh hoạt nhất trong đất bao gồm nước và các chất hoà tan, tham gia trực tiếp vào quá trình hình thành đất, vào các phản ứng vật lí, hoá học, sinh học; vào sự trao đổi chất dinh dưỡng của cây. Vì thế, dung dịch đất sẽ quyết định các phản ứng xảy ra trong đất như phản ứng chua, phản ứng kiềm, phản ứng đệm, phản ứng oxy hoá khử của đất.	20
G	*Giống đối chứng*: là giống cùng loài, có nhiều tính trạng tương tự với giống được chọn, đang được trồng phổ biến tại địa phương.	60
L	*Luân canh*: là sự luân phiên thay đổi cây trồng theo không gian và thời gian trong chu kì nhất định cùng trên một diện tích. Luân canh tạo nên sự phong phú và đa dạng loài trên đồng ruộng, giúp giảm thiểu các vấn đề về cỏ dại, sâu, bệnh hại,...	24
N	*Nông sản hàng hoá*: là khái niệm dùng để chỉ các loại nông sản mà người nông dân sản xuất ra với mục đích bán ra thị trường.	7
Q	*Quang chu kì*: là thời gian chiếu sáng xen kẽ với bóng tối (độ dài của ngày – đêm), liên quan tới hiện tượng sinh trưởng và phát triển của cây. Quang chu kì tác động đến sự ra hoa, rụng lá, tạo củ, di chuyển các hợp chất quang hợp.	16
S	*Sạ lúa*: là lấy hạt giống (đã ngâm hoặc ủ cho nảy mầm) gieo trực tiếp xuống ruộng.	99
T	*Trồng gối*: là phương thức trồng tiếp ngay một vụ cây khác trên diện tích trồng mà trên đó đang sẵn một vụ cây sắp sửa được thu hoạch.	24
	Trồng xen (xen canh): là trồng từ hai loại cây trồng trở lên trên cùng một diện tích nhất định, giúp tối ưu hoá diện tích và tạo điều kiện cho cây đang có sẵn cùng phát triển, giúp nâng cao năng suất trồng trọt.	24

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng thành viên – Tổng Giám đốc NGUYỄN TIẾN THANH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập lần đầu: NGUYỄN ĐĂNG KHÔI – NGUYỄN THUÝ VÂN
Biên tập tái bản: TRẦN THỊ CẨM ANH
Biên tập mĩ thuật: NGUYỄN BÍCH LA
Thiết kế sách: TRẦN LINH CHI
Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA
Minh hoạ: NGUYỄN THÀNH TUYÊN
Sửa bản in: PHAN THỊ THANH BÌNH
Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN MĨ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG

Bản quyền © (2022) thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Xuất bản phẩm đã đăng kí quyền tác giả. Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

CÔNG NGHỆ 10 - CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT
Mã số: G1HHXC003h26
In ..... bản, (QĐ ... - NXBGDHN) khổ 19 x 26,5 cm.
Đơn vị in:.....
Cơ sở in:.....
Số ĐKXB: 7-2026/CXBIPH/95-09/GD
Số QĐXB: .../QĐ-GD-HN ngày ... tháng ... năm .....
In xong và nộp lưu chiểu quý ..... năm .....
Mã số ISBN: 978-604-0-31081-1



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 10 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 10, tập một
2. Ngữ văn 10, tập hai
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 10
4. Toán 10, tập một
5. Toán 10, tập hai
6. Chuyên đề học tập Toán 10
7. Lịch sử 10
8. Chuyên đề học tập Lịch sử 10
9. Địa lí 10
10. Chuyên đề học tập Địa lí 10
11. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 10
12. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 10
13. Vật lí 10
14. Chuyên đề học tập Vật lí 10
15. Hoá học 10
16. Chuyên đề học tập Hoá học 10
17. Sinh học 10
18. Chuyên đề học tập Sinh học 10
19. Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ
20. Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ
21. Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt
22. Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt
23. Tin học 10
24. Chuyên đề học tập Tin học 10 – Định hướng Tin học ứng dụng
25. Chuyên đề học tập Tin học 10 – Định hướng Khoa học máy tính
26. Mĩ thuật 10 – Thiết kế mĩ thuật đa phương tiện
27. Mĩ thuật 10 – Thiết kế đồ hoạ
28. Mĩ thuật 10 – Thiết kế thời trang
29. Mĩ thuật 10 – Thiết kế mĩ thuật sân khấu, điện ảnh
30. Mĩ thuật 10 – Lí luận và lịch sử mĩ thuật
31. Mĩ thuật 10 – Điêu khắc
32. Mĩ thuật 10 – Kiến trúc
33. Mĩ thuật 10 – Hội hoạ
34. Mĩ thuật 10 – Đồ hoạ (tranh in)
35. Mĩ thuật 10 – Thiết kế công nghiệp
36. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 10
37. Âm nhạc 10
38. Chuyên đề học tập Âm nhạc 10
39. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 10
40. Giáo dục thể chất 10 – Bóng chuyền
41. Giáo dục thể chất 10 – Bóng đá
42. Giáo dục thể chất 10 – Cầu lông
43. Giáo dục thể chất 10 – Bóng rổ
44. Giáo dục quốc phòng và an ninh 10
45. Tiếng Anh 10 – Global Success – Sách học sinh

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

ISBN 978-604-0-31081-1

9 786040 310811

Giá: 19.700 đ