

NGUYỄN TẮT THẮNG (Tổng Chủ biên) – TRẦN THỊ MINH HẰNG (Chủ biên)  
VŨ THANH HẢI – BÙI THỊ HẢI YẾN

# CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

# Công nghệ

## CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

# 10

**BẢN MẪU**



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

Đọc sách tại [hoc10.vn](http://hoc10.vn)

NGUYỄN TẤT THẮNG (Tổng Chủ biên) – TRẦN THỊ MINH HẰNG (Chủ biên)  
VŨ THANH HẢI – BUI THỊ HẢI YÊN

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

# Công nghệ

CÔNG NGHỆ  
TRỒNG TRỌT

10

BẢN MẪU

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

Đọc sách tại [hoc10.vn](http://hoc10.vn)

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Cuốn sách *Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt* gồm 3 chuyên đề với 12 bài học. Mỗi bài học đều được thiết kế với nhiều hoạt động đa dạng, giúp các em khám phá và nắm vững những kiến thức về Công nghệ sinh học trong trồng trọt; Trồng và chăm sóc hoa, cây cảnh; Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.

Một bài học thường có:



Các em nhớ giữ gìn sách cẩn thận,  
không viết, vẽ vào sách để sử dụng được lâu dài.

# MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	4
<b>Chuyên đề 1. Công nghệ sinh học trong trồng trọt</b>	5
<b>Bài 1.</b> Vai trò và triển vọng của công nghệ sinh học trong trồng trọt	6
<b>Bài 2.</b> Một số thành tựu của công nghệ sinh học trong trồng trọt	9
<b>Bài 3.</b> Ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng	12
<b>Bài 4.</b> Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất chế phẩm sinh học	18
<i>Ôn tập chuyên đề 1. Công nghệ sinh học trong trồng trọt</i>	24
<b>Chuyên đề 2. Trồng và chăm sóc hoa, cây cảnh</b>	26
<b>Bài 5.</b> Vai trò của hoa, cây cảnh đối với đời sống con người	27
<b>Bài 6.</b> Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây hoa hồng	29
<b>Bài 7.</b> Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây hoa cúc	35
<b>Bài 8.</b> Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây sanh	42
<i>Ôn tập chuyên đề 2. Trồng và chăm sóc cây hoa, cây cảnh</i>	47
<b>Chuyên đề 3. Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP</b>	49
<b>Bài 9.</b> Giới thiệu chung về trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	50
<b>Bài 10.</b> Một số yêu cầu cơ bản của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	54
<b>Bài 11.</b> Quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	60
<b>Bài 12.</b> Một số mô hình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	67
<i>Ôn tập chuyên đề 3. Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP</i>	73
Bảng giải thích thuật ngữ	75

# Lời nói đầu

Các em học sinh yêu quý!

Các em đã được làm quen với trồng trọt từ bậc tiểu học và trung học cơ sở thông qua môn Công nghệ. Ở bậc trung học phổ thông, môn Công nghệ 10 - Công nghệ trồng trọt đã giúp các em tiếp cận và trải nghiệm các ứng dụng công nghệ trong trồng trọt để sản xuất ra các sản phẩm có giá trị cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Nhằm giúp các em có hiểu biết sâu hơn về ứng dụng công nghệ trồng trọt theo hướng sản xuất nông sản an toàn và bảo vệ môi trường, cuốn sách chuyên đề lớp 10 được biên soạn với 3 chuyên đề: (1) Công nghệ sinh học trong trồng trọt; (2) Trồng và chăm sóc cây hoa, cây cảnh và (3) Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.

Để học tập tốt chuyên đề này, các em cần vận dụng những kiến thức đã học trong môn Công nghệ, môn Khoa học tự nhiên và các môn học liên quan ở trung học cơ sở và trung học phổ thông; nghiên cứu kỹ mục tiêu, nội dung bài học và trả lời các câu hỏi, bài tập, giải quyết tình huống, làm bài thực hành. Đánh giá kết quả học tập được thực hiện thường xuyên và định kỳ trong học kỳ, năm học.

Sau khi học xong các chuyên đề này, các em có hiểu biết đúng đắn và có ý thức hơn về sản xuất sạch, an toàn và bảo vệ môi trường; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để học tốt các nội dung liên quan trong một số môn học khác ở trung học phổ thông; có thể ứng dụng kiến thức và kỹ năng đã học vào trồng trọt để tạo ra các sản phẩm có chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm và giữ gìn cảnh quan môi trường xanh, sạch, đẹp. Bên cạnh đó, các em có thể xác định được sở thích và năng lực của bản thân để định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

Chúc các em thành công!

*Nhóm tác giả*



Chuyên đề 1. Công nghệ Sinh học  
trong **TRỒNG TRỌT**



# VAI TRÒ VÀ TRIỂN VỌNG CỦA CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG TRỒNG TRỌT

**Học xong bài học này, em sẽ:**

- Trình bày được khái niệm, vai trò của công nghệ sinh học trong trồng trọt.
- Đánh giá được triển vọng của công nghệ sinh học trong trồng trọt.



Quan sát Hình 1.1 và cho biết: Vì sao cây chuối có thể nhân giống được trong bình như vậy?

Hình 1.1. Nhân giống cây chuối bằng nuôi cấy mô tế bào



## 1. KHÁI NIỆM VỀ CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG TRỒNG TRỌT

Công nghệ sinh học gồm các phương pháp thao tác trên các cơ thể sống hoặc thành phần của chúng để tạo ra các sản phẩm hữu ích, phục vụ đời sống con người. Công nghệ sinh học bao gồm nhiều lĩnh vực như công nghệ gen, công nghệ tế bào, công nghệ enzyme và protein, công nghệ vi sinh vật, công nghệ lên men,...

Công nghệ sinh học trong trồng trọt là ứng dụng các lĩnh vực công nghệ sinh học để tạo ra giống cây trồng, phân bón và chế phẩm sinh học nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và mức độ an toàn của sản phẩm trồng trọt, bảo vệ sức khỏe con người và môi trường.



1. Kể tên một số sản phẩm của công nghệ sinh học mà em biết. Những sản phẩm này có lợi ích gì?
2. Em hãy lấy ví dụ về một số ứng dụng của công nghệ sinh học trong trồng trọt.



Những lĩnh vực công nghệ sinh học nào có thể ứng dụng trong trồng trọt ở địa phương em? Vì sao?



Em có biết?

Cuộc cách mạng xanh là cuộc cách mạng trên lĩnh vực nông nghiệp. Lần thứ nhất (1950 – 1960) nhờ kĩ thuật lai, thụ phấn chéo tạo ra các giống cây trồng mới có năng suất cao (nhất là lúa mì và lúa gạo) giúp cho nhiều nước thoát khỏi nạn đói. Lần thứ hai (1970) nhờ kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào, kĩ thuật tái tổ hợp di truyền đã tạo ra và nhân nhanh các giống cây trồng mới có năng suất, chất lượng đáp ứng nhu cầu của con người.

Nguồn: Trương Văn Lung, Công nghệ sinh học trong sản xuất và đời sống, Nhà xuất bản Đại học Huế, 2005.

## 2. VAI TRÒ CỦA CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG TRỒNG TRỌT

Công nghệ sinh học có vai trò quan trọng đối với trồng trọt. Sự phát triển của ngành trồng trọt phụ thuộc nhiều vào sự phát triển của công nghệ sinh học.

① Nhờ ứng dụng công nghệ gen đã nhanh chóng tạo ra các dòng thuần, giống thuần chủng phục vụ cho việc tạo giống mới và tạo giống ưu thế lai trên lúa, ngô, ...; tạo ra các giống cây trồng đột biến, giống cây trồng chuyển gen kháng sâu bệnh, kháng chất diệt cỏ, nâng cao chất lượng nông sản. Ví dụ: Trong Hình 1.2, giống lúa thường (A) có hạt gạo màu trắng đã được chuyển gen sinh tiền tố vitamin A để tạo ra giống lúa đột biến (B) có hạt màu vàng chứa nhiều vitamin A.



Hình 1.2. Hạt gạo trắng của giống lúa thường (A) và hạt gạo màu vàng của giống lúa chuyển gen (B)

② Nhờ ứng dụng công nghệ tế bào đã nhân nhanh các cây trồng có giá trị kinh tế cao (hoa lan, chuối, dâu tây, ...); tạo ra giống cây trồng sạch bệnh; tạo ra các giống cây trồng không hạt (dưa hấu, nho, ổi, ...); tạo ra các dòng bất dục đực trong sản xuất giống ưu thế lai.



Ngoài hoa lan, chuối, dâu tây, em hãy kể tên các cây trồng khác thường được nhân giống bằng nuôi cấy mô tế bào.



Từ một củ khoai tây sau 8 tháng nhân giống tạo ra được 2 tỉ cây con đủ trồng cho diện tích 40 ha. Theo em, đây là kết quả ứng dụng của công nghệ nào?

③ Nhờ ứng dụng công nghệ vi sinh, enzyme và protein đã sản xuất được các bộ KIT, chế phẩm sinh học như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, xử lý phụ phẩm trồng trọt, cải tạo đất đảm bảo sản xuất nông sản an toàn và thân thiện môi trường.

④ Nhờ ứng dụng công nghệ lên men trong chế biến nông sản đã tạo các sản phẩm chế biến như thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, dược phẩm, năng lượng sinh học (Hình 1.3), ... có chất lượng cao.

⑤ Các thành tựu của công nghệ sinh học góp phần phát triển nền nông nghiệp hữu cơ.



Vì sao nói ứng dụng công nghệ sinh học là nền tảng để hình thành nên nền nông nghiệp hữu cơ?



Hình 1.3. Sản xuất năng lượng sinh học từ sản phẩm trồng trọt



### 3. TRIỂN VỌNG CỦA CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG TRỒNG TRỌT

Công nghệ sinh học được xem là một trong các hướng công nghệ được ưu tiên phát triển để thúc đẩy nền nông nghiệp Việt Nam theo hướng chất lượng cao và bền vững. Trong tương lai, việc ứng dụng công nghệ sinh học vào trong trồng trọt sẽ phát triển theo các hướng sau:

① Phát triển và ứng dụng công nghệ gen mới trong chọn tạo giống để tạo ra các giống cây trồng có năng suất cao hơn và chất lượng vượt trội, thích ứng tốt hơn với điều kiện canh tác của từng địa phương và biến đổi khí hậu. Nhờ đó, năng suất và chất lượng cây trồng được tăng lên, đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của thị trường tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.



Trong tương lai, công nghệ sinh học trong trồng trọt sẽ được phát triển và ứng dụng theo hướng nào? Em hãy đánh giá những triển vọng đó.

② Ứng dụng rộng rãi hơn công nghệ tế bào trong nhân giống cây trồng sạch bệnh. Từ đó, đáp ứng được nhu cầu về giống sạch bệnh với số lượng lớn cho các vùng sản xuất chuyên canh lớn, các khu nông nghiệp công nghệ cao, các vùng sản xuất sản phẩm trồng trọt an toàn.

③ Phát triển và ứng dụng công nghệ vi sinh vật, enzyme và protein, lên men để sản xuất phân bón hữu cơ, chế phẩm sinh học, bộ KIT chẩn đoán bệnh cây trồng có chất lượng cao để sử dụng cho các vùng sản xuất sản phẩm trồng trọt an toàn. Nhờ đó, đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng sản phẩm trồng trọt hữu cơ, VietGAP,... ngày càng gia tăng ở trong nước, tăng khả năng cạnh tranh của nông sản Việt Nam trên thị trường thế giới và phát triển nền nông nghiệp bền vững, bảo vệ môi trường.

④ Hình thành cơ sở dữ liệu DNA, chỉ thị phân tử, nguồn vật liệu di truyền phục vụ cho việc bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen cây trồng. Nhờ đó, các giống cây trồng đặc sản của Việt Nam được bảo tồn, bảo hộ thương hiệu và chỉ dẫn địa lý một cách dễ dàng, thuận tiện, hiệu quả hơn.

⑤ Các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghệ sinh học ngày càng gia tăng. Nhờ đó, nhiều chế phẩm sinh học, giống cây trồng,... được chuyển giao, sản xuất với quy mô công nghiệp và thương mại hoá có chất lượng tốt, giá thành hạ góp phần tăng hiệu quả kinh tế cho người trồng trọt.



Nếu là một nhà nghiên cứu về công nghệ sinh học trong tương lai, em sẽ nghiên cứu theo hướng nào để thúc đẩy sự phát triển trồng trọt? Vì sao?



- Công nghệ sinh học đóng vai trò quan trọng đối sự phát triển của trồng trọt.
- Các lĩnh vực công nghệ sinh học được ứng dụng trong trồng trọt bao gồm: công nghệ gen, công nghệ tế bào, công nghệ vi sinh, công nghệ enzyme và protein, công nghệ lên men,...
- Trong tương lai công nghệ sinh học ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong trồng trọt để tạo ra các sản phẩm có chất lượng và giá trị tốt hơn, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của con người.



# MỘT SỐ THÀNH TỰU CỦA CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG TRỒNG TRỌT

**Học xong bài học này, em sẽ:**

Trình bày được một số thành tựu của công nghệ sinh học trong trồng trọt.



Theo em, có giống cây trồng vừa cho quả cà chua vừa cho củ khoai tây hay không? Vì sao?

Công nghệ sinh học đã mang lại những thành tựu to lớn trong trồng trọt.

## 1. THÀNH TỰU TRONG TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

Ứng dụng công nghệ sinh học đã tạo ra một số giống cây trồng mới:

### ① Tạo ra giống cây trồng chuyển gen (GMO)

Nhiều giống cây trồng được chuyển gen có những đặc tính tốt: chịu hạn, tính đề kháng với thuốc trừ sâu và khả năng kháng sâu bệnh, biến đổi màu sắc hoa,...

*Bảng 2.1. Một số tính trạng của cây trồng chuyển gen*

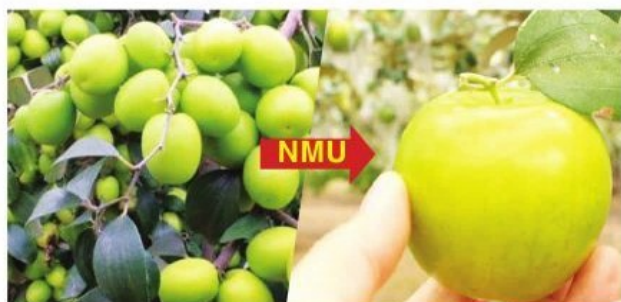
STT	Cây trồng	Tính trạng được chuyển gen
1	Ngô, khoai tây	Kháng côn trùng bộ cánh vẩy
2	Cà chua, chanh	Kìm hãm quá trình chín
3	Ngô, mía đường	Chịu hạn
4	Cải dầu, ngô	Phục hồi hữu dục
5	Bông, cải dầu	Kháng thuốc diệt cỏ Glufosinate
6	Ngô, cải dầu	Kháng thuốc diệt cỏ Glyphosate
7	Bông, ngô, đậu tương, lúa	Kháng côn trùng bộ cánh cứng
8	Cải, ngô	Gây bất dục đực hạt phấn
9	Hoa hồng, hoa cẩm chướng	Biến đổi màu sắc hoa
10	Đậu tương, cải dầu	Biến đổi acid béo
11	Hướng dương, bông, ngô	Kháng đa côn trùng
12	Cây lanh, đậu tương, bông, ngô	Tổng hợp amino acid thiết yếu với sự có mặt của thuốc diệt cỏ Sulfonylurea
13	Đậu, bí, ớt ngọt, cà chua, mận, đu đủ, khoai tây	Kháng bệnh virus



Đọc thông tin trong Bảng 2.1 và cho biết:

1. Tên một số cây trồng được chuyển gen.
2. Một số tính trạng của cây trồng chuyển gen. Theo em, những tính trạng này mang lại lợi ích gì cho con người?

② Tạo ra những giống cây trồng đột biến. Ví dụ: gây đột biến gen táo Gia Lộc thành táo Má Hồng (Hình 2.1), giống dưa hấu tam bội được tạo ra từ tổ hợp lai giữa giống nhị bội và giống tứ bội (Hình 2.2).



Táo Gia Lộc                      Táo Má Hồng

Hình 2.1. Gây đột biến táo Gia Lộc màu xanh thành táo Má Hồng



Hình 2.2. Giống dưa hấu tam bội và giống bưởi tam bội không hạt



Tìm hiểu và cho biết ý nghĩa của giống đa bội thể trong trồng trọt.

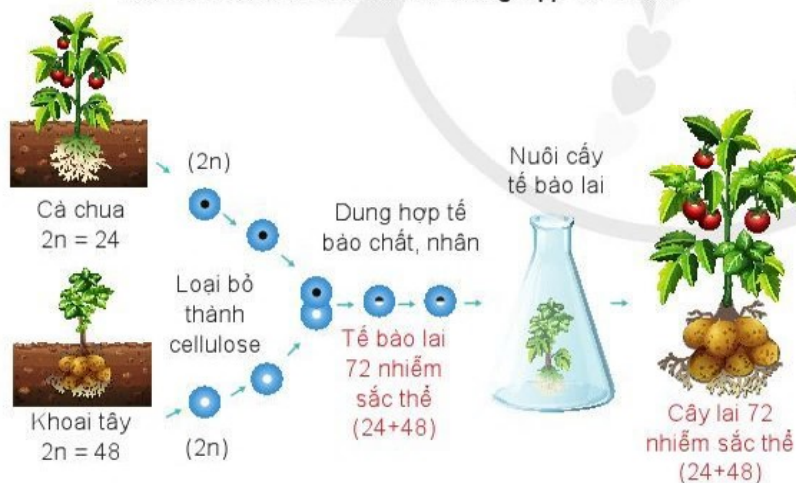
③ Tạo ra giống cây trồng lai khác loài

Cho đến nay đã có hơn 70 loại giống cây trồng được tạo ra nhờ lai khác loài. Ví dụ: cây khoai tây – cà chua (Hình 2.3); cây cà rốt – rau mùi, cây cam – chanh,...



Quan sát Hình 2.3 và mô tả cách tạo ra giống lai khác loài từ cà chua và khoai tây.

Cho 2 tế bào trần của hai loài dung hợp với nhau



Hình 2.3. Tạo giống cây lai khác loài từ cà chua và khoai tây



Trong dịp tết Nguyên đán, em có thể thấy loại cây ngũ quả như Hình 2.4. Theo em, đây có phải là giống cây trồng lai khác loài không? Vì sao?



Hình 2.4. Cây ngũ quả

## 2. THÀNH TỰU TRONG NHÂN GIỐNG CÂY TRỒNG

Công nghệ sinh học giúp nhân nhanh giống cây trồng ở quy mô công nghiệp kể cả trên đối tượng khó nhân giống bằng phương pháp thông thường; tạo ra giống cây trồng sạch bệnh, đồng đều. Nhân giống bằng ứng dụng công nghệ sinh học đã được thực



Phương pháp nhân giống cây trồng bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào mang lại lợi ích gì?

hiện trên một số loại cây trồng: cây hoa (hoa lan, cẩm chướng, đồng tiền, lily, cúc,...), cây lương thực, thực phẩm (lúa, khoai tây, súp lơ, măng tây, cọ dầu, mía, cà phê, cải dầu,...), cây ăn quả (chuối, dứa, dâu tây,...), cây lâm nghiệp (bạch đàn, keo lai, thông, tùng, dứa sợi,...).



Ở địa phương em đang trồng loại cây trồng nào mà nguồn cây giống do công nghệ nuôi cấy mô tế bào tạo ra?

### 3. THÀNH TỰU TRONG SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ VI SINH VÀ CHẾ PHẨM SINH HỌC PHỤC VỤ TRỒNG TRỌT

① Tạo ra phân vi sinh và chế phẩm sinh học bón cho cây trồng, cải tạo đất và xử lý phụ phẩm của trồng trọt mang lại hiệu quả kinh tế – xã hội và môi trường.



Hình 2.5. Một số phân vi sinh và chế phẩm sinh học cho trồng trọt

② Tạo ra chế phẩm sinh học phòng trừ sâu, bệnh hại cho cây trồng như: chế phẩm Bt, chế phẩm NPV, *Trichoderma*,...



Hình 2.6. Một số chế phẩm sinh học phòng trừ sâu, bệnh hại cho cây trồng



Vi sao phân bón vi sinh, chế phẩm sinh học được tạo ra nhờ công nghệ sinh học lại có ý nghĩa bảo vệ môi trường?



Em hãy tìm hiểu các loại chế phẩm được bán trên thị trường hiện nay dùng để cải tạo đất và xử lý phụ phẩm trồng trọt, dùng làm phân bón vi sinh.



Kể tên thành phần của các loại phân bón và chế phẩm sinh học có trong Hình 2.5 và 2.6.



Ở địa phương em đang dùng các chế phẩm sinh học bảo vệ thực vật nào?



Một số thành tựu của công nghệ sinh học trong trồng trọt gồm:

- Tạo ra giống cây trồng mới: giống cây chuyển gen, giống cây đột biến, giống cây lai khác loài.
- Nhân nhanh giống cây trồng ở quy mô công nghiệp.
- Tạo ra phân bón vi sinh vật, chế phẩm sinh học để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, cải tạo đất và xử lý phụ phẩm trong trồng trọt.

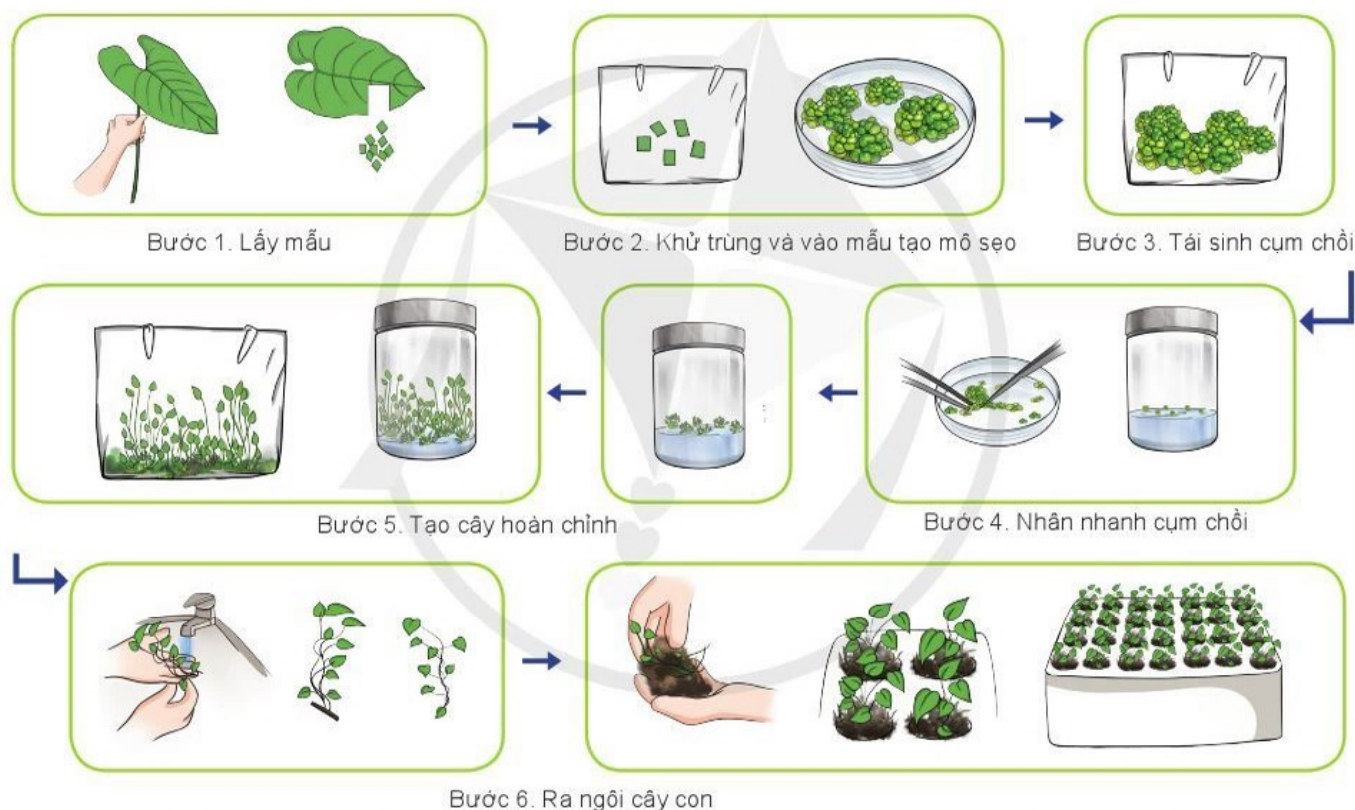
**Học xong bài học này, em sẽ:**

- Phân tích được một số hướng ứng dụng phổ biến của công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng ở Việt Nam và trên thế giới.
- Có ý thức về an toàn lao động và đạo đức nghề nghiệp.

Nêu một số ví dụ về ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng.

## 1. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG NHÂN GIỐNG CÂY TRỒNG

Công nghệ nuôi cấy mô tế bào được ứng dụng phổ biến trong nhân giống cây trồng ở Việt Nam và trên thế giới.



Hình 3.1. Quy trình nhân nhanh giống cây trồng bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào

**Ưu điểm:** tạo ra cây giống sạch bệnh; nhân nhanh giống cây trồng với hệ số nhân giống cao; cho sản phẩm cây giống đồng nhất; tiết kiệm không gian nhân giống; sản xuất cây giống quanh năm.

**Nhược điểm:** hạn chế về chủng loại cây giống; yêu cầu kỹ thuật hiện đại nên chi phí sản xuất cao.

**Phạm vi áp dụng:** thường áp dụng cho các loại cây trồng nhân giống vô tính (khoai tây, chuối, dâu tây, hoa cúc, hoa đồng tiền, ...).



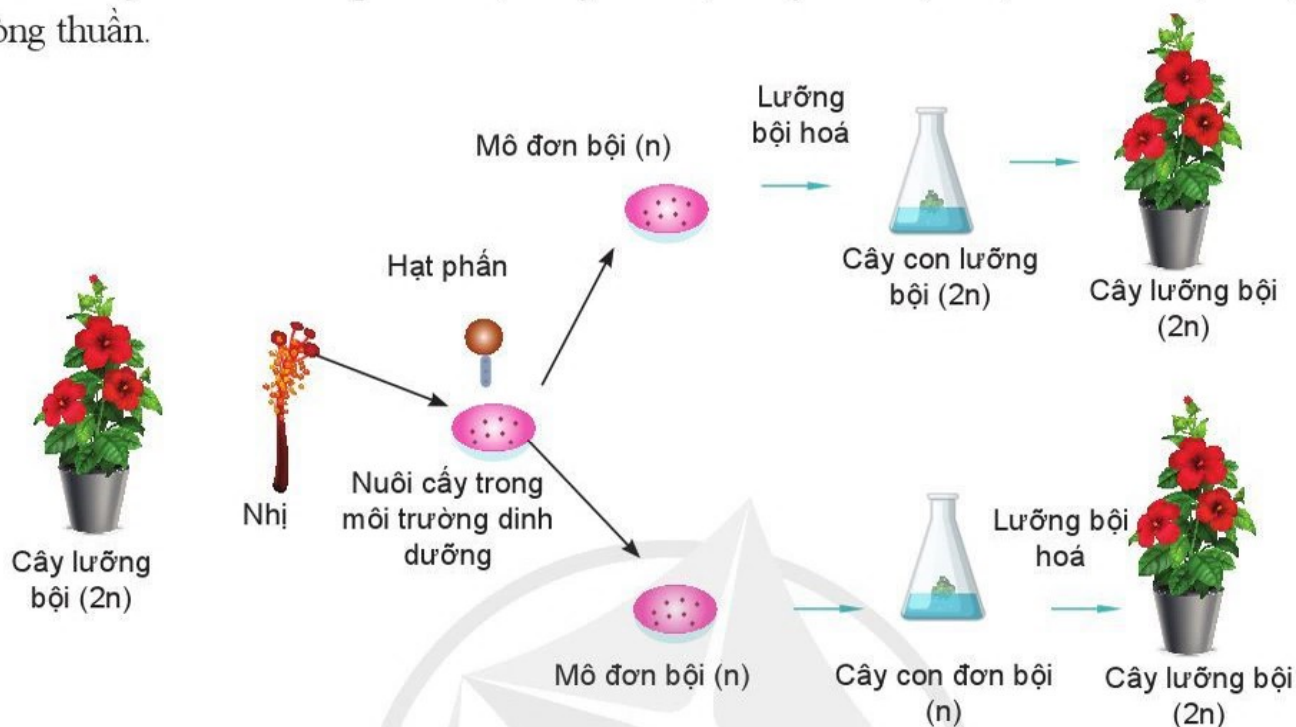
Quan sát Hình 3.1 và cho biết: bước nào giúp tạo ra giống cây trồng sạch bệnh? Bước nào giúp tăng số lượng giống cây trồng?

2. Vì sao nuôi cấy mô tế bào thường áp dụng cho cây nhân giống vô tính?

## 2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHỌN TẠO GIỐNG CÂY TRỒNG

### 2.1. Tạo dòng thuần

Nuôi cây noãn và bao phấn để tạo cây đơn bội. Cây đơn bội được xử lý đa bội để tạo dòng thuần.



Hình 3.2. Quy trình tạo dòng thuần bằng nuôi cấy hạt phấn

1. Hãy quan sát Hình 3.2 và mô tả cách tạo ra dòng thuần cho cây trồng từ nuôi cấy hạt phấn.
2. Em hãy cho biết dòng thuần có vai trò như thế nào trong chọn tạo giống cây trồng?



Em có biết?

Bằng phương thức tự phối nếu muốn thu được dòng thuần của các loài thực vật tự do thì phải qua ít nhất 5 – 7 thế hệ. Trong khi đó, ứng dụng công nghệ sinh học đã tạo ra dòng thuần ngay từ thế hệ đầu tiên.

Nguồn: Vũ Đình Hoà, Chọn giống cây trồng, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2005.

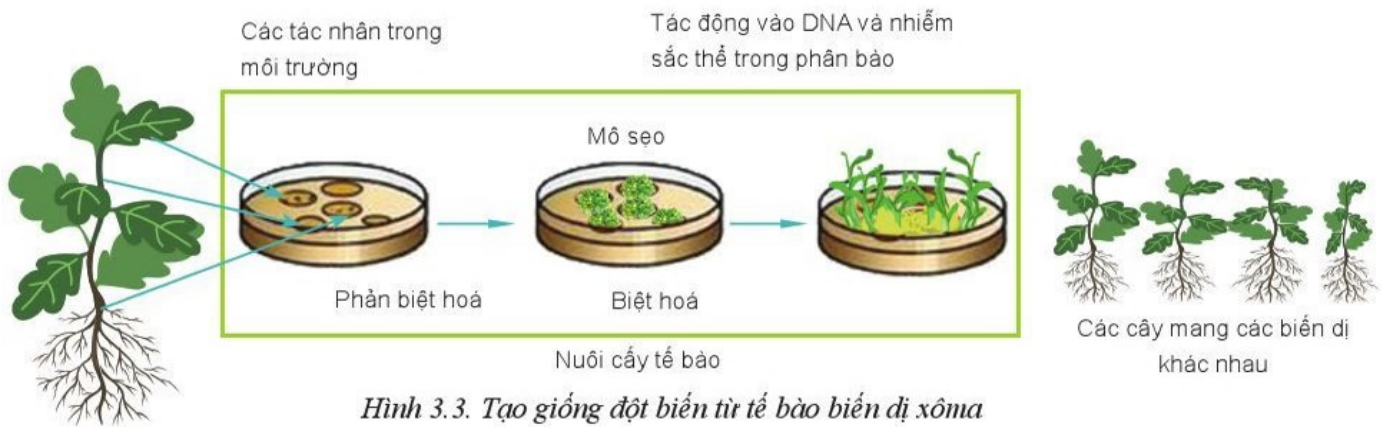
**Ưu điểm:** rút ngắn thời gian tạo dòng thuần, tỉ lệ cây thuần chủng được tạo ra cao hơn so với phương pháp thông thường.

**Nhược điểm:** cây đơn bội tạo ra yếu, khó duy trì.

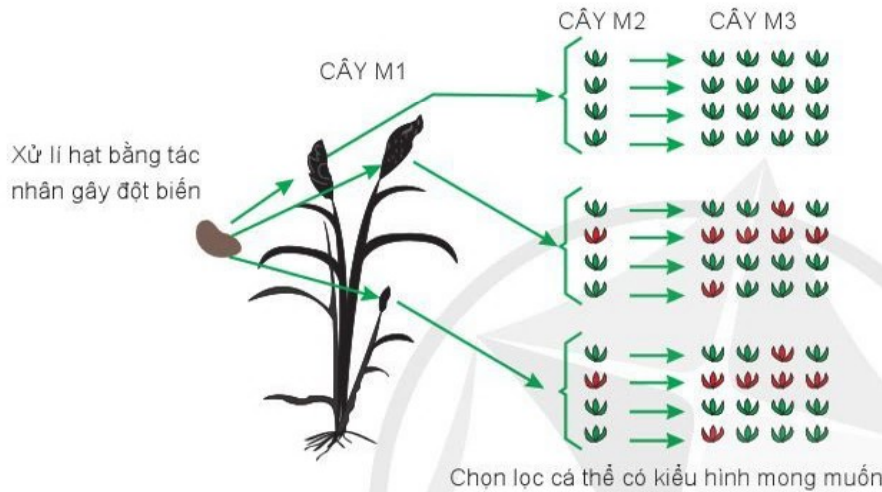
**Phạm vi áp dụng:** thường áp dụng để tạo dòng thuần ở cây thực vật tự do (dưa chuột, bầu, bí, ngô,...) phục vụ cho chọn tạo giống ưu thế lai.

### 2.2. Tạo giống đột biến

Các tác nhân đột biến (hoá học, lí học) được sử dụng để tác động vào vật chất di truyền (DNA) nhằm tạo ra các giống cây trồng mới mang các tính trạng mong muốn. Giống cây trồng đột biến có thể được tạo ra từ biến dị xôma trong nuôi cấy mô tế bào (Hình 3.3) hoặc đột biến gen trong cây trồng ngoài tự nhiên (Hình 3.4).



Hình 3.3. Tạo giống đột biến từ tế bào biến dị xôma



Hình 3.4. Tạo giống đột biến cho cây trồng ngoài môi trường tự nhiên



Kể tên một số giống cây trồng đột biến. Những giống cây trồng này có đặc điểm nổi bật gì?

**Ưu điểm:** tạo ra các giống cây trồng mang những đặc tính mong muốn (hình thái đặc biệt, khả năng chống chịu với sâu bệnh hại và điều kiện ngoại cảnh bất lợi, năng suất cao, chất lượng tốt,...); tạo ra nguồn biến dị phong phú mà bằng các phương pháp lai tạo khó thực hiện; có khả năng tạo ra giống mới nhanh.

**Nhược điểm:** tỉ lệ biến dị có lợi thấp (khoảng 1/10.000 các biến dị); khó định hướng được các biến dị mong muốn; phần lớn hoá chất xử lí đột biến có ảnh hưởng tới sức khoẻ con người.

**Phạm vi áp dụng:** thường áp dụng cho các loại cây trồng sinh sản vô tính (cây hoa, cây cảnh,...).

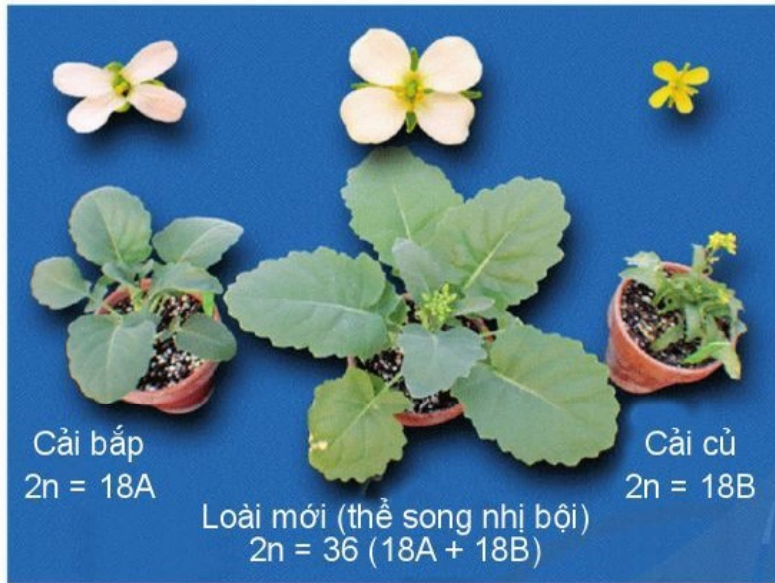
### 2.3. Tạo giống cây trồng đa bội

Giống đa bội được tạo ra bằng cách dùng tác nhân vật lí, hoá học tác động làm tăng số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào của cây trồng.

**Ưu điểm:** có thể tạo ra giống cây trồng có năng suất cao; sức sống cao; tính thích ứng rộng; có khả năng chống chịu cao với điều kiện bất lợi.

**Nhược điểm:** tỉ lệ cây bất dục cao, đặc biệt ở thể đa bội lẻ nên hạn chế trong nhân giống hữu tính.

*Phạm vi áp dụng:* tạo ra dòng mẹ bất dục đực cho sản xuất hạt lai; tăng khả năng lai xa nhờ tạo ra thể đa bội chẵn tăng tính hữu dục; áp dụng với cây ăn quả (tạo quả không hạt), cây làm thức ăn chăn nuôi (tăng sinh khối, tăng năng suất).



Hình 3.5. Giống cây trồng lai đa bội khác loài



Vì sao giống cây trồng đa bội lại có năng suất, sức sống cao hơn so với giống cây trồng lưỡng bội?



Địa phương em đang sử dụng các giống cây trồng đa bội nào trong sản xuất?



So sánh đặc điểm lá và hoa của loài mới (thể song nhị bội) và cây bố mẹ (cải bắp, cải củ) trong Hình 3.5.

## 2.4. Tạo giống cây trồng chuyển gen

Cây trồng chuyển gen đã được tạo ra bằng cách sử dụng các công cụ như: súng bắn gen, vi khuẩn,... để đưa các gen mang tính trạng mong muốn vào bộ gen của cây trồng (Hình 3.6, Hình 3.7)

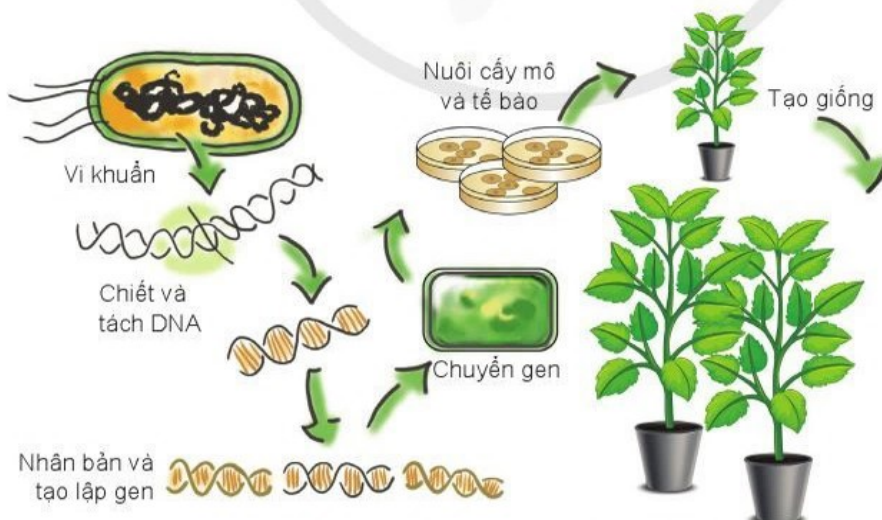


A. Súng bắn gen



B. Bắn gen vào mô cây

Hình 3.6. Chuyển gen bằng súng bắn gen



Hình 3.7. Chuyển gen bằng vi khuẩn

*Ưu điểm:* rút ngắn thời gian tạo giống; chủ động tạo ra các giống cây trồng mang gen mong muốn theo mục tiêu của nhà tạo giống (gen kháng thuốc, kháng sâu, kháng yếu tố môi trường bất lợi,...).



**Nhược điểm:** yêu cầu kỹ thuật cao và thiết bị đặc biệt; cây trồng biến đổi gen có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người nên bị hạn chế sử dụng ở Việt Nam và nhiều quốc gia trên thế giới.

**Phạm vi áp dụng:** thường sử dụng đối với cây công nghiệp, cây làm thức ăn gia súc. Các gen được chuyển thường là gen kháng thuốc diệt cỏ, gen kháng sâu bệnh, gen làm tăng chất lượng sản phẩm (dược chất, vitamin, protein),...

An toàn thực phẩm của thực vật chuyển gen là vấn đề tranh luận lớn hiện nay. Vì thế, nhà nghiên cứu khi làm việc với thực vật chuyển gen cần tuân theo những quy định và phải thực hiện những đánh giá nguy cơ thích hợp.


### 2.5. Tạo cây lai khác loài


Cây lai được tạo ra bằng phương pháp dung hợp tế bào trần từ tế bào của cây bố và mẹ khác loài.


**Ưu điểm:** tạo được giống cây lai khác loài mà các phương pháp lai thông thường không làm được.


**Nhược điểm:** yêu cầu kỹ thuật cao và thiết bị đặc biệt; cây lai khác loài thường bất dục nên ít phổ biến.

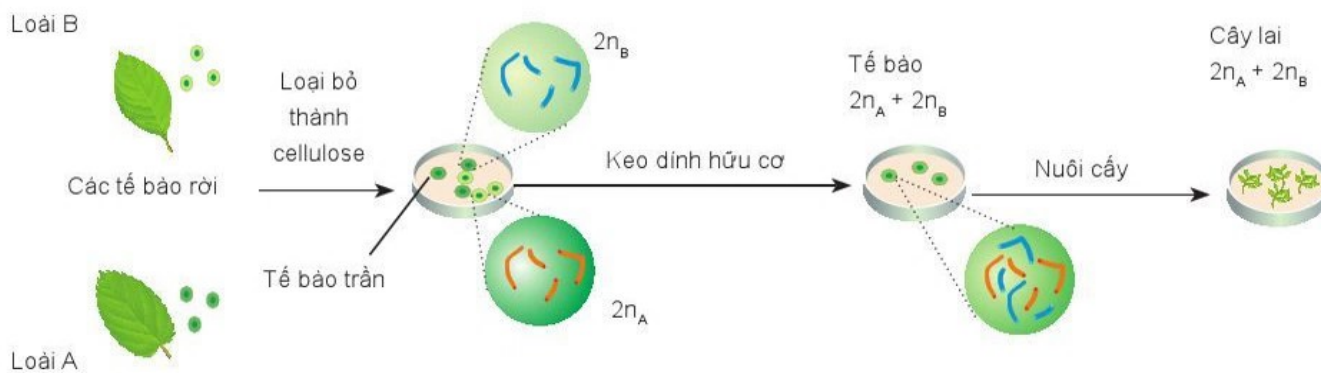
**Phạm vi áp dụng:** thường áp dụng đối với những giống cây trồng nhân giống vô tính.

 Kể tên một giống cây trồng chuyển gen. Những gen nào được chuyển vào giống cây trồng này?

 Nếu em là một nhà tạo giống lúa chuyển gen, khi phát hiện ra một gen có khả năng kháng thuốc trừ cỏ, em có sử dụng gen đó để tạo ra giống lúa chuyển gen nhằm phục vụ sản xuất không? Vì sao?

 Em hãy mô tả cách tạo ra cây lai bằng phương pháp dung hợp tế bào trần được thể hiện trong Hình 3.8.

 Em hãy sưu tầm thông tin về một giống cây trồng được tạo ra bằng phương pháp dung hợp tế bào trần.



Hình 3.8. Giống cây trồng được tạo ra từ dung hợp tế bào trần

### 3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG BẢO TỒN VÀ KHAI THÁC NGUỒN GEN CÂY TRỒNG

Bảo tồn và khai thác nguồn gen của cây trồng đóng vai trò quan trọng trong công tác giống. Công nghệ nuôi cấy mô tế bào được áp dụng để bảo tồn nguồn gen, nhân nhanh nguồn gen tiềm năng phục vụ công tác giống. Công nghệ sinh học phân tử được áp dụng để đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen, phân lập và lập bản đồ gen phục vụ cho đánh giá và khai thác nguồn gen cây trồng.

*Ưu điểm:* tạo ra được các ngân hàng gen in vitro đa dạng và phong phú; nhân nhanh nguồn gen; đánh giá được đa dạng di truyền nguồn gen bằng chỉ thị phân tử với độ chính xác cao; lập bản đồ gen; phân lập được nhanh chóng và chính xác các gen mang tính trạng mong muốn.

*Nhược điểm:* đòi hỏi kỹ thuật cao, cơ sở vật chất và thiết bị đặc biệt; chi phí đầu tư lớn.

*Phạm vi áp dụng:* bảo tồn in vitro cho nhiều loại cây trồng khác nhau đặc biệt là cây sinh sản vô tính; ứng dụng sinh học phân tử trong phân tích đa dạng di truyền, xác định gen, lập bản đồ gen cho cây trồng, đặc biệt là các giống địa phương và bản địa.

*Lưu ý:* Khi ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống, người nghiên cứu trong phòng thí nghiệm có thể đối mặt với những rủi ro từ hoá chất, tia phóng xạ, điện, ... Vì thế, người nghiên cứu cần tuân theo những biện pháp an toàn và kiểm tra sức khoẻ định kì.



Vì sao cần bảo tồn nguồn gen của cây trồng?



Tim hiểu các giống cây trồng đang được bảo tồn nguồn gen nhờ ứng dụng công nghệ sinh học ở Việt Nam và trên thế giới.



Nếu là người quản lí phòng thí nghiệm công nghệ sinh học ứng dụng trong chọn tạo giống cây trồng, em sẽ đưa ra những quy định gì để đảm bảo an toàn lao động cho các cán bộ nghiên cứu?



Một số hướng ứng dụng phổ biến của công nghệ sinh học trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới gồm:

- Nhân giống cây trồng.
- Chọn tạo giống cây trồng: dòng thuần, giống đột biến, giống đa bội; giống chuyển gen, giống lai khác loài.
- Bảo tồn và khai thác nguồn gen cây trồng.



# ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT CHẾ PHẨM SINH HỌC

**Học xong bài học này, em sẽ:**

- Phân tích được một số hướng ứng dụng phổ biến của công nghệ sinh học trong sản xuất chế phẩm sinh học ở Việt Nam và trên thế giới.
- Thực hiện được quy trình ủ phân hữu cơ đơn giản.
- Có ý thức về an toàn lao động và đạo đức nghề nghiệp.



Kể tên các chế phẩm vi sinh thường dùng trong trồng trọt ở địa phương em và cho biết thành phần của những chế phẩm đó.

Chế phẩm sinh học sử dụng trong trồng trọt được sản xuất nhờ ứng dụng công nghệ sinh học bao gồm: chế phẩm vi sinh, thuốc bảo vệ thực vật sinh học và chế phẩm enzyme.

## 1. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT CHẾ PHẨM VI SINH

Chế phẩm vi sinh là sản phẩm chứa một hoặc nhiều chủng vi sinh vật sống có ích, đã được tuyển chọn với mật độ không dưới  $10^8$  CFU/mg mỗi loại.

Chế phẩm vi sinh sử dụng trong trồng trọt thường chứa các loại vi sinh vật: cố định đạm, phân giải lân, phân giải cellulose (Bảng 4.1). Các vi sinh vật này được nghiên cứu, đánh giá hoạt tính sinh học; an toàn và có hiệu quả đối với đất, cây trồng.



1. Chế phẩm vi sinh có đặc điểm gì?
2. Vì sao chế phẩm vi sinh lại được trộn vào hạt giống trước khi gieo?

Bảng 4.1. Một số nhóm vi sinh vật dùng để sản xuất chế phẩm vi sinh

Nhóm vi sinh vật	Vi sinh vật tuyển chọn	Tác dụng
Vi sinh vật cố định đạm	Các vi sinh vật cố định nitrogen (tự do, hội sinh, cộng sinh, kỵ khí hoặc hiếu khí): <i>Rhizobium</i> , <i>Spirillum</i> , <i>Azotobacter</i> ,...	Có khả năng cố định nitrogen, cung cấp các hợp chất chứa nitơ cho đất và cây trồng.
Vi sinh vật phân giải lân	Các vi sinh vật có khả năng phân giải trên môi trường chứa nguồn phosphor duy nhất là tricalcium phosphate $[Ca_3(PO_4)_2]$ hoặc lecithin: <i>Bacillus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Penicillium</i> ,...	Có khả năng chuyển hoá hợp chất phosphor khó tan thành dạng dễ tiêu cung cấp cho đất và cây trồng.
Vi sinh vật phân giải cellulose	Các vi sinh vật phân giải cellulose hiếu khí hay kỵ khí: <i>Bacillus</i> , <i>Trichoderma</i> , <i>Streptomyces</i> ,...	Có khả năng phân giải cellulose trong môi trường hiếu khí hoặc kỵ khí thành các chất hữu cơ đơn giản để cây trồng và các vi sinh vật khác có thể sử dụng.

## Quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh:



Hình 4.1. Quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh

**Ưu điểm:** tăng độ phì nhiêu của đất; không làm đất bị chua hoá hay phèn hoá như sử dụng phân bón hoá học; tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng của cây trồng; rút ngắn thời gian ủ phân; sử dụng đơn giản, an toàn cho con người, thân thiện với môi trường.

**Nhược điểm:** Cần bón bổ sung phân hữu cơ làm nguồn thức ăn cho vi sinh vật; vi sinh vật dễ bị chết trong quá trình sử dụng và bảo quản nên đòi hỏi thời hạn sử dụng nhất định và điều kiện bảo quản nghiêm ngặt.

**Phạm vi áp dụng:** áp dụng để cải tạo đất (Hình 4.2A); bón lót trước khi trồng đối với cây hàng năm; bón ngay sau khi thu hoạch đối với cây lâu năm; ủ phụ phẩm hữu cơ làm phân bón (Hình 4.2B).



Hình 4.2. Một số chế phẩm vi sinh



Mô tả các bước sản xuất chế phẩm vi sinh trong Hình 4.1.



Vì sao sử dụng chế phẩm vi sinh không làm đất bị chua hoá hay phèn hoá?



Kể tên và cho biết đặc điểm, tác dụng của một số loại chế phẩm vi sinh phổ biến ở địa phương em.



Em có biết?

EM là chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu có tác dụng kích thích tăng trưởng của cây. EM có tác dụng cải tạo đất, làm giảm mầm mống sâu bệnh hại cây trong đất; tăng hiệu quả của phân bón hữu cơ; cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao, phẩm chất nông sản tốt,...

Nguồn: Đường Hồng Dật (Chủ biên), Từ điển Bách khoa nông nghiệp Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2014.

## 2. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT SINH HỌC

Thuốc bảo vệ thực vật sinh học được sản xuất từ các chủng vi sinh vật như vi khuẩn, nấm, virus, tuyến trùng (Bảng 4.2) có khả năng phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng. Các loại vi sinh vật này khi xâm nhập vào cơ thể sâu, bệnh hại đã tạo ra các tinh thể độc, enzyme phân giải, kháng sinh có tác dụng tiêu diệt chúng.



1. Cơ chế phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng của thuốc bảo vệ thực vật sinh học là gì?

2. Vì sao sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học an toàn cao đối với con người, nông sản và môi trường?

Bảng 4.2. Một số vi sinh vật dùng để sản xuất thuốc bảo vệ thực vật sinh học

Nhóm vi sinh vật	Loài vi sinh vật	Tác dụng
Vi khuẩn	<i>Bacillus thuringiensis</i> (Vi khuẩn Bt)	Độc tố Endotoxin của vi khuẩn Bt làm tê liệt hoạt động ruột, làm giảm sự hấp thu dinh dưỡng, bỏ ăn và tê liệt hoàn toàn cơ thể sâu hại.
Nấm	<i>Beauveria bassiana</i> (Nấm phân trắng)	Nấm phân trắng xâm nhập vào lớp biểu mô tạo thành một lớp phân trắng, cơ thể sâu bị cứng lại và chết.
	<i>Trichoderma</i> (Nấm đối kháng)	<i>Trichoderma</i> đối kháng các nấm gây bệnh thối rễ, xì mù, kích thích sự tăng trưởng và phục hồi của rễ.
Virus	<i>Nuclear polyhedrosis virus</i> (NPV)	Virus NPV xâm nhập vào tế bào thành ruột, làm cho tế bào và mô bị tan rã, cơ thể sâu hại mềm nhũn.
Tuyến trùng	<i>Entomopathogenic nematodes</i> (EPN)	EPN xâm nhập vào xoang máu của sâu hại và giải phóng vi khuẩn (cộng sinh) gây độc và gây chết sâu hại trong 1 – 2 ngày.

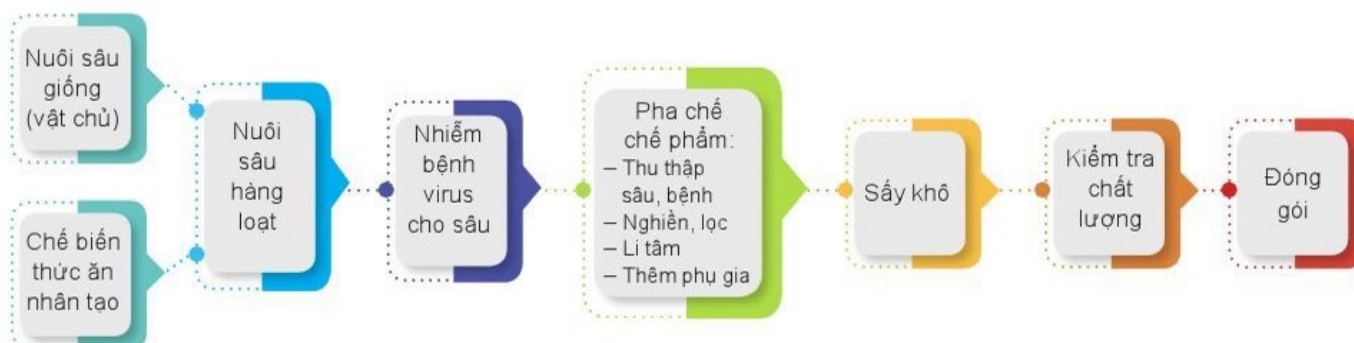
Quy trình sản xuất một số loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học:



Hình 4.3. Quy trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật sinh học từ vi khuẩn Bt



Hình 4.4. Quy trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật sinh học từ nấm *Beauveria bassiana*



Hình 4.5. Quy trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật sinh học từ virus NPV

**Ưu điểm:** có độ an toàn cao đối với con người, chất lượng nông sản và môi trường; ít gây kháng thuốc ở sâu hại; không làm hại thiên địch; hiệu quả sử dụng thường kéo dài.

**Nhược điểm:** có tác dụng tương đối chậm, phổ tác dụng hẹp; yêu cầu điều kiện bảo quản nghiêm ngặt nhằm đảm bảo hoạt tính của thuốc; giá thành cao.

**Phạm vi áp dụng:** tùy loại sâu, bệnh hại mà sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học phù hợp. Ví dụ: chế phẩm vi khuẩn Bt phòng trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu khoang, sâu đo, sâu đục quả, sâu cuốn lá,...; chế phẩm nấm trắng *Beauveria bassiana* trừ sâu đục thân hại lúa, ngô; sâu xanh da láng hại cà chua; bọ xít, rầy nâu hại lúa; sâu róm hại thông; châu chấu, rầy lưng trắng, sâu đo hại đay, nhện vàng, nhện đỏ,...; chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* trừ bệnh khô vằn hại ngô, hạn chế bệnh lở cổ rễ đậu tương,...; chế phẩm NPV trừ sâu khoang, sâu xanh hại rau, đậu (đỗ), bông, đay, thuốc lá,...



Điểm khác biệt giữa thuốc bảo vệ thực vật sinh học và thuốc bảo vệ thực vật hoá học là gì?



1. So sánh quy trình sản xuất thuốc bảo vệ thực vật sinh học từ vi khuẩn Bt (Hình 4.3), nấm *Beauveria bassiana* (Hình 4.4) và NPV (Hình 4.5).
2. Quan sát Hình 4.6 và cho biết tên thuốc, thành phần và tác dụng của thuốc bảo vệ thực vật sinh học.



Hình 4.6. Một số thuốc bảo vệ thực vật sinh học



1. Tình huống: Trong lần đi khảo sát tình hình sâu, bệnh hại cây trồng của người dân địa phương, bạn Nam và bạn Hoa thấy trên ruộng trồng rau cải có nhiều sâu xanh ăn lá. Nam đề xuất nên sử dụng thuốc hoá học phòng trừ sâu cho hiệu quả nhanh. Hoa đề nghị sử dụng chế phẩm NPV phun phòng trừ sâu ăn lá rau cải. Theo em, nên sử dụng cách nào để phòng trừ sâu hại cho rau cải? Vì sao?
2. Khảo sát thực tế và nêu tên, đặc điểm, tác dụng của một số loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học phổ biến ở địa phương em.



Pheromone là những chất tương tự như hormone, được tiết ra ngoài cơ thể, được sử dụng như tín hiệu hoá học để giao tiếp giữa các cá thể cùng loài. Sử dụng chế phẩm pheromone có tác dụng dẫn dụ giới tính để tiêu diệt sâu hại cây trồng, rất an toàn với nông sản, thiên địch và môi trường.

### 3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT CHẾ PHẨM ENZYME

Enzyme là chất xúc tác sinh học, có bản chất protein, tham gia vào tất cả các phản ứng xảy ra trong tế bào. Công nghệ enzyme là một trong những lĩnh vực của công nghệ sinh học hiện đại sản xuất ra các chế phẩm enzyme, được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như: y dược, chế biến thực phẩm, mỹ phẩm, thuộc da, nông nghiệp,...

Chế phẩm enzyme ứng dụng trong trồng trọt là chế phẩm có chứa một hoặc nhiều loại enzyme (cellulase, hemicellulase, protease và amylase,...) có tác dụng phân huỷ chất hữu cơ, cải tạo đất trồng.

**Ưu điểm:** sử dụng chế phẩm enzyme có hiệu quả cao vì hiệu suất xúc tác của enzyme rất lớn; an toàn cho cơ thể sống và môi trường.

**Nhược điểm:** phải có trang thiết bị công nghệ, đầu tư lớn; bảo quản trong điều kiện nghiêm ngặt để đảm bảo chất lượng chế phẩm; giá thành cao.

**Phạm vi áp dụng:** cải tạo đất và ủ phụ phẩm hữu cơ làm phân bón.

**Lưu ý:** Trong quá trình sản xuất và sử dụng các chế phẩm sinh học, người lao động cần được trang bị đầy đủ trang phục bảo hộ (quần áo, găng tay, ủng, khẩu trang, kính bảo vệ mắt,...) để đảm bảo an toàn lao động.



Chế phẩm enzyme có tác dụng gì đối với trồng trọt?



Mô tả quy trình sản xuất chế phẩm enzyme trong Hình 4.7.



Hình 4.7. Quy trình công nghệ sản xuất enzyme từ vi sinh vật



Vì sao chế phẩm enzyme chưa được sử dụng phổ biến trong trồng trọt?



1. Tìm hiểu đặc điểm, tác dụng của một số chế phẩm enzyme sử dụng trong trồng trọt.
2. Khi sản xuất hoặc sử dụng chế phẩm sinh học trong trồng trọt cần phải chú ý những gì để đảm bảo an toàn lao động?



#### Ủ RÁC THẢI HỮU CƠ LÀM PHÂN BÓN

##### 1. Chuẩn bị

**Nguyên liệu:** rác hữu cơ (rau, củ, quả hỏng, vỏ hoa quả, cỏ xanh, vỏ trứng,...); chế phẩm *Trichoderma*, EM hoặc Compost Maker.

**Dụng cụ và vật liệu:**

- Thùng ủ rác hữu cơ bằng nhựa hoặc gỗ có nắp đậy, thể tích từ 20 đến 120 lít.
- Dao, kéo, thớt.

## 2. Quy trình thực hiện

### Bước 1. Chuẩn bị thùng ủ rác hữu cơ

- Rửa sạch thùng.
- Đục vài lỗ nhỏ dưới đáy thùng để thoát nước.

### Bước 2. Chọn vị trí đặt thùng ủ rác hữu cơ

- Thùng ủ rác hữu cơ phải kê cao để dễ thoát nước.
- Đặt thùng xa nơi sinh hoạt vì quá trình ủ rác hữu cơ sẽ gây ra mùi hôi khó chịu.

### Bước 3. Trộn các loại rác hữu cơ

- Cắt nhỏ rác hữu cơ dưới 10 cm.
- Trộn và ủ phân hữu cơ:

+ Lót một lớp khoảng 10 cm rơm hoặc lá khô xuống đáy thùng → Thêm một lớp khoảng 10 cm rác hữu cơ vào thùng → Rắc đều một thìa bột nấm *Trichoderma* → Tưới đều chế phẩm EM lên bề mặt hỗn hợp rác.

+ Tiếp tục làm theo quy trình trên cho đến khi hết rác. Không ủ rác đầy thùng, cần để một khoảng trống khoảng 10 cm.

+ Dùng tay nén nhẹ nguyên liệu trong thùng xuống để giữ nhiệt giúp cho vi sinh vật bị yếm khí hoạt động nhanh hơn.

+ Đậy kín nắp thùng.

*Lưu ý:* Độ ẩm khi ủ rác hữu cơ phải ở khoảng 50 – 60%. Nếu rác quá khô hoặc quá ướt vi sinh vật sẽ hoạt động kém, quá trình phân huỷ chậm hơn, gây mùi hôi khó chịu.

### Bước 4. Kiểm tra thành phẩm phân hữu cơ

Sau khoảng 1 tháng, kiểm tra thấy phân vụn ra giống như mùn là phân hữu cơ đã phân huỷ hoàn toàn và có thể dùng bón cho cây trồng.

**Yêu cầu:** Thực hiện đúng quy trình; rác hữu cơ phân huỷ hoàn toàn, không có mùi thối.

## 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả thực hành theo mẫu Bảng 4.3.

Bảng 4.3. Kết quả đánh giá


Chi tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

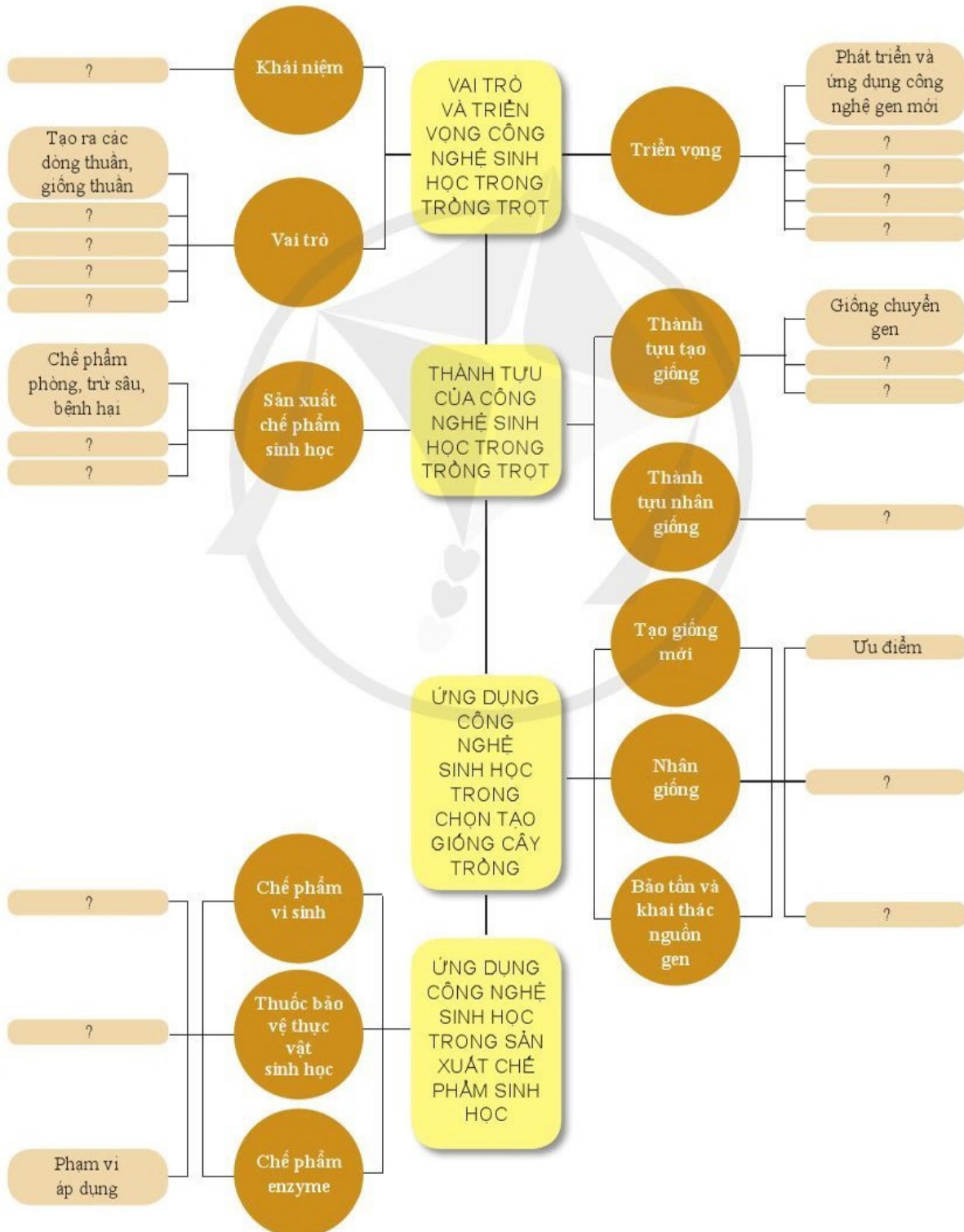


Công nghệ sinh học ngày càng được ứng dụng phổ biến trong trồng trọt để sản xuất chế phẩm vi sinh, thuốc bảo vệ thực vật sinh học và chế phẩm enzyme. Sử dụng các sản phẩm này an toàn đối với nông sản và con người, bảo tồn thiên địch, cân bằng sinh thái và bảo vệ môi trường.



### HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

 Em hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



## LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Hãy chỉ rõ các lĩnh vực công nghệ sinh học được áp dụng để tạo ra một số sản phẩm theo mẫu Bảng 1.

Bảng 1. Lĩnh vực công nghệ sinh học được áp dụng để tạo ra một số sản phẩm

Sản phẩm	Lĩnh vực công nghệ sinh học	Ví dụ
Giống chuyển gen	Công nghệ gen	Cà chua được chuyển gen làm quả chậm chín
Giống đột biến	?	?
Giống lai khác loài	?	?
Giống cây trồng sạch bệnh	?	?
Chế phẩm bảo vệ thực vật sinh học	?	?
Chế phẩm phân bón vi sinh	?	?
Chế phẩm enzyme cải tạo đất và xử lý phụ phẩm trồng trọt	?	?
Nhiên liệu sinh học	?	?

2. Hãy so sánh ưu, nhược điểm của các hướng ứng dụng công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng.
3. Hãy so sánh chế phẩm vi sinh và chế phẩm enzyme phục vụ trồng trọt theo mẫu Bảng 2.

Bảng 2. So sánh chế phẩm vi sinh và chế phẩm enzyme

Loại chế phẩm	Ưu điểm	Nhược điểm	Phạm vi áp dụng
Chế phẩm vi sinh	?	?	?
Chế phẩm enzyme	?	?	?

4. Trong canh tác hữu cơ, chỉ được phép sử dụng những loại phân bón và thuốc bảo vệ thực vật nào sau đây:
- A. Phân vi sinh, phân hữu cơ ủ bằng chế phẩm enzyme, phân đạm, phân NPK.
- B. Thuốc bảo vệ thực vật Bt, thuốc bảo vệ thực vật *Trichoderma*.
- C. Thuốc bảo vệ thực vật Ridomil Gold.
5. Theo em, lĩnh vực công nghệ sinh học nào nên được áp dụng rộng rãi trong tương lai? Vì sao?



Chuyên đề 2. Trồng và chăm sóc

# HOA, CÂY CẢNH



## Bài 5

# VAI TRÒ CỦA HOA, CÂY CẢNH ĐỐI VỚI ĐỜI SỐNG CON NGƯỜI

**Học xong bài học này, em sẽ:**

Trình bày được vai trò của hoa, cây cảnh đối với đời sống con người.



Em hãy cho biết các loại cây trong Hình 5.1 có thể được dùng cho mục đích gì?



A. Cây hoa sen



B. Cây hoa đào



C. Cây phi lao

Hình 5.1. Một số loại cây

## 1. KHÁI NIỆM HOA, CÂY CẢNH

Hoa, cây cảnh là những loại cây có giá trị thẩm mỹ và giá trị biểu tượng được sử dụng để trang trí.

Hoa, cây cảnh rất đa dạng về chủng loại, hình dáng, màu sắc. Mỗi dân tộc, mỗi vùng miền ưa chuộng các loại hoa, cây cảnh khác nhau tùy thuộc vào phong tục, tập quán của người dân.



Những loại cây có đặc điểm như thế nào được xếp vào nhóm cây hoa, cây cảnh?

## 2. VAI TRÒ CỦA HOA, CÂY CẢNH ĐỐI VỚI ĐỜI SỐNG CON NGƯỜI

① Làm đẹp cảnh quan, môi trường: vườn hoa, công viên, vườn nhà,...

② Làm tăng vẻ đẹp, ý nghĩa và sự trang trọng của các lễ, hội, sự kiện.



Quan sát Hình 5.2 và cho biết vẻ đẹp của không gian cảnh quan được thể hiện qua yếu tố nào?



Hình 5.2. Đường hoa

③ Trồng hoa, cây cảnh (cây thủy sinh như sen, súng,...) giúp khai thác hiệu quả hơn những vùng đất ngập nước (Hình 5.3).



Hình 5.3. Đầm bỏ hoang sau khi trồng sen

④ Sản xuất hoa, cây cảnh đã tạo việc làm, nâng cao giá trị thu nhập và đóng góp tăng trưởng kinh tế cho xã hội. Nghề trồng hoa, cây cảnh không chỉ tạo nhiều việc làm cho người dân mà còn góp phần đẩy mạnh ngành dịch vụ du lịch trải nghiệm (Hình 5.4).



Hình 5.4. Làng hoa Sa Đéc, Đồng Tháp

⑤ Hoa, cây cảnh (cây bóng mát, cây đô thị,...) góp phần bảo vệ môi trường: cải tạo vi khí hậu, ngăn bụi, giảm tiếng ồn,... (Hình 5.5). Nhiều thành phố hiện đại khuyến khích trồng 20 – 25 m<sup>2</sup> cây xanh/người để phục vụ cộng đồng.

⑥ Cung cấp nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến thực phẩm, mỹ phẩm, dược phẩm.



Hình 5.5. Cây bóng mát đô thị



Hãy kể tên một số cây cảnh và cây bóng mát được trồng trong khuôn viên trường học hoặc đường phố.



Cây hoa, cây cảnh có vai trò quan trọng trong đời sống văn hoá, tinh thần của con người và nền kinh tế của đất nước: làm đẹp cảnh quan, môi trường; tăng vẻ đẹp, ý nghĩa và sự trang trọng của các lễ hội, sự kiện; khai thác hiệu quả những vùng đất ngập nước; tạo việc làm, nâng cao giá trị thu nhập và đóng góp vào tăng trưởng kinh tế cho xã hội, đẩy mạnh ngành du lịch dịch vụ trải nghiệm; góp phần bảo vệ môi trường, cung cấp nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến thực phẩm, mỹ phẩm;...

## Bài 6

# KĨ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC CÂY HOA HỒNG



### Học xong bài học này, em sẽ:

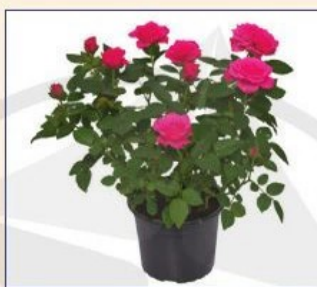
- Nêu được đặc điểm thực vật học và yêu cầu ngoại cảnh của hoa hồng.
- Lựa chọn được quy trình nhân giống phù hợp cho hoa hồng.
- Mô tả được quy trình trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh, thu hoạch, bảo quản hoa hồng.
- Trồng và chăm sóc được cây hoa hồng.
- Yêu thích công việc trồng và chăm sóc cây hoa hồng.
- Có ý thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.



Em thích trồng loại hoa hồng nào trong Hình 6.1? Vì sao?



A. Hoa hồng cắt cành



B. Hoa hồng trồng chậu



C. Hoa hồng leo

Hình 6.1. Một số giống hoa hồng

## 1. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

**Rễ:** nhiều rễ phụ và rễ phát triển mạnh theo chiều ngang.

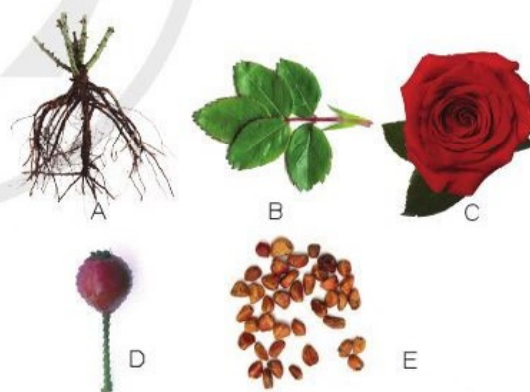
**Thân:** thân bụi thấp hoặc thân leo; có gai trên cành.

**Lá:** kép lông chim mọc cách, mép lá có nhiều răng cưa nhỏ.

**Hoa:** lưỡng tính; đa dạng về màu sắc; hoa ra riêng lẻ hoặc theo chùm, cánh đơn hoặc kép.

**Quả:** quả có dạng hình trái xoan, khi chín màu vàng hoặc đỏ,...

**Hạt:** nhỏ, có lớp vỏ và lông dày; khả năng nảy mầm rất kém.



Hình 6.2. Các bộ phận của cây hoa hồng



Quan sát Hình 6.2 và mô tả đặc điểm hình thái các bộ phận của cây hoa hồng.

## 2. YÊU CẦU ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

### 2.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây hoa hồng sinh trưởng và phát triển 18 – 22°C. Nhiệt độ lớn hơn 38°C và nhỏ hơn 8°C ra hoa muộn làm giảm độ bền hoa, nụ nở muộn và không đều, cành nhánh sinh trưởng yếu.

## 2.2. Độ ẩm

Cây hoa hồng thích hợp với đất có độ ẩm 70 – 80%, độ ẩm không khí 70 – 85%, lượng mưa 1 800 – 2 000 mm phân bố đều quanh năm. Độ ẩm cao sẽ tạo điều kiện cho sâu bệnh phát sinh và gây hại. Mưa làm hoa nhanh tàn. Đất bị úng tổn hại đến bộ rễ.

## 2.3. Ánh sáng

Cây hoa hồng ưa ánh sáng trực xạ, yêu cầu cường độ ánh sáng 10 000 – 12 000 lux, thời gian chiếu sáng thích hợp 10 – 12 giờ/ngày.

Vị trí đất trồng hoa hồng thiếu ánh sáng cây sẽ ra ít hoa, hoa nhạt màu.

## 2.4. Đất và dinh dưỡng

Cây hoa hồng có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Đất thích hợp nhất là giàu mùn, thành phần cơ giới trung bình, thoát nước tốt, pH = 5,6 – 6,5.

Cây hoa hồng cần một số nguyên tố dinh dưỡng sau:

**Đạm (N):** bón đủ đạm thúc đẩy phát triển mạnh thân, lá. Cây cần nhiều vào giai đoạn từ mới trồng đến khi ra hoa.

**Lân ( $P_2O_5$ ):** cây hoa hồng cần lân nhiều vào thời kì làm nụ cho đến khi ra hoa kết quả.

**Kali ( $K_2O$ ):** cần cho cây vào thời kì kết nụ cho đến khi ra hoa kết quả.

**Các nguyên tố vi lượng** quan trọng đối với hoa hồng như: Cu, Zn, Fe, Mn, Mo và B. Các nguyên tố vi lượng này góp phần tăng năng suất và phẩm chất hoa.

## 3. NHÂN GIỐNG CÂY HOA HỒNG

Có thể áp dụng phương pháp nhân giống như gieo hạt, chiết, giâm cành, ghép, nuôi cấy mô tế bào cho cây hoa hồng. Tuy nhiên, phổ biến nhất là giâm cành và ghép. Gốc ghép dùng nhiều là cây tầm xuân, cây hồng chùm giâm cành.

Giâm cành hoa hồng thực hiện qua 4 bước như Hình 6.3.



Hình 6.3. Kỹ thuật giâm cành hoa hồng

Em sẽ lựa chọn phương pháp nào để nhân giống cây hoa hồng? Vì sao?

Có thể ghép và giâm cành cây hoa hồng quanh năm nhưng tốt nhất vào vụ xuân hè (tháng 4 – 5) và vụ thu (tháng 7 – 9).

*Lưu ý:* cành sau khi giâm cần phun hoặc tưới nước 1 – 2 lần/ngày, che kín bằng nylon, đặt ở nơi râm mát để duy trì độ ẩm cao giúp cành nhanh mọc rễ và có tỉ lệ sống cao.

## 4. KỸ THUẬT TRỒNG

### 4.1. Thời vụ trồng

Cây hoa hồng được trồng vào vụ xuân (tháng 2 – 3) và vụ thu (tháng 10) vì thời tiết thuận lợi cho sinh trưởng, phát triển của cây. Những vùng có khí hậu ôn hoà có thể trồng hồng quanh năm.



### THỰC HÀNH TRỒNG HOA HỒNG TRONG CHẬU

#### 1. Chuẩn bị

*Nguyên vật liệu:* cây hoa hồng giống, giá thể, phân bón NPK 13:13:13.

*Dụng cụ:* xẻng nhỏ, chậu nhựa có kích thước 30 cm x 30 cm, bình tưới nước, găng tay.

#### 2. Quy trình thực hiện

*Bước 1.* Trộn đều 1/3 đất, 1/3 trấu/xơ dừa, 1/3 phân chuồng với 10 g phân NPK (13:13:13)/chậu.

*Bước 2.* Cho giá thể vào đầy chậu, dùng xẻng nhỏ tạo hố trồng giữa chậu.

*Bước 3.* Đặt cây hoa hồng giống vào hố và lấp kín bầu đất.

*Bước 4.* Tưới nước ẩm đều cho cây mới trồng.

#### 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá theo mẫu Bảng 6.1.

Bảng 6.1. Đánh giá kết quả

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

### 4.2. Làm đất

Đất trồng cây hoa hồng cần cày và bừa đất, lên luống cao 25 – 30 cm, mặt luống 1,0 – 1,2 m; rãnh rộng 0,45 m.

Khoảng cách trồng hàng × cây (50 × 50 cm). Mật độ 40 000 cây/ha.



### 4.3. Chăm sóc

Cây hoa hồng cần bón nhiều phân hữu cơ, vô cơ và chia thành nhiều lần bón trong năm.

**Bón lót:** 30 – 40 tấn phân chuồng/ha + 60 – 70 kg  $P_2O_5$ /ha + 30 – 40 kg  $K_2O$ /ha + 50 – 60 kg N/ha.

**Bón thúc:** phân đạm 150 – 240 kg N/ha và phân kali 80 – 90 kg  $K_2O$ /ha.

Cần phun phân bón lá để bổ sung nguyên tố vi lượng cho cây.

Một năm bón thúc cho hồng từ 4 – 6 lần sau mỗi đợt thu hoạch.

**Tưới nước:** khi độ ẩm đất xuống dưới 70%. Dùng phương pháp tưới rãnh hoặc tưới nhỏ giọt.

**Cắt tỉa:** thường xuyên cắt bỏ cành tăm, cành đã ra hoa, cành bị bệnh. Cắt trẻ hoá với cây hồng già: cắt sát gốc cách điểm phân cành 2 – 3 đốt.



Em hãy tóm tắt kĩ thuật trồng hoa hồng bằng sơ đồ.



## THỰC HÀNH CẮT TỈA VÀ BÓN PHÂN CHO HOA HỒNG

### 1. Chuẩn bị

**Nguyên vật liệu:** Cây hoa hồng đã ra hoa trồng trên chậu hoặc trên luống, phân bón NPK 13:13:13.

**Dụng cụ:** Kéo cắt cành, xẻng nhỏ, găng tay.

### 2. Quy trình thực hiện

**Bước 1.** Nhận biết cành cần cắt gồm cành tăm, cành đã nở hết hoa, cành bị sâu, bệnh hại nặng, cành yếu, cành gãy, cành khô, mầm gốc ghép, cành mọc hướng xuống đất, cành đan xen nhau quá dày, cành ngắn bị che lấp trong tán,...

**Bước 2.** Cành đã nở hết hoa và có đường kính >3 mm cắt để lại 3 – 4 mắt ngủ tính từ điểm phân cành.

**Bước 3.** Các cành khác cắt sát điểm phân cành nhưng không được cắt vào phần thân cành khác.

**Bước 4.** Thu gom các cành cắt đem chôn, ủ phân hoặc đốt.

**Lưu ý:** thực hiện cắt tỉa vào ngày khô ráo.

**Bước 5.** Rắc 5 g phân NPK/chậu và dùng xẻng nhỏ xới nông để trộn lẫn đất với phân bón; 1 tháng bón phân 1 lần.

**Bước 6.** Tưới nước ẩm đều cho cây ngay sau khi bón phân.

**Yêu cầu:** cây được cắt phải thông thoáng, vết cắt đúng kĩ thuật.

### 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá theo mẫu Bảng 6.2.

Bảng 6.2. Đánh giá kết quả

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

## 5. PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI

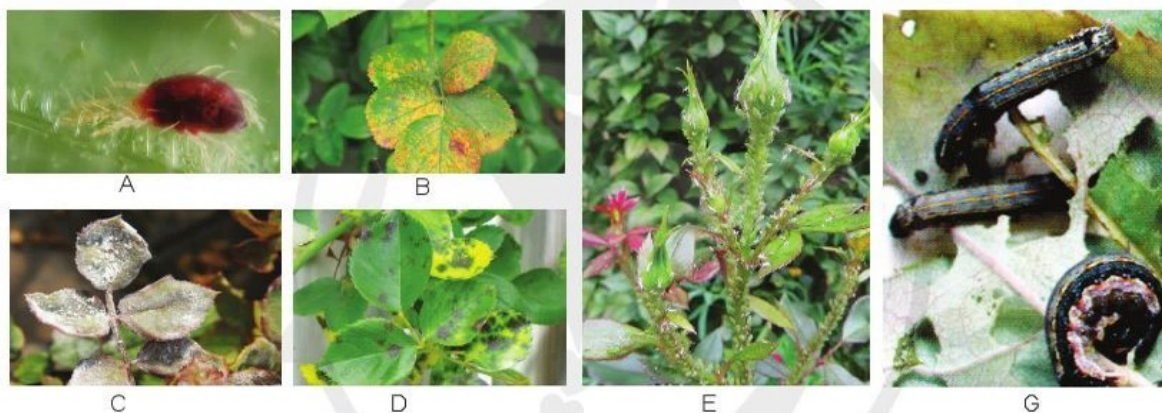
Cây hoa hồng hay bị các loại sâu hại như rệp xanh, bọ trĩ, sâu róm, sâu khoang, nhện đỏ,... Bệnh hại như phấn trắng, đốm đen, gỉ sắt,...

Để phòng trừ sâu, bệnh hại cần áp dụng biện pháp sau:

- ① Biện pháp cơ giới: bắt sâu, cắt bỏ cành bệnh, xịt mạnh bằng vòi nước,...
- ② Biện pháp canh tác: chọn giống sạch bệnh, bón nhiều phân hữu cơ, cắt tỉa,...
- ③ Biện pháp hoá học: trừ nhện đỏ dùng thuốc có gốc Pyridaben, Profenofos và Abamectin,...; bọ trĩ, rệp xanh có thể dùng thuốc có thành phần Thiamethoxam, Acetamiprid,... bệnh gỉ sắt dùng thuốc gốc đồng (Champion 77WP); bệnh đốm đen lá sử dụng thuốc có hoạt chất Difenconazole (Score 250ND).
- ④ Biện pháp sinh học: sử dụng thiên địch của nhện đỏ như nhện bắt mồi *Neoseiulus californicus*, thiên địch của rệp xanh như nhện bắt mồi hoặc bọ rùa,...



Hãy ghép Hình 6.4 với đúng loại sâu, bệnh hại dưới đây: nhện đỏ, rệp xanh, sâu khoang, phấn trắng, gỉ sắt, đốm đen.



Hình 6.4. Một số sâu, bệnh hại cây hoa hồng



Trong các biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại hoa hồng, biện pháp nào ít ảnh hưởng xấu đến môi trường và thiên địch?

## 6. THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN

### 6.1. Thu hoạch

Hoa được thu hoạch khi cánh hoa đầu tiên bắt đầu mở. Nên cắt hoa vào sáng sớm (trước 9 giờ) hoặc chiều muộn (từ 16 giờ). Trước khi thu hoạch nên tưới nhiều nước để cành hoa có thể hút đủ nước. Nên cắt hoa bằng kéo hoặc dao sắc để tránh làm dập cành, xước vỏ; vết cắt xiên chéo để tăng diện tích bề mặt hút nước của cành hoa. Vị trí cắt cành hoa: cách điểm phân cành 2 – 3 lá/đốt. Một cây hoa hồng chỉ nên thu hoạch 8 – 10 bông/năm.



1. Khi chăm sóc và thu hoạch hoa hồng, cần sử dụng những vật dụng bảo hộ lao động nào để đảm bảo an toàn?
2. Em hãy vận dụng kiến thức trong bài để trồng và chăm sóc cây hoa hồng trong chậu tại gia đình.

## 6.2. Bảo quản

Hoa hồng sau khi được thu hoạch cần đưa ngay về nơi sơ chế, đóng gói và bảo quản. Quy trình này được mô tả tóm tắt như Hình 6.5. Hoa cần bảo quản trong kho lạnh với nhiệt độ 5 – 8°C và độ ẩm > 80% trong thời gian 2 tuần. Có thể bảo quản hoa hồng bằng hoá chất chuyên dùng: dung dịch 1 – MCP; dung dịch glycerin lỏng, SAEH 500 ppm; 8 – HQC – hydroquinolin 300 – 500 ppm.

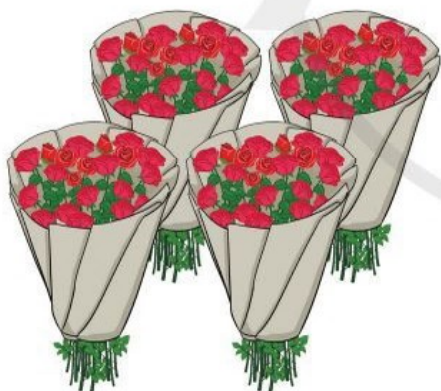
*Lưu ý:* Không phun nước lên cành hoa vì làm hoa nhanh bị thối hỏng. Để đạt những kỹ năng cần thiết, đòi hỏi người trồng hoa hồng phải nắm vững tất cả các khâu kỹ thuật và cần trải nghiệm thực tế tại các trang trại hoa hồng chuyên nghiệp.



Bước 1. Cắt chiều dài cành theo yêu cầu đặt hàng



Bước 2. Chuyển ngay vào nơi sơ chế



Bước 3. Sơ chế và đóng gói đúng quy cách



Bước 4. Bảo quản hoa trong kho lạnh

Hình 6.5. Thu hoạch và bảo quản hoa hồng

- Mùa xuân có điều kiện thời tiết phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của cây hoa hồng.
- Nhân giống hoa hồng chủ yếu bằng phương pháp ghép và giâm cành.
- Cắt tỉa hoa hồng là biện pháp kỹ thuật quan trọng để cây ra cành khoẻ, dài với bông hoa đẹp.

## Bài 7

# KĨ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC CÂY HOA CÚC



**Học xong bài học này, em sẽ:**

- Nêu được đặc điểm thực vật học và yêu cầu ngoại cảnh của hoa cúc.
- Lựa chọn được quy trình nhân giống phù hợp cho hoa cúc.
- Mô tả được quy trình trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh, thu hoạch, bảo quản hoa cúc.
- Trồng và chăm sóc được cây hoa cúc.
- Yêu thích công việc trồng và chăm sóc cây hoa cúc.
- Có ý thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.



Hãy mô tả đặc điểm của một loại hoa cúc mà em thích.

## 1. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

**Rễ:** hoa cúc là cây hai lá mầm, cây được gieo từ hạt, rễ cây là rễ cọc; khi nhân giống vô tính, rễ cọc không hình thành nên phân bố chủ yếu ở tầng đất mặt (0 – 20 cm).

**Thân, cành:** thân thảo, mềm; chiều cao cây tùy thuộc vào giống, dao động từ 20 – 150 cm; phân cành mạnh.

**Lá:** lá đơn mọc cách, có chia thùy hoặc không chia thùy, phiến lá dày và có răng cưa ở mép lá, lá kèm hiện rõ ở cuống lá.

**Hoa:** thuộc loại hoa kép (mỗi bông hoa gồm nhiều hoa nhỏ dính cùng trên một đế); hình dạng và màu sắc hoa đa dạng. Hoa có thể mọc thành chùm hoặc riêng lẻ tùy giống.

**Hạt:** nhỏ, dạng hình que hoặc đa giác.



Hình 7.1. Các bộ phận của cây hoa cúc



Mô tả đặc điểm các bộ phận của cây hoa cúc trong Hình 7.1.

## 2. YÊU CẦU ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

### 2.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây hoa cúc sinh trưởng và phát triển 18 – 22°C. Nhiệt độ > 35°C và < 10°C cây ngừng sinh trưởng, không ra hoa. Những giống mẫn cảm với nhiệt độ cao thường không ra hoa ở điều kiện nhiệt độ trên 26°C.

### 2.2. Độ ẩm

Cây hoa cúc thích hợp với đất có độ ẩm 65 – 75%, độ ẩm không khí 70 – 80%. Độ ẩm quá cao sẽ làm cho cây dễ bị bệnh.



Dựa vào yếu tố nào để nói cây hoa cúc trồng được quanh năm tại Việt Nam?

## 2.3. Ánh sáng

Cây hoa cúc ưa ánh sáng trực xạ, cường độ ánh sáng thích hợp 10 000 – 12 000 lux; nếu bị che bóng, cường độ chiếu sáng yếu dưới 8 000 lux, cây sinh trưởng kéo dài và chậm ra hoa, hoa bị nhạt màu. Cây hoa cúc là cây phản ứng với ánh sáng ngày ngắn, độ dài chiếu sáng thích hợp 10 – 12 giờ/ngày.



Muốn kích thích cây hoa cúc ra hoa sớm vào mùa hè, em sẽ làm thế nào?

## 2.4. Đất và dinh dưỡng

Cây hoa cúc yêu cầu đất tốt, độ phì cao, đất thịt nhẹ hoặc cát pha, pH = 6 – 7.

Cây hoa cúc cần một số nguyên tố dinh dưỡng sau:

**Đạm ( $N$ ):** có tác dụng kích thích sinh trưởng thân, lá. Vì vậy, cây hoa cúc cần nhiều đạm ở giai đoạn từ mới trồng đến khi ra hoa.

**Lân ( $P_2O_5$ ):** có tác dụng kích thích ra rễ, phân hoá mầm hoa. Lân chủ yếu được bón lót trước khi trồng.

**Kali ( $K_2O$ ):** có tác dụng làm tăng tính chống đổ, tính chống rét, tăng khả năng chống chịu sâu bệnh hại. Kali cần cho cây vào thời kì kết nụ cho đến khi ra hoa kết quả.

**Các nguyên tố vi lượng:** Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, B cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cây hoa cúc.

## 3. NHÂN GIỐNG CÂY HOA CÚC

Cây hoa cúc thường được nhân giống bằng cách giâm ngọn. Có thể giâm ngọn quanh năm, trong điều kiện nhà giâm có hệ thống che mưa nắng, cao ráo, tưới tiêu thuận lợi. Cách tiến hành được minh họa qua 4 bước ở Hình 7.2.

**Bước 1.** Chọn cây mẹ sạch bệnh, sinh trưởng khoẻ và nhiều ngọn để nhân giống.

Cắt ngọn dài 4 – 5 cm, có 3 – 4 lá thật.

**Bước 2.** Giá thể giâm là 100% trấu hun khi giâm trên khay hoặc đất phù sa nhẹ khi giâm trên luống.

**Bước 3.** Cắm ngọn thẳng đứng, khoảng cách 2,5 – 3 cm/mầm.

**Bước 4.** Sau 12 – 15 ngày, cây cao 6 – 8 cm, có 4 – 5 lá thật, rễ ra đều quanh thân có thể đem trồng.

Sau khi giâm, tưới nước đảm bảo độ ẩm giá thể 75 – 80%, phun thuốc trừ bệnh thối nhũn, nhặt bỏ lá thối hỏng, thấp đèn sáng bổ sung trong vụ thu đông.



Bước 1. Chọn cành khoẻ, cắt ngọn



Bước 2. Chuẩn bị khay giá thể hoặc luống đất



Bước 3. Cắm cành, tưới nước và che nắng



Bước 4. Cây giống đạt tiêu chuẩn

Hình 7.2. Kỹ thuật giâm ngọn cây hoa cúc

Có thể áp dụng biện pháp nhân giống như tách chồi, gieo hạt, giâm ngọn, nuôi cấy mô tế bào cho cây hoa cúc. Gieo hạt chỉ áp dụng đối với những giống cây hoa cúc trồng thâm, giống lai và giống có khả năng kết hạt tốt.

## 4. KỸ THUẬT TRỒNG

### 4.1. Thời vụ trồng

Cây hoa cúc có thể trồng quanh năm. Khi trồng vào mùa hè và mùa thu, cần chú ý che nắng cho cây mới trồng và nên trồng cây ươm trong bầu.



### TRỒNG CÂY HOA CÚC TRONG CHẬU

#### 1. Chuẩn bị

*Nguyên vật liệu:* Cây giống hoa cúc 4 – 6 lá thật, không có triệu chứng sâu bệnh hại, đất, trấu/xơ dừa, phân chuồng hoai mục, phân bón NPK 13:13:13.

*Dụng cụ:* chậu nhựa có kích thước 30 cm x 30 cm; dầm, xẻng nhỏ, găng tay, bình tưới nước.

#### 2. Quy trình thực hiện

*Bước 1.* Trộn đều 1/3 đất, 1/3 trấu/xơ dừa, 1/3 phân chuồng với 10 g NPK (13:13:13)/chậu.



*Bước 1. Trộn giá thể*

*Bước 2.* Cho giá thể vào đầy chậu; dùng dầm hay xẻng nhỏ tạo hố trồng giữa chậu.



*Bước 2. Cho giá thể vào chậu và tạo hố*

*Bước 3.* Đặt cây cúc giống vào hố và lấp kín bầu đất.



*Bước 3. Cho bầu đất vào chậu*

*Bước 4.* Tưới nước ẩm đều cho cây.



*Bước 4. Tưới nước*

*Yêu cầu sản phẩm:* cây trồng đứng thẳng, đất lấp kín phần giá thể và rễ cây.

#### 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá theo mẫu Bảng 7.1

*Bảng 7.1. Đánh giá kết quả*

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

## 4.2. Làm đất

Đất trồng cây hoa cúc cần cày và bừa đất, lên luống cao 25 – 30 cm, mặt luống phẳng, rộng 1,0 – 1,2 m; rãnh rộng 0,5 m.

Khoảng cách trồng (cây × hàng): 20 × (15 – 20) cm, mật độ 250 000 – 330 000 cây/ha; Các giống cây hoa cúc chùm trồng thưa, cây hoa cúc đơn (cây hoa cúc đại đoá) trồng dày.

## 4.3. Bón phân

Bón thúc 2 – 3 lần đối với cây hoa cúc trồng cắt cành, 4 – 5 lần đối với cây hoa cúc trồng chậu.

Cần bổ sung nguyên tố vi lượng cho cây qua lá kết hợp với phun thuốc bảo vệ thực vật.

Bảng 7.2. Bón phân cho cây hoa cúc

	Phân chuồng (tấn/ha)	Phân đạm (N, kg/ha)	Phân lân ( $P_2O_5$ , kg/ha)	Phân kali ( $K_2O$ , kg/ha)
Bón lót	30 – 35	30 – 40	50 – 60	20 – 30
Bón thúc	–	90 – 120	–	60 – 70



Hiện nay, nhiều người tự ủ phân từ đậu tương hoặc từ cá,... để bón cho hoa. Tuy nhiên, việc tự ủ phân không đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường. Em hãy đề xuất các biện pháp để khắc phục.

## 4.4. Tưới nước

Dùng phương pháp tưới rãnh hoặc tưới nhỏ giọt cho cây hoa cúc, duy trì độ ẩm đất 65 – 75%. Nếu mưa nhiều, cần tiêu nước kịp thời.

## 4.5. Bấm ngọn, tỉa cành và làm giàn

Giống cây hoa cúc đơn cần tỉa mầm nách, trung bình 1 tuần/lần để hoa to đều (Hình 7.3); giống cây hoa cúc hoa nhỏ bấm ngọn và tỉa cành để tạo tán cho cây.

Đối với cây hoa cúc đơn, cao cây (khoảng 35 – 40 cm), cần làm giàn chống đổ (Hình 7.4).



Hình 7.3. Tỉa chồi và nụ ở nách lá cây cúc đại đoá



Hình 7.4. Lưới làm giàn cho cây hoa cúc



### THỰC HÀNH TỈA CHỒI VÀ BÓN PHÂN CHO HOA CÚC

#### 1. Chuẩn bị

Nguyên vật liệu: cây hoa cúc đã trồng trong chậu, phân NPK 13:13:13.

Dụng cụ: bình tưới nước, xẻng nhỏ, găng tay.

## 2. Quy trình thực hiện

**Bước 1.** Tia chồi, bấm ngọn.

Đối với giống hoa cúc đơn bông, tia mầm và nụ ở nách lá, trung bình 1 tuần/lần.

Đối với giống hoa cúc hoa nhỏ, nhiều bông, bấm ngọn 15 – 20 ngày/lần; tiến hành 3 – 4 lần. Chú ý: vị trí bấm ngọn có chiều cao tương đương nhau và cành phân bố đều về các hướng.

**Bước 2.** Bón phân

Rắc 5 g phân NPK/chậu và dùng xẻng nhỏ xới nông để trộn lẫn đất với phân bón, 1 tháng bón phân 1 lần.

**Bước 3.** Tưới nước ẩm đều cho cây ngay sau khi bón phân.

## 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá theo mẫu Bảng 7.3.

Bảng 7.3. Đánh giá kết quả

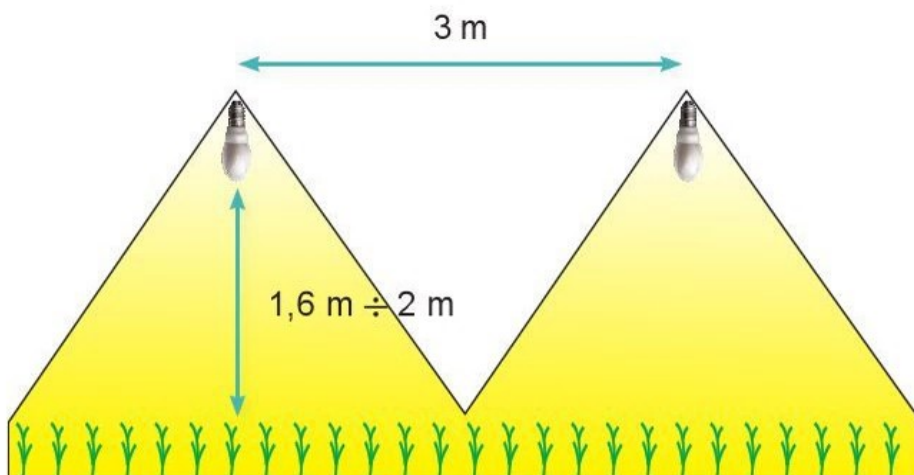
Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

## 4.6. Chiếu sáng bổ sung

Cây hoa cúc phản ứng ánh sáng ngày ngắn nên nếu trồng vụ đông (tháng 10 đến tháng 3 năm sau) cần chiếu sáng bổ sung để ức chế ra hoa, giúp cây phát triển thân và lá đạt chiều cao mong muốn. Mặc bóng đèn LED 9 – 10 W với khoảng cách 3 m × 3 m treo cách mặt đất 1,6 – 2 m (Hình 7.5) có thể tắt sáng liên tục 5 – 6 giờ hoặc phân đoạn 15 phút tắt 15 phút sáng.



Em hãy tóm tắt kỹ thuật trồng cây hoa cúc bằng sơ đồ.



Vì sao nên dùng đèn LED để chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc?

Hình 7.5. Chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc



## 5. PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI

Cây hoa cúc hay bị các loại sâu hại như sâu xanh, rệp xanh, sâu khoang,... Bệnh hại như phấn trắng, đốm lá, lở cổ rễ, héo do vi khuẩn,...

Để phòng trừ sâu, bệnh hại cần áp dụng biện pháp sau:

① Biện pháp cơ giới: bắt sâu; bẫy, bả; xịt mạnh bằng vòi nước đối với nhện đỏ,...

② Biện pháp canh tác: luân canh, tăng cường bón phân hữu cơ, chọn giống sạch bệnh, cắt bỏ cành bệnh,...

③ Biện pháp hoá học: trừ nhện đỏ dùng thuốc có gốc Pyridaben, Profenofos và Abamectin...; sâu xanh, rệp xanh: có thể dùng thuốc có thành phần Thiamethoxam, Acetamiprid...; bệnh phấn trắng dùng thuốc gốc đồng (như Champion 77WP); bệnh đốm lá: thuốc có hoạt chất Difenoconazole (như Score 250ND).

④ Biện pháp sinh học:

sử dụng các loại thiên địch của bọ trĩ như *Amblydromalus limonicus*, *Macrocheles robustulus*; thiên địch của nhiều loại sâu và rệp như ong kí sinh trùng *Eulophids*, *Mymarids*, kiến vàng, nấm kí sinh *Verticilium*, *Hirsutella*, *Beauveria*,...

*Chú ý:* Để bảo vệ môi trường, cần thu gom và xử lí vỏ thuốc bảo vệ thực vật, nylon phủ mặt luống, lưới đỡ cây, vỏ bầu ươm,... đúng quy định.

## 6. THU HOẠCH VÀ BẢO QUẢN

### 6.1. Thu hoạch

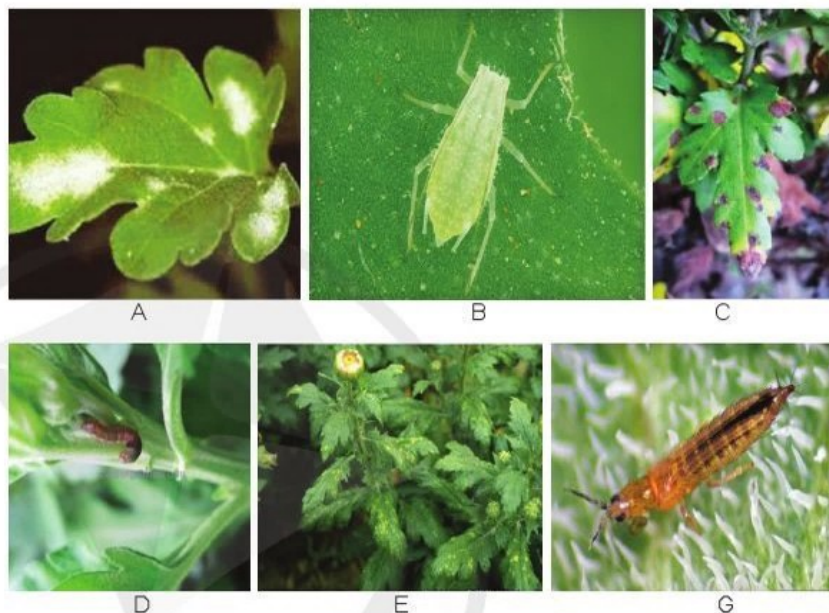
Trước khi thu hoạch một ngày, tưới đẫm nước vào gốc cây, tránh làm dập nát hoa và để nước đọng trên bông, lá.

Nên cắt hoa vào buổi sáng hoặc chiều mát, lúc trời khô ráo.

Sau khi thu hoạch cần: phân loại hoa, tỉa bỏ lá già úa; đóng gói cẩn thận vào thùng carton và vận chuyển đến nơi tiêu thụ.



Em hãy ghép Hình 7.6 với tên loại sâu hay bệnh hại sau: bọ trĩ, rệp xanh, sâu khoang, phấn trắng, gỉ sắt, đốm lá.



Hình 7.6. Một số sâu, bệnh hại cây hoa cúc

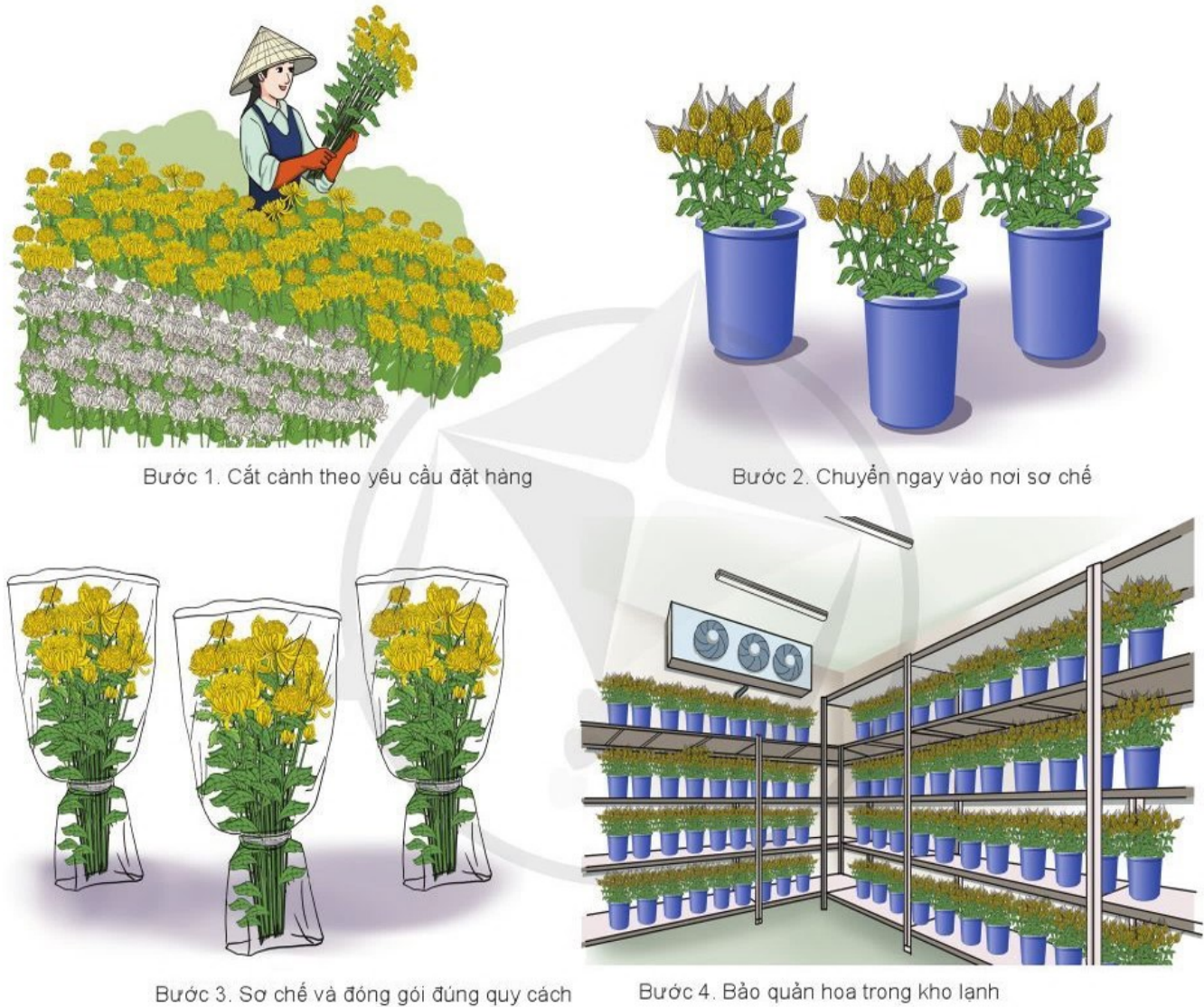
## 6.2. Bảo quản

Hoa cần được bảo quản trong kho lạnh với nhiệt độ 5 – 8°C và độ ẩm hơn 80%.

Sử dụng một số hoá chất để bảo quản như: 1-MCP; dung dịch glyxerin lỏng, SAEH 500 ppm,...

Quy trình thu hoạch và bảo quản hoa cúc được tóm tắt như Hình 7.8.

*Lưu ý:* Không phun nước lên cành hoa vì làm hoa nhanh bị thối hỏng.



Hình 7.8. Thu hoạch và bảo quản hoa cúc

- Cây hoa cúc có tính thích ứng rộng với điều kiện ngoại cảnh nên có thể trồng được quanh năm.
- Nhân giống cây hoa cúc chủ yếu bằng phương pháp giâm cành.
- Chiếu sáng bổ sung là biện pháp kĩ thuật quan trọng để điều khiển thời điểm ra hoa của cây hoa cúc.

# Bài 8

## KĨ THUẬT TRỒNG, CHĂM SÓC VÀ TẠO HÌNH CÂY SANH

Học xong bài học này, em sẽ:

- Nêu được đặc điểm thực vật học và yêu cầu ngoại cảnh của cây sanh.
- Lựa chọn được quy trình nhân giống phù hợp cho cây sanh.
- Mô tả được quy trình trồng, chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho cây sanh.
- Trồng và chăm sóc được cây sanh để làm cảnh.
- Yêu thích công việc trồng và chăm sóc cây sanh.
- Có ý thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường.



Quan sát Hình 8.1, 8.2 và cho biết sự giống và khác nhau giữa cây sanh mọc tự nhiên và cây sanh nghệ thuật.



Hình 8.1. Cây sanh mọc tự nhiên



Hình 8.2. Cây sanh nghệ thuật

### 1. ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

#### 1.1. Đặc điểm thực vật học của cây sanh

**Rễ:** cây sanh có bộ rễ khỏe, ăn rộng và sâu trong đất. Các rễ khí sinh mọc ra từ các cành gần thân và hướng xuống đất tạo ra nét độc đáo và vẻ đẹp riêng cho cây sanh. Vì vậy, người trồng sẽ thực hiện định hướng, cắt tỉa và uốn các rễ để tạo hình cây sanh nghệ thuật.

**Thân, cành:** thân gỗ, ra nhiều cành và nhánh. Cây mọc tự nhiên có thể cao tới hơn 20 m. Cành có sức sinh trưởng mạnh nên dễ tạo cành mới hoặc các u, bướu và gờ. Cành dẻo nên dễ uốn để tạo thế đẹp.

**Lá:** lá đơn mọc cách, xanh quanh năm và phân bố trên cành với mật độ cao. Tán lá được cắt tỉa thường xuyên để tạo thành các hình mong muốn để biểu hiện tính nghệ thuật của cây sanh cảnh.

**Hoa, quả và hạt:** sanh ra nhiều hoa và dễ đậu quả. Quả có màu xanh khi còn non và chuyển màu vàng khi chín. Hạt sanh có thể mọc thành cây con trong điều kiện tự nhiên.



1. Quan sát Hình 8.3 – 8.5 và mô tả đặc điểm lá, cành và rễ của cây sanh.
2. Vẻ đẹp của cây sanh cảnh thể hiện đặc điểm nào của cây?



Hình 8.3. Thân và rễ sanh



Hình 8.4. Cành, lá và quả sanh



Hình 8.5. Cây sanh có quả đẹp

## 2. YÊU CẦU ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

### 2.1. Nhiệt độ

Sanh thích ứng với biên độ nhiệt rộng, cây chịu nóng đến 40°C vào mùa hè và chịu được lạnh đến 0°C trong thời ngắn của mùa đông miền Bắc. Cây phát triển thuận lợi với khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều; vào mùa mưa, cây phát chồi và lá mạnh. Ở Việt Nam, sanh được trồng ở các vùng miền từ Bắc tới Nam.

### 2.2. Độ ẩm

Sanh là cây ưa ẩm, yêu cầu nhiều nước để sinh trưởng và phát triển; cây có khả năng chịu ngập úng một phần rễ. Khi khô hạn hoặc thiếu nước cây sinh trưởng chậm. Trên cơ sở đặc điểm chịu ngập úng, chịu hạn của cây sanh mà nghệ nhân đã tạo ra đa dạng các cách trồng sanh trên đất, đá, non bộ cạn hoặc có nước.

### 2.3. Ánh sáng

Cây sanh có tính thích ứng rộng nên có thể sống được trong điều kiện ánh sáng toàn phần gay gắt (lớn hơn 100 000 lux) đến che bóng một phần (khoảng 8 000 lux).

### 2.4. Đất

Cây sanh không chỉ sinh trưởng mạnh trên đất bình thường mà còn sống được trên vách đá, đất nghèo dinh dưỡng do cây có bộ rễ khoẻ nên có thể vươn xa tìm kiếm nguồn nước và dinh dưỡng.

## 3. NHÂN GIỐNG

Cây sanh nhân giống vô tính dễ dàng bằng phương pháp giâm cành, rễ hay tách chồi (Hình 8.6); có thể giâm hoặc chiết cành lớn để cây nhanh có thân to làm cây phôi (Hình 8.7). Bên cạnh đó, ghép sanh cũng dễ thực hiện để sửa cành sai vị trí hoặc tạo cành mới.

Hạt sanh nhỏ nhưng gieo ươm hạt vẫn mọc mầm tốt. Cây nhân giống vô tính nhanh đạt tiêu chuẩn làm cảnh hơn cây gieo từ hạt nhưng giá trị lại thấp hơn.



Hình 8.6. Cây sanh giâm



Hình 8.7. Cây sanh phôi



Hình 8.8. Cây sanh đã ghép trên đá

## 4. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

### 4.1. Trồng cây tạo rễ và thế cây

Giá thể trồng cây gồm hỗn hợp đất, cát vàng, phân hữu cơ hoai mục, trấu (xơ dừa) theo tỉ lệ 1:1:1:1. Một mét khối giá thể trộn đều với 1 kg super lân.



1. Cây sanh yêu cầu điều kiện ngoại cảnh như thế nào?
2. Vì sao cây sanh cảnh có thể sống tốt khi ghép vào tảng đá?

Ư đất, bao xi măng đã cắt hai đầu, ống tre cao  $\geq 70$  cm, nhồi đầy giá thể và trồng cây phôi 6 – 12 tháng tuổi. Khi đặt cây vào vị trí trồng cần tạo dáng hoặc thế cây phát triển về sau (cây thế nghiêng hoặc thẳng đứng,...) tùy theo mục đích người trồng. Cây có rễ dài 1 m có thể chuyể vào chậu hoặc ghép trên đá (Hình 8.8). Duy trì độ ẩm đất 70 – 85% để rễ phát triển nhanh.

Cắt tỉa cành và lá cây sanh 1 tháng/lần để định hướng tạo tán, tạo cảnh hoặc thế cây theo mục đích của người trồng.

## 4.2. Ghép cây sanh lên đá



### GHÉP CÂY SANH LÊN ĐÁ

#### 1. Chuẩn bị

*Nguyên vật liệu:*

- Tầng đá có hình dạng đẹp, kích thước phù hợp với cây sanh.
- Cây sanh đã được trồng thành cây phôi ngoài đất hoặc bầu từ 1 năm trở lên. Chọn cây khỏe, nhiều rễ, rễ dài và được cắt tỉa để có 3 – 4 cành cấp 1.
- Cát vàng, đất, phân hữu cơ hoại mục, trấu, xơ dừa hoặc lá mục, dây nylon, tấm nylon.

*Dụng cụ:* kéo tỉa cây, cưa, găng tay.

#### 2. Quy trình thực hiện

*Bước 1.* Dùng vòi nước xịt và rửa sạch đất trên rễ; dùng kéo hoặc cưa cắt bỏ những rễ, cành, lá không cần thiết. Cần thận để không làm hỏng, trầy xước rễ.

*Bước 2.* Đặt cây sanh lên trên đá; sắp xếp rễ trái đều lên đá sao cho cân đối, hài hoà. Đảm bảo cây được nhìn từ các góc độ khác nhau. Cố gắng đặt rễ cây theo các đường rãnh, kẽ hở trên đá sao cho cây mọc trông giống với tự nhiên. Những rễ nhỏ có thể bện, cuộn vào nhau để sau thành bó lớn hơn.

*Bước 3.* Cố định rễ cho cây bằng dây nylon bền trong thời gian dài. Phần rễ cây ở gần đáy của tầng đá để thả tự nhiên.

*Bước 4.* Trộn giá thể gồm đất + cát + phân chuồng hoại mục với tỉ lệ 1:1:1 với nước thành thể nhão như vữa. Trát một lớp mỏng khoảng 1 cm lên rễ đã được cố định trên đá, dùng nylon bọc lại và tưới giữ ẩm. Có thể tưới thuốc kích rễ cho cây để kích thích cây ra rễ mới sẽ bám chắc vào khối đá.

#### 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả theo mẫu Bảng 8.1.

*Bảng 8.1. Đánh giá kết quả*

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

### 4.3. Chuyển cây sanh vào chậu và chăm sóc

Cây sau khi đã được ghép vào đá 6 – 12 tháng, cây bám chắc vào đá, sinh trưởng ổn định có thể chuyển vào chậu. Đặt cây cùng đá chắc chắn vào chậu bằng xi măng.

Giá thể trồng cây được đưa vào chậu nếu là nền đất. Nếu tạo mặt nước trong chậu, nhồi giá thể vào một số hốc trên khối đá.

Cây sanh được trồng trên chậu nông, lượng đất trong chậu ít nên cần được tưới nước hằng ngày.



#### THỰC HÀNH CHUYỂN CÂY SANH VÀO CHẬU VÀ CHĂM SÓC

##### 1. Chuẩn bị

*Nguyên vật liệu:* cây sanh đã ghép đá, chậu hình chữ nhật, cát vàng, đất, phân hữu cơ hoai mục, phân super lân, trấu, xơ dừa hoặc lá mục, xi măng.

*Dụng cụ:* xẻng nhỏ, kéo tĩa cây, cưa, găng tay.

##### 2. Quy trình thực hiện

Cây sau khi đã được ghép vào đá 6 – 12 tháng, cây bám chắc vào đá, sinh trưởng ổn định có thể chuyển vào chậu.

###### *Bước 1.* Chuẩn bị chậu

Chọn chậu phù hợp với thể cây sanh: có chiều dài chậu tương đương với chiều dài tổng thể cây sanh và đá đã ghép, chiều cao chậu 10 – 20 cm.

###### *Bước 2.* Chuẩn bị giá thể

Trộn hỗn hợp đất, cát vàng, phân hữu cơ hoai mục, trấu (xơ dừa/ lá mục) theo tỉ lệ 1:1:1:1. Một mét khối giá thể trộn đều với 1 kg super lân.

###### *Bước 3.* Chuyển cây sanh vào chậu

Đặt cây đã ghép đá vào chậu và gắn chắc chắn bằng xi măng.

*Bước 4.* Đưa giá thể trồng cây vào chậu, cách miệng chậu 5 – 7 cm.

*Bước 5.* Tưới nước giữ ẩm thường xuyên.

##### 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá theo mẫu Bảng 8.2.

Bảng 8.2. Đánh giá kết quả

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

#### 4.4. Tạo tán và sự già hoá trên cây sanh

Tỉa cành, tạo tán: cây sanh cần tỉa cành, lá, rễ thường xuyên để tránh phá hỏng thể cây.

Dùng dây nhôm bọc vải uôn, nắn theo chủ đích đến khi đạt được hình dạng mong muốn. Dùng cưa, đục cắt cành, khoét một phần thân cành để điều chỉnh thể, hướng cành. Tạo sự già hoá: sử dụng cụ như dao, kéo, cưa, đục hoặc hoá chất để tạo những tổn thương trên thân, cành hoặc rễ. Sự già hoá của cây sanh thể hiện qua các u, mấu, vết cắt trên thân, cành, rễ. Cành ngắn, cằn cỗi, thân cây xù xì, u lồi, se; cành càng lộ sự già nua thì càng làm tăng giá trị nghệ thuật. Để tạo được cây sanh cảnh cần 2 – 5 năm tùy thuộc vào khả năng sáng tạo của nghệ nhân.



Hãy sưu tầm ảnh hoặc mô tả hình dạng và thể cây sanh cảnh ở địa phương em.

#### 5. PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI

Sanh ít bị nhiễm bệnh. Các sâu hại chính như rệp, bọ trĩ.

Để phòng trừ sâu bệnh hại cần áp dụng biện pháp sau:

① Biện pháp cơ giới: bắt sâu, xịt mạnh bằng vòi nước đối với kiến và rệp, ngăn cản kiến di chuyển rệp, cắt bỏ cành sâu hại nghiêm trọng,...

② Biện pháp sinh học: sử dụng chế phẩm nấm xanh, thiên địch,...

③ Biện pháp hoá học: dùng thuốc có gốc Thiamethoxam, Acetamiprid,...

*Chú ý:* để bảo vệ môi trường nên sử dụng các biện pháp sinh học, cơ giới để hạn chế tác động xấu đến môi trường.



Em hãy vẽ sơ đồ tóm tắt kĩ thuật trồng và chăm sóc cây sanh.




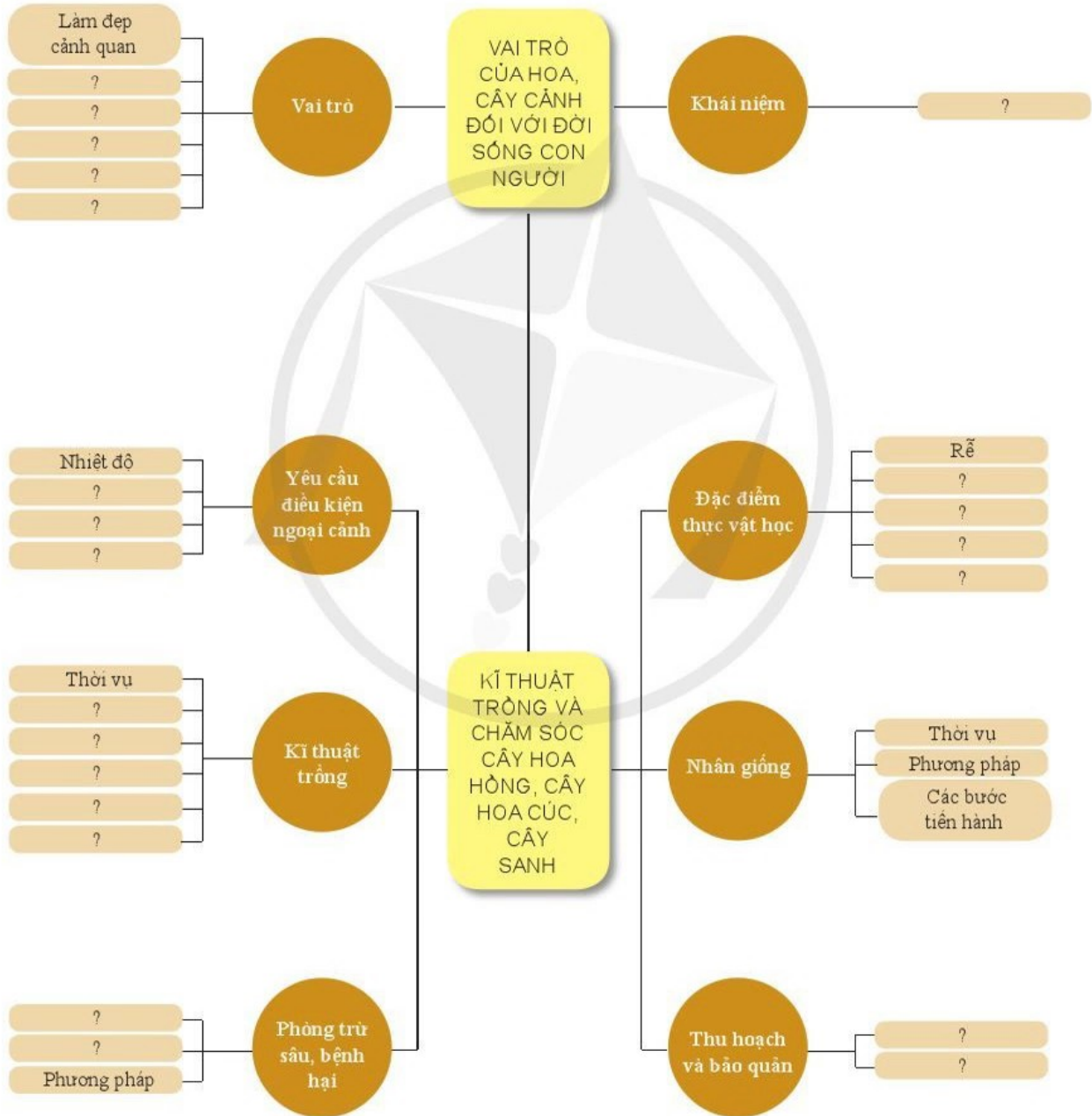
Em hãy sưu tầm hình ảnh một số loài sâu hại và triệu chứng gây hại trên cây sanh.



- Cây sanh có tính thích ứng rộng, sức sống khỏe, lá xanh quanh năm, rễ nhiều; cây dễ tạo được các hình già hoá nên được sử dụng làm cảnh phổ biến.
- Cây sanh được nhân giống bằng cả hai phương pháp vô tính và hữu tính.
- Để tạo được cây sanh cảnh đẹp, người nghệ nhân phải biết tạo hình nghệ thuật từ rễ, cành, lá kết hợp với vật liệu khác như tảng đá, hòn non bộ,...

### HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

 Em hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.





1. Nêu đặc điểm thực vật học của cây hoa hồng, cây hoa cúc, cây sanh.
2. Cây hoa hồng, cây hoa cúc và cây sanh yêu cầu điều kiện ngoại cảnh như thế nào?
3. Chọn phương pháp và thời vụ nhân giống thích hợp với cây hoa hồng, cây hoa cúc và cây sanh theo mẫu Bảng 1.

Bảng 1. Phương pháp, thời vụ nhân giống của cây hoa hồng, cây hoa cúc, cây sanh

Phương pháp, thời vụ nhân giống	Cây hoa hồng	Cây hoa cúc	Cây sanh
Giâm cành	×	?	?
Chiết cành	×	?	?
Ghép cành, ghép mắt	?	?	?
Nuôi cấy mô	?	?	?
Thời vụ	?	?	?

4. Chiều sáng bổ sung cho cây hoa cúc vào mùa đông và xuân nhằm mục đích gì? Vì sao?
5. Đặc điểm nào thể hiện cây sanh có sức sinh trưởng mạnh, có tính thích nghi rộng? (Có thể chọn nhiều phương án)
  - A. Ra nhiều rễ phụ
  - B. Rễ vươn xa
  - C. Lá nhiều, xanh quanh năm
  - D. Cây ra nhiều hoa
  - E. Lóng cành ngắn
  - G. Hạt mọc được thành cây
6. Bước kỹ thuật nào không được áp dụng cho cây sanh khi ghép vào đá? (Có thể chọn nhiều phương án)
  - A. Tạo rễ dài
  - B. Tỉa bỏ lá
  - C. Buộc chặt rễ vào đá
  - D. Khoanh vỏ
  - E. Phủ đất nhão lên rễ cây
  - G. Tưới nước
7. Vì sao người ta không áp dụng biện pháp điều khiển ra hoa cho cây hoa hồng như cây hoa cúc?
8. Hãy nêu các loại sâu, bệnh hại chính trên cây hoa hồng, cây hoa cúc, cây sanh và biện pháp phòng trừ.



Chuyên đề 3.  
Trồng trọt theo tiêu chuẩn

**VIETGAP**



# GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

**Học xong bài học này, em sẽ:**

Trình bày được khái niệm, ý nghĩa, các tiêu chí của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.



Em hiểu thế nào là sản phẩm rau đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm? Cho ví dụ cụ thể.

## 1. KHÁI NIỆM VIETGAP

GAP là từ viết tắt của Good Agricultural Practices, có nghĩa là Thực hành Nông nghiệp Tốt. GAP được hiểu là các hoạt động kiểm soát các mối nguy trong quá trình sản xuất, thu hoạch và xử lý sau thu hoạch để tạo ra các sản phẩm nông nghiệp: an toàn, chất lượng, vệ sinh, thân thiện với môi trường và an toàn lao động.

VietGAP là bộ tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam. Nó được xây dựng dựa trên một số tiêu chuẩn GAP của thế giới. VietGAP được áp dụng cho ngành trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.

VietGAP trong trồng trọt được ban hành theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 11892-1:2017. Bộ tiêu chuẩn này gồm những yêu cầu, trình tự thủ tục hướng dẫn các nhà sản xuất, sơ chế sản phẩm trồng trọt để bảo đảm an toàn thực phẩm; sức khỏe và an toàn lao động đối với người sản xuất; bảo vệ môi trường và truy xuất nguồn gốc sản phẩm.

Sản phẩm của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP sẽ được giám sát, kiểm tra, đánh giá và cấp giấy chứng nhận bởi Tổ chức Chứng nhận VietGAP của Việt Nam.



Hình 9.1. Xuất xứ của Tiêu chuẩn VietGAP trồng trọt



1. Bộ tiêu chuẩn VietGAP được áp dụng trong lĩnh vực nào và cho đối tượng nào?
2. Em hãy quan sát Hình 9.1 và cho biết Tiêu chuẩn VietGAP trồng trọt được xây dựng dựa trên tài liệu nào?



Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP có những đặc trưng cơ bản nào?



## GIẤY CHỨNG NHẬN VIETGAP

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM  
TRUNG TÂM KIỂM NGHIỆM VÀ CHỨNG NHẬN CHẤT LƯỢNG TQC

Mã số chỉ định:  
**CHỨNG NHẬN**

Cơ sở sản xuất:

Địa chỉ:

Điện thoại:

Mã số chứng nhận VietGap:

Địa điểm sản xuất:

Tên sản phẩm hoặc nhóm sản phẩm:

Diện tích sản xuất:

Sản lượng dự kiến:

Chứng nhận sản phẩm được sản xuất phù hợp Quy trình (Quy phạm) thực hành sản xuất nông nghiệp tốt theo Quyết định số:

Giấy chứng nhận của giá trị đến ngày:

Email/ Website:

..., ngày... tháng... năm ...

**ĐẠI DIỆN TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN**  
(Kí tên và đóng dấu)




Mã truy xuất chứng chỉ TQC.xx.xxx)

*Hình 9.2. Giấy chứng nhận VietGAP cho trồng trọt*



Giấy chứng nhận VietGAP Hình 9.2 cho chúng ta biết những thông tin gì?

## 2. Ý NGHĨA CỦA TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP có ý nghĩa rất quan trọng đối với đời sống, sức khỏe và tinh thần của người dân; đối với nền kinh tế, xã hội và môi trường của đất nước:

① Cung cấp thực phẩm an toàn, chất lượng và đảm bảo lòng tin cho người tiêu dùng nhờ việc truy xuất được nguồn gốc của sản phẩm VietGAP.

② Nâng cao chất lượng đời sống của cộng đồng, giảm bớt chi phí và áp lực y tế, đảm bảo sự phát triển bền vững của xã hội.

③ Cung cấp sản phẩm trồng trọt đáp ứng với tiêu chuẩn chất lượng của thị trường tiêu dùng trong nước và xuất khẩu, góp phần phát triển thị trường nông sản Việt Nam, tăng kim ngạch xuất khẩu.



*Thông tin truy xuất nguồn gốc:*

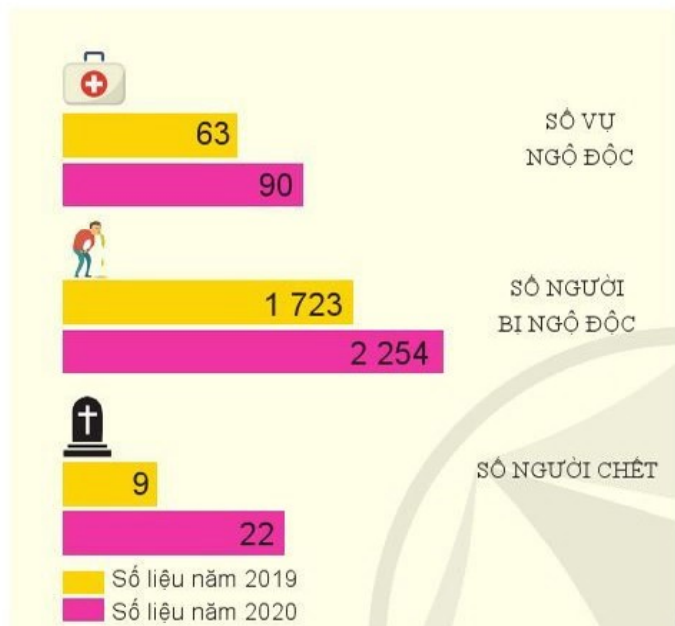
- Tên sản phẩm
- Loại sản phẩm
- Nhà sản xuất
- Địa chỉ sản xuất
- Thông tin mô tả sản phẩm
- Quy trình sản xuất
- Sàn thương mại điện tử giao dịch
- Hình ảnh sản phẩm
- Thành phần
- Ngày sản xuất, hạn sử dụng
- ...

*Hình 9.3. Truy xuất nguồn gốc sản phẩm trồng trọt*

④ Khăng định đợc thương hiệu của nhà sản xuất thông qua chất lượng sản phẩm trồng trọt đợc đảm bảo, giá trị sản phẩm đợc nâng cao, thuận lợi cho tiêu thụ sản phẩm.

⑤ Người sản xuất đợc làm việc trong môi trường xanh, sạch và an toàn lao động. Nhờ đó, sức khỏe, tinh thần của họ đợc nâng cao, giảm áp lực công việc.

⑥ Môi trường trồng trọt đợc bảo vệ, giảm thiểu ô nhiễm.



Hình 9.4. Tình hình ngộ độc thực phẩm ở Việt Nam

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2020.



Em hãy cho biết mục đích và mô tả hoạt động trong Hình 9.3.



1. Em hãy phân tích ý nghĩa của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP?

2. Em có nhận xét gì về thông tin trong Hình 9.4? Hãy liên hệ với ý nghĩa của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.



1. Khi đi mua rau, quả, làm thế nào để chọn mua đợc sản phẩm an toàn, chất lượng cho bản thân em và gia đình?

2. Em sẽ chọn mua sản phẩm trồng trọt nào trong Hình 9.5? Vì sao?



Hình 9.5. Một số sản phẩm trồng trọt

### 3. TIÊU CHÍ CỦA TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP cần đảm bảo các tiêu chí cơ bản sau đây:

1. Vùng sản xuất an toàn, không bị ô nhiễm.
2. Giống phải có nguồn gốc rõ ràng và được phép sử dụng.
3. Đất và giá thể trồng đảm bảo: không chứa độc tố và vi sinh vật có hại quá mức cho phép; không chứa mầm mống sâu, bệnh hại.
4. Phân bón, chất phụ gia và thuốc bảo vệ thực vật: có nguồn gốc rõ ràng; được phép sử dụng; có quy trình hoặc hướng dẫn sử dụng hợp lý cho cây trồng.
5. Nước tưới và nước rửa sản phẩm: không lẫn tạp chất, độc tố và vi sinh vật có hại.
6. Kho, nhà xưởng; thiết bị chứa đựng, vận chuyển và bảo quản sản phẩm: vệ sinh, khử trùng sạch sẽ, đúng quy định.
7. Chất thải, nước thải trong quá trình sản xuất: xử lý đúng quy trình, không gây ô nhiễm môi trường.
8. Người lao động: được đào tạo, đảm bảo an toàn lao động và điều kiện làm việc.
9. Hồ sơ được ghi chép và lưu trữ đầy đủ. Sản phẩm được truy xuất nguồn gốc và thu hồi nếu cần.
10. Kiểm tra, đánh giá nội bộ thường kì.
11. Có quy trình khiếu nại và giải quyết khiếu nại rõ ràng và hợp lý.



1. Em hãy cho biết một số nguồn ô nhiễm gây rủi ro cho vùng trồng trọt?
2. Nếu tiêu chí 2 không đảm bảo sẽ gây tác hại gì cho trồng trọt?



1. Việc ghi chép nhật kí sản xuất và lưu trữ hồ sơ có tác dụng gì?
2. Kiểm tra, đánh giá nội bộ nhằm mục đích gì?



Tiêu chí nào của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP liên quan đến an toàn vệ sinh thực phẩm, an toàn lao động, bảo vệ môi trường và truy xuất nguồn gốc?



1. Sản xuất trồng trọt ở địa phương em đảm bảo được tiêu chí nào theo tiêu chuẩn VietGAP?
2. Nếu là khách hàng, khi em gặp vấn đề về chất lượng sản phẩm rau (hư hại, nhiễm độc,...) thì em sẽ làm gì?



- VietGAP là bộ tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam, được áp dụng cho ngành trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
- Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP có ý nghĩa rất quan trọng đối với đời sống của người dân và nền kinh tế – xã hội của đất nước.
- Có 11 tiêu chí cơ bản của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.

# MỘT SỐ YÊU CẦU CƠ BẢN CỦA TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

**Học xong bài học này, em sẽ:**

Tóm tắt được các yêu cầu về: chọn đất trồng, nguồn nước tưới, giống, phân bón, phòng, trừ sâu bệnh, thu hoạch, sơ chế và kiểm tra, vận chuyển, bảo quản và sử dụng sản phẩm trong trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.



Những nguy cơ nào gây ô nhiễm cho rau xanh ở địa phương em? Làm thế nào để ngăn chặn các nguy cơ đó?

## 1. YÊU CẦU VỀ KHU VỰC SẢN XUẤT

① Lựa chọn khu vực sản xuất không bị ô nhiễm bởi khí thải, rác thải, chất thải và nước thải từ khu dân cư, bệnh viện, đường giao thông, khu công nghiệp, khu chăn nuôi và giết mổ gia súc,...



Vì sao cần phải cách li vùng sản xuất với các nguy cơ gây ô nhiễm?



Hình 10.1. Sơ đồ trang trại trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP

② Đánh giá nguy cơ gây ô nhiễm cho vùng sản xuất để có biện pháp ngăn ngừa, kiểm soát các mối nguy đó.

③ Định danh hoặc mã số cho từng địa điểm sản xuất.

④ Có biện pháp cách li với các nguồn gây ô nhiễm.



Quan sát Hình 10.1 và cho biết trong sơ đồ trang trại có các thông tin gì?



Làm thế nào để cách li vùng sản xuất với các nguồn gây ô nhiễm?

## 2. YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ ĐẤT VÀ NƯỚC

① Đất và nước không chứa hàm lượng kim loại nặng vượt quá giới hạn tối đa cho phép (Bảng 10.1).

Bảng 10.1. Giới hạn tối đa dư lượng một số kim loại nặng trong đất (QCVN 03-MT:2015/BTNMT) và nước sử dụng cho trồng trọt (QCVN 08-MT:2015/BTNMT)

Nguồn	Đơn vị tính	Giới hạn tối đa dư lượng kim loại nặng					
		As	Cd	Pb	Cr	Cu	Zn
Đất	mg/kg đất khô	15	1,5	70	150	100	200
Nước tưới	mg/l	0,05	0,01	0,05	0,5	0,5	1,5
Nước sinh hoạt	mg/l	0,01	0,005	0,02	0,05	0,1	0,5

Bảng 10.2. Giới hạn tối đa dư lượng nitrate và vi sinh vật trong nước sử dụng cho trồng trọt (theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT)

Nguồn	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Coliform (CFU/100 ml)	E. coli (CFU/100 ml)
Nước tưới	10	7 500	100
Nước sinh hoạt	2	2 500	20

② Nước sử dụng để xử lý sau thu hoạch phải đảm bảo tiêu chuẩn của nước sinh hoạt (Bảng 10.2).

③ Phân tích mẫu đất và nước định kỳ để đánh giá nguy cơ.

④ Thường xuyên theo dõi các mối nguy gây ô nhiễm nguồn đất, nước trong quá trình trồng trọt và xử lý sau thu hoạch. Nếu phát hiện mối nguy phải xử lý kịp thời.

⑤ Bảo vệ tài nguyên đất và nước bằng cách áp dụng các biện pháp canh tác hợp lý.



Cần kiểm soát sự ô nhiễm của các độc tố và vi sinh vật nào trong nguồn đất và nước trồng trọt? Vì sao? Mức giới hạn tối đa dư lượng các độc tố và vi sinh vật trong đó là bao nhiêu?



Làm thế nào để bảo vệ tài nguyên đất và nước trồng trọt ở địa phương em?



Vì sao nước sử dụng để xử lý sau thu hoạch phải đảm bảo tiêu chuẩn của nước sinh hoạt?

## 3. YÊU CẦU VỀ GIỐNG

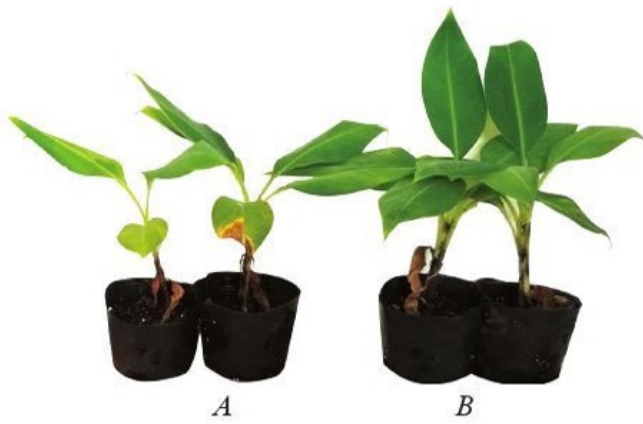
① Sử dụng giống có nguồn gốc rõ ràng, được phép sản xuất và kinh doanh tại Việt Nam; giống địa phương đã được sử dụng lâu năm.

② Sử dụng giống có chất lượng tốt, cây giống khỏe và sạch sâu bệnh.



Vì sao phải sử dụng giống có nguồn gốc rõ ràng?





Hình 10.2. Cây chuối giống



Theo tiêu chuẩn của VietGAP, giống cây trồng cần đảm bảo những yêu cầu gì?



1. Nếu mua hạt giống thì em sẽ chọn mua ở đâu và thông tin về giống như thế nào để đảm bảo rõ ràng về nguồn gốc?
2. Khi trồng chuối, nếu muốn cây sinh trưởng tốt, ít sâu bệnh hại thì em sẽ chọn cây giống nào trong Hình 10.2 để trồng? Vì sao?

#### 4. YÊU CẦU VỀ PHÂN BÓN

① Sử dụng phân bón có nguồn gốc rõ ràng, được phép sản xuất và kinh doanh tại Việt Nam; Nếu sử dụng phân chuồng thì phải ủ hoai mục và kiểm soát hàm lượng kim loại nặng theo quy định.

② Bón phân hợp lí, đúng quy trình.

③ Một số loại phân bón có nguy cơ cháy nổ ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ) hoặc sinh nhiệt (vôi) cần được bảo quản cẩn thận.



Sử dụng phân bón không rõ nguồn gốc có tác hại gì?



1. Phân bón có nguồn gốc rõ ràng được bán ở đâu và có các thông tin gì?
2. Bón phân hợp lí là bón như thế nào?

#### 5. YÊU CẦU VỀ PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH

① Cần áp dụng biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp (IPM), quản lí cây trồng tổng hợp (ICM).

② Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, theo nguyên tắc 4 đúng hoặc theo đúng hướng dẫn.



1. Quản lí dịch hại tổng hợp (IPM), quản lí cây trồng tổng hợp (ICM) là gì và có tác dụng gì?
2. Để hạn chế ô nhiễm khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, cần chọn loại thuốc thuộc nhóm nào trong Hình 10.3? Vì sao?



Hình 10.3. Vạch màu trên nhãn bao bì biểu thị độ độc của thuốc

③ Cần lập danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng cho cây trồng dự kiến sản xuất.

④ Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, tránh phát tán sang ruộng xung quanh.

⑤ Thuốc bảo vệ thực vật đã pha còn thừa, không sử dụng hoặc quá hạn cần được thu gom và xử lý theo đúng quy định.

⑥ Bảo quản thuốc bảo vệ thực vật theo hướng dẫn của nhà sản xuất.



Nguyên tắc 4 đúng khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật là gì?



Em hãy tìm một số loại thuốc (trừ cỏ, trừ sâu, trừ bệnh) và cho biết các thông tin trên bao bì của thuốc như yêu cầu ở Hình 10.4.

**TÊN THƯƠNG PHẨM, DẠNG THUỐC**  
**Tên, thành phần, hàm lượng hoạt chất**  
**CÔNG DỤNG CỦA THUỐC**  
**ĐỌC KĨ NHÃN THUỐC TRƯỚC KHI DÙNG**  
**ĐỂ XA TẮM VỚI CỦA TRẺ EM**

→ Hình đồ cảnh báo

**TỬ CẢNH BÁO**  
**CẢNH BÁO NGUY CƠ**

<b>HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ AN TOÀN</b> – An toàn trong sử dụng – Biện pháp sơ cấp cứu <b>BẢO QUẢN, XỬ LÝ THUỐC THỪA, BAO BÌ SAU SỬ DỤNG</b>	<b>HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG</b> – Cây trồng, dịch hại, liều lượng, phương pháp sử dụng – Khả năng hỗn hợp, thời gian, cách li – Cảnh báo, thông tin về quản lí (nếu có)...
– Xuất xứ – Thông tin đơn vị đăng kí phân phối sản xuất – Khối lượng tịnh/thể tích thực: (Định lượng)	– Số đăng kí – Ngày sản xuất – Số lô sản xuất – Hạn sử dụng

Hình 10.4. Thông tin bắt buộc ghi trên nhãn thuốc bảo vệ thực vật

## 6. YÊU CẦU VỀ THU HOẠCH, SƠ CHẾ, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN SẢN PHẨM

**CÔNG DỤNG**

Là thuốc trừ sâu hỗn hợp 3 hoạt chất (Chlorpyrifos Ethyl, Phoxim và Cypermethrin) có cơ chế tác động tiếp xúc, vị độc, thấm sâu và xông hơi cực mạnh. Phổ tác động rộng, hiệu lực diệt sâu nhanh và mạnh. Thuốc có hiệu quả cao với sâu đã kháng thuốc.

**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

Liều lượng	Cách sử dụng
10 kg/ha	– Rải 1 kg cho 1 công 1 000 m <sup>2</sup> – Rải thuốc sau khi bướm rộ 5 – 7 ngày – Thời gian cách li: 7 ngày
Thuốc đặc trị sâu đục thân trên lúa	

Thuốc bảo vệ thực vật A

**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

Là thuốc trừ sâu có phổ rất rộng, trừ được nhiều đối tượng sâu, rầy, nhện trên nhiều loại cây trồng như: sâu đục thân, rầy xanh, bọ trĩ, sâu vẽ bùa, rệp sáp, sâu đục bẹ, sâu phao, dòi đục lá,...

Cây trồng	Sâu hại	Liều lượng
Lúa	Rầy nâu, sâu cuốn lá	Liều lượng: 0,25 – 0,5 lít/ha Pha 15 ml với 1 bình 15 lít nước. Phun 1 bình cho 1 sào Bắc Bộ (360 m <sup>2</sup> )
Cam	Nhện đỏ	Nồng độ: 0,05 – 0,1% Pha 15 ml với 15 – 30 lít nước Phun ướt đều trên cây
Cà phê	Mọt đục cành	Nồng độ: 0,05% Pha 15 ml với 30 lít nước Phun ướt đều trên cây

Thời điểm phun: Khi sâu hại mới xuất hiện ở tuổi nhỏ. Nếu mật độ sâu, rầy, nhện và các loại côn trùng cao cần phun nhắc lại lần 2 sau 5-7 ngày.  
 Thời gian cách li:  
 – Trên cam: không xác định vì phun trước khi đậu quả.  
 – Trên lúa, cà phê: Ngưng phun thuốc trước khi thu hoạch 14 ngày.

Thuốc bảo vệ thực vật B

Hình 10.5. Hướng dẫn sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trên bao bì

① Thu hoạch sản phẩm trồng trọt phải đảm bảo quy định về thời gian cách li với thời điểm phun thuốc bảo vệ thực vật.

② Thu hoạch đúng thời điểm, khi sản phẩm đạt chất lượng tốt nhất.



Đọc hướng dẫn sử dụng trong Hình 10.5 và cho biết yêu cầu cách li của thuốc A và B như thế nào?

③ Không để sản phẩm rau, quả ăn sống tiếp xúc với đất.

④ Ở thời điểm thu hoạch hoặc chuẩn bị thu hoạch, tránh để động vật (gia súc, gia cầm, chuột,...) xâm nhập vào khu sản xuất. Nếu sử dụng bẫy bả để tiêu diệt động vật gây hại thì cần đặt ở nơi ít có nguy cơ gây ô nhiễm cho sản phẩm.

⑤ Khu vực sơ chế cách xa nguồn ô nhiễm, sạch sẽ, được bố trí theo nguyên tắc một chiều từ nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm cuối cùng để tránh lây nhiễm chéo.

⑥ Bao bì và dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm phải đáp ứng quy định của pháp luật (QCVN 12:2011/BYT).

⑦ Vận chuyển và bảo quản sản phẩm trồng trọt trong điều kiện thích hợp. Không để lẫn với các hàng hoá khác có nguy cơ ô nhiễm.

⑧ Nơi bảo quản phải sạch sẽ, không gây ô nhiễm. Hoá chất bảo quản phải được phép sử dụng.

## 7. YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ, KIỂM TRA SẢN PHẨM VÀ TRUY XUẤT NGUỒN GỐC

① Sản phẩm phải đáp ứng quy định về giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật; giới hạn ô nhiễm kim loại nặng và vi sinh vật gây bệnh (Bảng 10.3 – 10.5).

Bảng 10.3. Giới hạn tối đa dư lượng một số kim loại nặng trong sản phẩm trồng trọt (theo QCVN8-2:2011/BYT)

Loại sản phẩm	Giới hạn tối đa dư lượng kim loại nặng (mg/kg)			
	As	Cd	Pb	Sn
Rau, quả khô	1,0		2,0	–
Rau quả tươi	–	0,05 – 0,2	0,1 – 0,3	–
Rau quả đóng hộp	–	–	–	250
Ngũ cốc	–	0,1 – 0,4	0,2	–
Chè	1,0	1,0	2,0	–
Cà phê	1,0	1,0	2,0	–
Ca cao	1,0	1,0	2,0	–

Bảng 10.4. Giới hạn ô nhiễm vi sinh vật trong sản phẩm trồng trọt (theo QCVN8-3:2012/BYT)

Loại sản phẩm	Giới hạn dưới cho phép vi sinh vật (CFU/g)	
	Salmonella	E. coli
Rau mầm	Không phát hiện	–
Rau ăn sống	Không phát hiện	100
Quả ăn ngay	Không phát hiện	100



1. Vì sao khi thu hoạch sản phẩm trồng trọt phải đảm bảo thời gian cách li với thời điểm phun thuốc bảo vệ thực vật?

2. Thu hoạch thời điểm nào để sản phẩm đạt chất lượng tốt nhất?

3. Tại sao không để gia súc, gia cầm xâm nhập vào nơi sản xuất khi thu hoạch?



Ở địa phương em, sản phẩm trồng trọt được thu hoạch có đảm bảo yêu cầu của VietGAP không? Vì sao?



Làm thế nào để xác định sản phẩm trồng trọt có đáp ứng quy định về tồn dư độc tố và vi sinh vật?



Các kim loại nặng và vi sinh vật nào được quy định trong QCVN8-2 và QCVN8-3 của Bộ Y tế?

Bảng 10.5. Giới hạn tối đa dư lượng một số thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm trồng trọt (theo TT50/2016/TT-BYT)

Loại sản phẩm	Giới hạn tối đa dư lượng hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật (mg/kg)			
	Abamectin	Carbaryl	Dimethoate	Ethephon
Táo	0,02	–	–	5
Lê	0,02	–	1	–
Quả có mùi	0,01	15	5	–
Dưa lê	0,01	–	–	1
Ớt ngọt	0,02	5	0,5	5
Khoai tây	0,01	–	0,05	–
Cà chua	–	5	1	2

② Phải lấy mẫu và phân tích để kiểm tra sản phẩm. Sản phẩm không đảm bảo an toàn thực phẩm phải được xử lý theo quy định.

③ Sản phẩm của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP phải được phân biệt với sản phẩm cùng loại khác không sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP.

④ Phải có quy định truy xuất nguồn gốc sản phẩm giữa cơ sở sản xuất với khách hàng và trong nội bộ cơ sở sản xuất.



1. Khi đi mua rau, quả, làm thế nào để phân biệt được rau quả đó là sản phẩm trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP?

2. Nếu muốn truy xuất nguồn gốc của sản phẩm VietGAP bán trên thị trường, em làm như thế nào?



- Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP yêu cầu phải lựa chọn khu vực sản xuất: không bị ô nhiễm; nguồn đất, nước không chứa kim loại nặng và vi sinh vật vượt quá giới hạn cho phép.

- Giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật phải có nguồn gốc rõ ràng, được phép sử dụng. Sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật theo đúng quy trình hoặc hướng dẫn.

- Thu hoạch, vận chuyển và bảo quản sản phẩm theo đúng quy định.

- Sản phẩm phải đáp ứng quy định về giới hạn tối đa dư lượng kim loại nặng và vi sinh vật gây bệnh. Sản phẩm có thể được truy xuất nguồn gốc khi có yêu cầu.

# Bài 11

## QUY TRÌNH TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Học xong bài học này, em sẽ:

- Mô tả được các bước trong quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.
- Thực hiện được một số công việc trong quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.
- Có ý thức về an toàn vệ sinh thực phẩm và bảo vệ môi trường trong trồng trọt.



Khi quét mã QR trên sản phẩm trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP, chúng ta sẽ biết được những thông tin gì?

### CÁC BƯỚC CƠ BẢN TRONG QUY TRÌNH TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP



Hình 11.1. Sơ đồ Quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP



Quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP có điểm gì khác với quy trình trồng trọt thông thường?

### 1. BƯỚC 1 – LẬP HỒ SƠ GHI CHÉP

Lập hồ sơ để ghi chép lại nhật kí trồng trọt, phục vụ cho các hoạt động kiểm tra nội bộ, đánh giá ngoài, truy xuất nguồn gốc và xử lý khiếu nại (nếu có).

Lập các bảng ghi chép đầy đủ thông tin về giống, đất trồng, nước tưới, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và hoá chất, thu hoạch và xử lý sau thu hoạch, bao gói, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm.



Hình 11.2. Hồ sơ ghi chép VietGAP



1. Quan sát Hình 11.2, xem các Bảng 11.1 – 11.7 và cho biết trong hồ sơ ghi chép cần có các thông tin gì?
2. Các Bảng 11.1 – 11.7 sử dụng cho bước nào trong quy trình ở Hình 11.1?



Lập hồ sơ ghi chép nhằm mục đích gì?



Lập các bảng ghi chép nhật kí sản xuất cho một loại cây trồng cụ thể ở địa phương em theo tiêu chuẩn VietGAP.

**Bảng 11.1. Thông tin về chất lượng đất trồng, nước tưới, nước xử lý sau thu hoạch và sản phẩm**

Ngày phân tích mẫu	Chỉ tiêu	Kết quả phân tích so với ngưỡng quy định		
		Đạt	Không đạt	
			Chỉ tiêu không đạt	Nguyên nhân và biện pháp xử lý
?	Kim loại nặng trong đất	?	?	?
?	Kim loại nặng, vi sinh vật trong nước tưới, nước xử lý sau thu hoạch	?	?	?
?	Kim loại nặng, vi sinh vật, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm	?	?	?

**Bảng 11.2. Theo dõi mua hoặc tự sản xuất vật tư đầu vào**

Ngày mua, ngày sản xuất	Tên vật tư	Số lượng	Tên và địa chỉ nơi bán	Hạn sử dụng	Thông tin đối với vật tư tự sản xuất			
					Nguyên liệu sản xuất	Phương pháp sản xuất	Hoá chất xử lý	Người sản xuất
?	Giống	?	?	?	?	?	?	?
?	Phân bón	?	?	?	?	?	?	?
?	Thuốc bảo vệ thực vật	?	?	?	?	?	?	?

**Bảng 11.3. Theo dõi sử dụng phân bón**

Ngày bón phân	Loại phân bón	Lượng phân bón	Cách bón phân	Người bón phân
?	?	?	?	?
?	?	?	?	?

**Bảng 11.4. Theo dõi sử dụng hoá chất, thuốc bảo vệ thực vật**

Ngày sử dụng	Tên thuốc	Nồng độ và liều lượng	Cách sử dụng	Người sử dụng	Thời gian cách li
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

**Bảng 11.5. Theo dõi thu hoạch và xử lý sau thu hoạch**

Ngày thu hoạch, ngày xử lý	Người thu hoạch	Sản lượng	Địa điểm xử lý	Phương pháp xử lý	Người xử lý
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

**Bảng 11.6. Theo dõi bảo quản sản phẩm**

Ngày bảo quản	Người bảo quản	Lượng sản phẩm	Địa điểm bảo quản	Điều kiện bảo quản	Hoá chất sử dụng
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

**Bảng 11.7. Theo dõi tiêu thụ sản phẩm**

Ngày tiêu thụ	Lượng tiêu thụ	Tên và địa chỉ người mua
?	?	?
?	?	?

## 2. BƯỚC 2 – CHUẨN BỊ GIỐNG CÂY TRỒNG

**2.1. Chọn hạt giống hoặc cây giống:** có nguồn gốc rõ ràng, năng suất cao, chất lượng tốt; hạt giống chắc, mẩy, đồng đều, tỉ lệ nảy mầm cao; cây giống to, khỏe; sạch bệnh.



A. Hạt giống ớt



B. Cây giống dưa chuột

Hình 11.3. Giống cây trồng



Dựa vào tiêu chí nào để có thể chọn được hạt giống hoặc cây giống đáp ứng với tiêu chuẩn VietGAP?



Em đọc thông tin về hạt giống ớt, quan sát cây giống dưa chuột ở Hình 11.3 và cho biết hai giống này đáp ứng tiêu chí nào theo VietGAP? Vì sao?



1. Địa phương em thường sử dụng hạt giống, cây giống nào?
2. Hạt giống hoặc cây giống sử dụng ở địa phương em có đáp ứng tiêu chuẩn VietGAP không? Vì sao?

## 2.2. Gieo ươm

Sử dụng đất hoặc giá thể sạch để gieo ươm. Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc rõ ràng, được phép sử dụng. Gieo ươm đúng kỹ thuật, chăm sóc cây giống tốt.



### THỰC HÀNH GIEO ƯƠM CÂY DƯA CHUỘT GIỐNG THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

#### 1. Chuẩn bị

**Nguyên vật liệu:** hạt giống dưa chuột (chắc, mẩy, đồng đều, tỉ lệ nảy mầm cao trên 90%, không bị nhiễm sâu, bệnh hại); đất mùn (không chứa chất độc hại và vi sinh vật gây bệnh); phân hữu cơ vi sinh; vụn xơ dừa hoặc trấu hun. Tất cả vật liệu đều phải có nguồn gốc rõ ràng.

**Dụng cụ:** khay bầu (có đường kính ô bầu từ 3 – 5 cm); cuốc, găng; ô doa. Các dụng cụ cần được làm sạch trước khi sử dụng.

#### 2. Quy trình thực hiện

##### Bước 1. Chuẩn bị khay giá thể

Trộn đều hỗn hợp giá thể gồm: 50 % đất mùn + 40 % vụn xơ dừa hoặc trấu hun + 10 % phân hữu cơ vi sinh. Cho hỗn hợp giá thể vào đầy các ô bầu. Nén giá thể trong ô bầu với độ chặt vừa phải và đầy ngang miệng bầu.

##### Bước 2. Gieo hạt

Đặt 1 hạt dưa chuột nằm ngang giữa ô bầu. Dùng ngón tay ấn nhẹ hạt xuống sâu khoảng 0,5 cm. Gạt giá thể xung quanh lên hạt để lấp kín hạt. Dùng ô doa tưới đẫm khay bầu ngay sau khi gieo.

### Bước 3. Ghi chép nhật kí

Ghi thông tin về giống, giá thể ươm cây, phân bón và người lao động theo mẫu Bảng 11.2, 11.3.

### Bước 4. Chăm sóc

Hàng ngày tưới giữ ẩm; theo dõi tình hình hạt nảy mầm và sinh trưởng của cây con; tình hình sâu, bệnh hại.

Nếu cây giống bị bệnh, cần xử lí bằng thuốc bảo vệ thực vật thì cần ghi chép theo mẫu Bảng 11.4.

Khi cây giống xuất hiện lá thật, chọn cây sinh trưởng khoẻ, thân mập, không bị sâu, bệnh hại đem đi trồng ở ruộng sản xuất.

## 3. Đánh giá kết quả

Đánh giá kết quả theo mẫu Bảng 11.8.

Bảng 11.8. Đánh giá kết quả

Chỉ tiêu đánh giá	Kết quả đánh giá		
	Tốt	Đạt	Không đạt
Thực hiện quy trình	?	?	?

### 2.3. Ghi chép nhật kí

Ghi thông tin về giống, đất hoặc giá thể ươm cây, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật đã sử dụng, người lao động theo mẫu Bảng 11.1, 11.2, 11.3, 11.4.

## 3. BƯỚC 3 – LÀM ĐẤT, TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

**3.1. Làm đất:** Chọn đất không chứa kim loại nặng theo quy định, cách li với các khu vực chứa chất thải của khu công nghiệp, bệnh viện, khu dân cư; làm đất tơi xốp, sạch cỏ; lên luống (nếu cần); bón lót đầy đủ; mật độ và khoảng cách trồng hợp lí.

**3.2. Trồng cây:** Trồng cây giống hoặc hạt giống đảm bảo tiêu chuẩn VietGAP. Trồng với mật độ, khoảng cách cây hợp lí.

### 3.3. Chăm sóc

**Bón phân:** sử dụng phân bón có nguồn gốc rõ ràng, được phép sử dụng; bón đúng kĩ thuật (đúng loại phân, đúng liều lượng, đúng lúc, đúng cách); tăng cường sử dụng phân hữu cơ; không sử dụng phân bắc, phân chuồng tươi (chưa qua xử lí ủ hoai mục); kết thúc bón phân ít nhất 15 ngày trước khi thu hoạch.

**Tưới nước:** sử dụng nước không chứa kim loại nặng và vi sinh vật theo quy định (nước sông, hồ, giếng khoan không bị ô nhiễm hoặc đã qua xử lí); tưới, tiêu nước hợp lí.

**Phòng trừ sâu, bệnh:**

① Áp dụng các biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp IPM: luân canh cây trồng hợp lí; sử dụng giống chống chịu sâu bệnh; chăm sóc tốt; vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ; thường xuyên kiểm tra đồng ruộng phát hiện sâu, bệnh để xử lí kịp thời; sử dụng biện pháp cơ giới, canh tác; ưu tiên sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học.



Khi bón phân và phun thuốc bảo vệ thực vật cho cây trồng, cần lưu ý vấn đề gì để đảm bảo tiêu chuẩn VietGAP?



② Chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi thật cần thiết và theo các yêu cầu sau: sử dụng thuốc có nguồn gốc rõ ràng và được phép sử dụng; chọn các thuốc ít độc hại với thiên địch, động vật và con người; sử dụng theo hướng dẫn và nguyên tắc 4 đúng; cách li đúng hướng dẫn của thuốc.

③ Thực hiện tốt các biện pháp chăm sóc khác (làm cỏ, xới vun, cắt tỉa, làm giàn, che chắn cho cây,...).

### 3.4. Ghi chép nhật kí

Ghi thông tin về đất, phân bón, nước tưới, phòng trừ sâu bệnh, ngày trồng và chăm sóc, người chăm sóc theo mẫu Bảng 11.1, 11.2, 11.3, 11.4.

## 4. BƯỚC 4 – THU HOẠCH VÀ XỬ LÝ SAU THU HOẠCH

### 4.1. Thu hoạch

Thu hoạch đảm bảo thời gian cách li, đúng độ chín và đúng yêu cầu đối với từng loại sản phẩm. Thu hoạch khi thời tiết khô ráo, mát mẻ và không để sản phẩm tiếp xúc trực tiếp với đất. Đồ chứa sản phẩm sạch sẽ, chắc chắn. Người thu hoạch không mắc bệnh truyền nhiễm và phải rửa tay trước khi thu hoạch.

### 4.2. Sơ chế, làm sạch, phân loại

Nơi xử lý sạch sẽ, được vệ sinh khử trùng. Dụng cụ đựng sản phẩm sạch sẽ, phù hợp với từng loại sản phẩm. Không để sản phẩm trực tiếp trên nền nhà sơ chế. Sử dụng nước sạch để rửa sản phẩm. Loại bỏ các sản phẩm hư hỏng, bộ phận không sử dụng. Xử lý phụ phẩm hợp lý (làm phân ủ, thức ăn chăn nuôi,...). Ngăn chặn động vật vào nơi xử lý sau thu hoạch.



A. Thu hoạch xà lách



B. Sơ chế rau muống

Hình 11.4. Thu hoạch và sơ chế rau VietGAP

### 4.3. Bao gói

Sản phẩm được bao gói cẩn thận trong bao bì sạch và phù hợp với từng loại sản phẩm. Người sơ chế và bao gói phải đảm bảo sức khỏe và vệ sinh cá nhân, sử dụng bảo hộ lao động phù hợp.



Ở địa phương em, việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong trồng trọt đáp ứng tiêu chí nào của VietGAP? Vì sao?



Vì sao người làm các công việc thu hoạch và xử lý sau thu hoạch cần phải được trang bị bảo hộ lao động, đảm bảo sức khỏe và vệ sinh cá nhân sạch sẽ?



Hình 11.5. Bao gói sản phẩm rau, quả VietGAP



Em hãy quan sát Hình 11.4, 11.5 và chỉ ra những điểm làm theo đúng tiêu chuẩn VietGAP trong khâu thu hoạch và xử lí sau thu hoạch sản phẩm trồng trọt.



Những sản phẩm trồng trọt bán ở địa phương em được sơ chế và bao gói như thế nào? Có đáp ứng với tiêu chuẩn VietGAP không?

**4.4. Ghi chép nhật kí:** Ghi thông tin về thu hoạch và xử lí sau thu hoạch theo mẫu Bảng 11.5.

## 5. BƯỚC 5 – VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN

**5.1. Vận chuyển:** sử dụng các phương tiện chuyên dùng, được vệ sinh khử trùng sạch sẽ. Không vận chuyển chung với các hàng hoá có nguy cơ gây ô nhiễm.

### 5.2. Bảo quản

Kho bảo quản sản phẩm được vệ sinh, khử trùng, ngăn ngừa chuột hại. Sản phẩm được cất giữ trong kho ngăn nắp, gọn gàng (Hình 11.6A). Không bảo quản chung sản phẩm với các hàng hoá có nguy cơ gây ô nhiễm; đồng thời thường xuyên kiểm tra sản phẩm trong kho (Hình 11.6B).



Hàng hoá nào không được vận chuyển và bảo quản chung với sản phẩm VietGAP? Vì sao?



Hình 11.6 thể hiện được yêu cầu nào trong bảo quản sản phẩm trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP?



Sản phẩm trồng trọt của địa phương em được vận chuyển và bảo quản như thế nào? Có đáp ứng tiêu chuẩn VietGAP không?



A. Kho bảo quản



B. Kiểm tra sản phẩm

Hình 11.6. Bảo quản sản phẩm trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP

**5.3. Ghi chép nhật kí:** Ghi thông tin về bảo quản theo mẫu Bảng 11.6.

## 6. BƯỚC 6 – TIÊU THỤ

### 6.1. Sản phẩm tiêu thụ

Sản phẩm đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm về tồn dư kim loại nặng, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật và vi sinh vật; được bao gói hợp vệ sinh, gắn nhãn mác, mã vạch hoặc mã QR để nhận diện, phân biệt với sản phẩm thông thường và truy xuất nguồn gốc. Tiêu thụ sản phẩm kịp thời, tránh gây ứ đọng sản phẩm.



A. Ổi VietGAP



B. Rau muống VietGAP

Hình 11.7. Tiêu thụ sản phẩm rau, quả VietGAP



Làm thế nào để có thể tiêu thụ sản phẩm VietGAP một cách kịp thời?



Em hãy quan sát Hình 11.7 và chỉ ra những điểm khác biệt giữa sản phẩm VietGAP với sản phẩm thông thường bán trên thị trường.



Vì sao phải kiểm tra nội bộ?



1. Nội dung kiểm tra nội bộ là gì?
2. Bước nào trong quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP làm giảm nguy cơ gây ô nhiễm môi trường? Vì sao?

### 6.2. Ghi chép nhật kí:

Ghi kết quả phân tích chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm vào mẫu Bảng 11.1 và tiêu thụ sản phẩm vào mẫu Bảng 11.7.

## 7. KIỂM TRA NỘI BỘ

Kiểm tra nội bộ ít nhất 1 lần trong 1 năm; kiểm tra căn cứ vào hồ sơ ghi chép và kiểm tra thực tế đồng ruộng, khu xử lý sau thu hoạch, bảo quản sản phẩm. Nội dung kiểm tra theo các tiêu chí và yêu cầu của VietGAP trồng trọt (Bảng 11.9).

Bảng 11.9. Kết quả kiểm tra nội bộ

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu VietGAP	Kết quả kiểm tra	Nguyên nhân không đạt	Khắc phục chỉ tiêu không đạt
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?



1. Em có lựa chọn mua rau và quả VietGAP không? Vì sao?
2. Nếu là người kiểm tra nội bộ về trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP, em sẽ làm như thế nào?



- Quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP gồm 6 bước cơ bản: lập hồ sơ ghi chép, chuẩn bị giống, trồng và chăm sóc, thu hoạch và xử lý sau thu hoạch, bảo quản, tiêu thụ.
- Thường xuyên ghi chép lại nhật kí hoạt động ở tất cả các bước để phục vụ cho các hoạt động kiểm tra nội bộ, đánh giá ngoài, truy xuất nguồn gốc và xử lý khiếu nại.
- Thường xuyên kiểm soát các mối nguy ở tất cả các bước để ngăn ngừa sớm.

# MỘT SỐ MÔ HÌNH TRỒNG TRỌT THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

**Học xong bài học này, em sẽ:**

Lựa chọn được mô hình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP thích hợp cho một số loại cây trồng phổ biến.



Hãy nêu một mô hình trồng trọt mà em biết và nhận xét về ưu điểm, nhược điểm của mô hình đó.

## 1. MÔ HÌNH TRỒNG LÚA THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Mô hình trồng lúa theo tiêu chuẩn VietGAP áp dụng quy trình VietGAP cho lúa, trong đó ứng dụng các thành tựu công nghệ về giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và cơ giới hoá vào sản xuất (Hình 12.1).



A. Giống lúa chất lượng cao



B. Máy làm đất



C. Máy cấy



D. Máy bay phun thuốc, rải phân



E. Máy gặt đập liên hợp



G. Sản phẩm gạo VietGAP

Hình 12.1. Mô hình trồng lúa theo tiêu chuẩn VietGAP

*Đặc điểm nổi bật của mô hình trồng lúa theo tiêu chuẩn VietGAP:*

① Sử dụng các giống lúa có năng suất cao trên 8 tấn/ha, chất lượng gạo tốt (thơm, dẻo), kháng sâu, bệnh (kháng rầy nâu, kháng bệnh đạo ôn, bạc lá,...).

② Bón phân cân đối, hợp lí. Bón dựa vào bảng so màu lá lúa. Sử dụng các loại phân bón chuyên dùng cho lúa đầy đủ và cân đối các chất dinh dưỡng cần thiết.

③ Áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp, sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học giúp giảm thiểu sâu bệnh hại, giảm chi phí phòng trừ sâu bệnh, tăng chất lượng và mức độ an toàn thực phẩm cho lúa gạo, giảm ô nhiễm môi trường. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật chuyên dùng cho lúa để nâng cao hiệu quả.

④ Sử dụng máy làm đất, máy cấy, máy thu hoạch, máy phun thuốc và rải phân bón (không người lái) giúp giảm thiểu công lao động. Máy cấy còn giúp tiết kiệm hạt giống (giảm 50 – 60 kg giống/ha so với gieo hoặc cấy bằng tay). Máy phun thuốc giúp tiết kiệm tới 90% lượng nước và 30% lượng thuốc.

## 2. MÔ HÌNH TRỒNG DƯA LƯỚI THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP áp dụng quy trình VietGAP cho cây rau, trong đó ứng dụng giống chất lượng cao kết hợp với các công nghệ nhà mái che, trồng cây không dùng đất, hệ thống tưới nhỏ giọt, kỹ thuật thụ phấn.

*Đặc điểm nổi bật của mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP:*

① Giống dưa lưới chất lượng cao: năng suất cao trên 30 tấn/ha, quả to (1,5 – 2 kg), vân lưới nổi rõ, màu sắc vỏ và ruột quả đẹp, độ ngọt (độ Brix) cao trên 14 độ, thơm, kháng bệnh phấn trắng, virus, sương mai,...

② Công nghệ nhà mái che: khung nhà bằng thép không gỉ, mái lợp bằng nylon dày và trong suốt, tường vây kín bằng lưới chống côn trùng. Bên trong nhà có thể lắp đặt các thiết bị như quạt thông gió, đèn chiếu sáng, hệ thống phun mù,... Nhà mái che giúp che chắn, bảo vệ cho cây trồng tránh tác hại của thời tiết bất lợi và sâu, bệnh hại. Vì vậy, cây dưa lưới trồng trong nhà sinh trưởng khỏe, không hoặc rất ít nhiễm sâu, bệnh hại.



1. Trồng lúa theo tiêu chuẩn VietGAP có ưu điểm gì?
2. Sản xuất lúa theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì cho con người và môi trường?



1. Nên chọn giống lúa có đặc điểm gì để trồng theo tiêu chuẩn VietGAP?
2. Sử dụng máy cấy lúa mang lại lợi ích gì?
3. Sản xuất lúa theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì cho con người và môi trường?



Cần áp dụng công nghệ gì vào trồng lúa ở địa phương em để nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và hiệu quả kinh tế?



Trong mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP, cần lựa chọn giống như thế nào để trồng? Vì sao?

③ Công nghệ vườn ươm: Hạt giống được gieo vào các khay bầu chứa giá thể ươm cây. Khi cây giống được 15 – 20 ngày tuổi, đưa cây ra trồng ở vườn sản xuất. Công nghệ này giúp sản xuất cây giống dưa lưới khỏe, sạch bệnh và đồng đều.

④ Công nghệ trồng cây không dùng đất: sử dụng giá thể xơ dừa đã qua xử lý cho vào túi nylon để trồng cây. Giá thể được xử lý nên đảm bảo tiêu chuẩn VietGAP.

⑤ Công nghệ tưới nhỏ giọt: sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt để cung cấp nước kết hợp với dung dịch dinh dưỡng đến từng gốc cây. Nhờ vậy, cây dưa lưới được cung cấp nước và dinh dưỡng kịp thời, cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và chất lượng cao.

⑥ Kỹ thuật thụ phấn: Sử dụng ong để thụ phấn cho dưa lưới trồng trong nhà mái che giúp hoa được thụ phấn nhanh chóng, tăng tỉ lệ đậu quả và tiết kiệm công lao động.



1. Trồng dưa lưới trên giá thể và tưới nhỏ giọt có ưu điểm gì?
2. Thụ phấn nhân tạo cho dưa lưới bằng ong có tác dụng gì?



1. Em hãy kể tên các công nghệ trong mô hình trồng dưa lưới ở Hình 12.2.
2. Mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP như Hình 12.2 có thuận lợi gì?



A. Công nghệ nhà mái che



B. Công nghệ vườn ươm



C. Công nghệ tưới nhỏ giọt



D. Giá thể trồng dưa lưới



E. Thụ phấn bằng ong



G. Sản phẩm VietGAP

Hình 12.2. Mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP



Em hãy tìm hiểu một số mô hình trồng rau (cà chua, ớt ngọt, dưa chuột, xà lách,...) theo tiêu chuẩn VietGAP ứng dụng công nghệ cao (công nghệ nhà mái che, trồng cây không dùng đất,...) và cho biết hiệu quả của các mô hình đó.



Mô hình trồng dưa lưới trong nhà mái che có năng suất khoảng 33 tấn/ha/vụ. Có thể trồng từ 3 đến 4 vụ/năm với sản lượng từ 99 đến 132 tấn/ha/năm. Với giá bán bình quân 37 triệu đồng/tấn, tổng thu nhập mô hình 1 ha dưa lưới đạt từ 3,7 đến 4,9 tỉ đồng.

Nguồn: Trung tâm khuyến nông Thành phố Hồ Chí Minh, *Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh, 2020.*

### 3. MÔ HÌNH TRỒNG CAM THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP

Mô hình trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP áp dụng quy trình VietGAP cho cây ăn quả, trong đó ứng dụng giống chất lượng cao kết hợp với công nghệ tưới tự động và kỹ thuật thâm canh hợp lý.



Trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì?



A. Cây cam giống



B. Hệ thống tưới phun mưa cục bộ



C. Trồng xen rau gia vị trong vườn cam



D. Bón phân cho cây cam



1. Trong mô hình trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP, cần lựa chọn giống như thế nào để trồng? Vì sao?

2. Mô tả hệ thống tưới tự động cho cam ở Hình 12.3B, và cho biết tác dụng của nó.

3. Mô tả bẫy trừ sâu hại cam ở Hình 12.3E và cho biết tác dụng của nó.



E. Bẫy trừ sâu hại cam



G. Sản phẩm cam VietGAP



Cây ăn quả ở địa phương em cần được ứng dụng công nghệ trồng trọt nào để nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế?

Hình 12.3. Mô hình trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP

*Đặc điểm nổi bật của mô hình trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP:*

① Giống cam chất lượng cao: cây giống khỏe, sạch bệnh (Hình 12.3A); năng suất trên 40 tấn/ha; quả to, cân đối; vỏ quả căng bóng, mỏng; tép vàng tươi, mọng nước (Hình 12.3G); ăn ngọt và thơm.

② Công nghệ tưới phun mưa: tiết kiệm được tới 50% lượng nước tưới, tưới nhanh, chủ

động, duy trì được độ ẩm thích hợp, không làm rửa trôi đất và phân bón, không làm ẩm tán lá giúp hạn chế sâu bệnh hại. Nhờ đó, bộ rễ cây cam sinh trưởng khỏe, hấp thu dinh dưỡng tốt.

③ Trồng xen rau gia vị với vườn cam mới trồng (Hình 12.3C) có tác dụng giữ ẩm, tránh cỏ, hạn chế sâu bệnh và tăng thu nhập cho vườn cam (lấy ngắn nuôi dài).

④ Bón phân đầy đủ, hợp lí: tăng cường bón phân hữu cơ, sử dụng các loại phân bón chuyên dùng cho cây ăn quả (Hình 12.3D).

⑤ Phòng trừ sâu bệnh tổng hợp, sử dụng bẫy pheromone, bẫy dính để diệt ruồi đục quả, rầy chổng cánh và một số con trưởng thành khác.

#### 4. MÔ HÌNH TRỒNG CHÈ THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP



A. Giống chè chất lượng cao

B. Hệ thống tưới phun mưa cho chè

C. Máy thu hoạch chè



Máy làm héo lá chè

Máy sàng  
phân loại lá chè

Máy sao  
và định hình lá chè

Máy sấy chè

Máy lên men  
lá chè

Máy vò  
lá chè

D. Các loại máy chế biến chè



E. Dây chuyền chế biến chè



G. Sản phẩm chè VietGAP

Hình 12.4. Mô hình trồng chè theo tiêu chuẩn VietGAP



Mô hình trồng chè theo tiêu chuẩn VietGAP áp dụng quy trình VietGAP cho cây chè, trong đó ứng dụng giống chất lượng cao kết hợp với công nghệ cơ giới hoá, tự động hoá trong chăm sóc, thu hoạch và chế biến chè (Hình 12.4).

*Đặc điểm nổi bật của mô hình chè theo tiêu chuẩn VietGAP:*

① Giống chè chất lượng cao: giống sạch bệnh, phân cành mạnh, tán rộng, mật độ và khối lượng búp cao, năng suất cao (trên 15 tấn chè búp tươi/ha/năm) và ổn định; chất lượng tốt (chất khô chiếm trên 20%, trong đó: chất chiết chiếm trên 45%, tanin chiếm trên 30%); có hương thơm đặc trưng).

② Công nghệ tưới phun mưa: cung cấp nước nhanh và kịp thời, rửa sương muối, tiết kiệm công lao động.

③ Ứng dụng cơ giới hoá trong thu hoạch và chế biến chè: sử dụng máy thu hoạch, máy chế biến chè (Hình 12.4D) hoặc dây chuyền chế biến – bao gói theo tiêu chuẩn VietGAP. Với công suất của các nhà máy chế biến đạt trên 40 tấn chè/ngày, năng suất lao động được nâng cao, giảm nhân công, chè được sao chín đều, giữ được hương thơm tốt, nhờ đó nâng cao giá trị sản phẩm.

④ Đa dạng hoá các sản phẩm chè cao cấp, chất lượng cao như chè Ô Long, chè xanh, chè đen, chè vàng, chè trắng,... đáp ứng với nhu cầu đa dạng của thị trường trong nước và xuất khẩu.



Trồng chè theo tiêu chuẩn VietGAP mang lại lợi ích gì?



1. Trong mô hình trồng chè theo tiêu chuẩn VietGAP, cần lựa chọn giống chè như thế nào để trồng? Vì sao?

2. Mô tả hệ thống tưới tự động cho chè ở hình 12.4B và cho biết tác dụng của nó.

3. Các loại máy ở Hình 12.4D có công dụng gì trong chế biến chè?



Cần ứng dụng công nghệ trồng trọt nào để nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cho cây công nghiệp trồng ở địa phương em?




- Mô hình trồng lúa theo tiêu chuẩn VietGAP ứng dụng giống lúa chất lượng cao, phân bón chuyên dùng, thuốc bảo vệ thực vật sinh học và cơ giới hoá trong các khâu sản xuất.

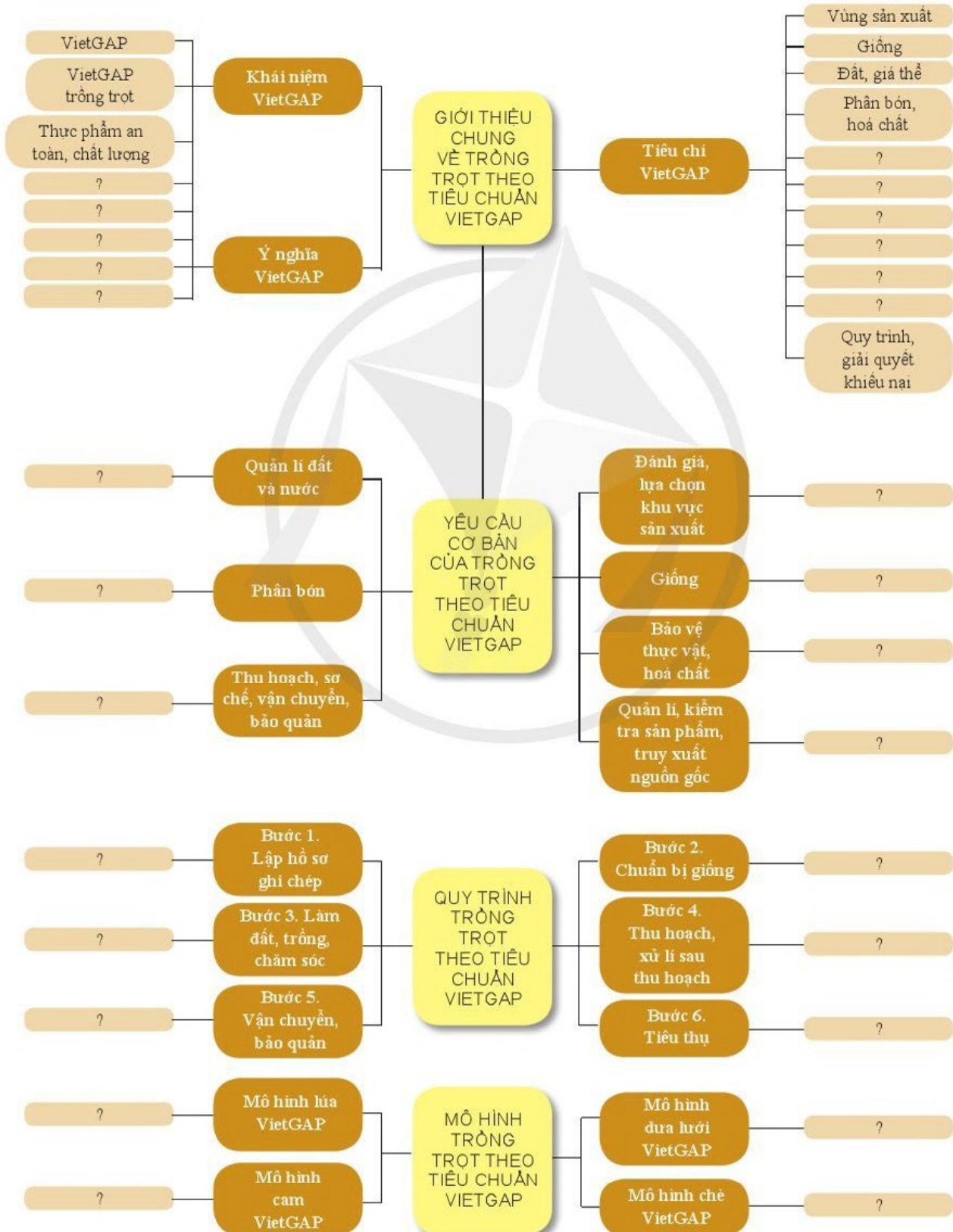
- Mô hình trồng dưa lưới theo tiêu chuẩn VietGAP ứng dụng giống chất lượng cao, công nghệ nhà mái che, trồng cây không dùng đất, kỹ thuật thụ phấn nhân tạo.

- Mô hình trồng cam theo tiêu chuẩn VietGAP ứng dụng giống chất lượng cao, công nghệ tưới tự động, kỹ thuật thâm canh hợp lý.

- Mô hình trồng chè theo tiêu chuẩn VietGAP ứng dụng giống chất lượng cao, công nghệ cơ giới hoá và tự động hoá trong chăm sóc, thu hoạch, chế biến chè.

### HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

 Em hãy hoàn thành sơ đồ theo mẫu dưới đây.



# LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Trình bày khái niệm và nguồn gốc của VietGAP trồng trọt.
2. Nêu những đặc trưng của trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP.
3. Hãy chỉ ra những nguy cơ có thể gây ô nhiễm cho khu vực trồng trọt. Làm thế nào để phòng tránh những nguy cơ đó?
4. Theo tiêu chuẩn VietGAP, việc quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật được yêu cầu như thế nào? Vì sao?
5. Hãy tìm hiểu việc sử dụng giống, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong trồng trọt ở địa phương em theo mẫu Bảng 1.

Bảng 1. Tình hình sử dụng giống, phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong trồng trọt ở địa phương

Giống và vật tư	Chủng loại	Nguồn gốc	Cách sử dụng	Phù hợp hoặc không phù hợp với tiêu chuẩn VietGAP
Giống	?	?	?	?
Phân bón	?	?	?	?
Thuốc bảo vệ thực vật	?	?	?	?

6. Để lưu trữ hồ sơ phục vụ truy xuất nguồn gốc và khiếu nại, cần ghi chép những thông tin gì trong nhật kí?
7. Khi thu hoạch và xử lí sau thu hoạch sản phẩm trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP, cần phải làm như thế nào?
8. Bước nào trong quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nhiều nhất? Phòng tránh nguy cơ đó như thế nào để có thể bảo vệ môi trường?
9. Theo em, nên áp dụng các công nghệ nào sau đây vào trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP ở địa phương để nâng cao năng suất, chất lượng, an toàn thực phẩm và hiệu quả kinh tế?
  - A. Công nghệ cơ giới hoá
  - B. Công nghệ tự động hoá
  - C. Công nghệ sinh học
  - D. Công nghệ tưới tiêu
  - E. Công nghệ nhà mái che
  - G. Công nghệ trồng cây không dùng đất
  - H. Công nghệ vườn ươm
  - I. Công nghệ điều khiển từ xa
  - K. Công nghệ kết nối vạn vật (IoT)
10. Giả sử em và bạn đến siêu thị mua rau. Bạn em muốn mua rau thông thường vì giá rẻ. Tuy nhiên, em lại muốn mua rau đạt tiêu chuẩn VietGAP để đảm an toàn vệ sinh thực phẩm và bảo vệ môi trường, em sẽ thuyết phục bạn mình như thế nào?

# BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

TỪ NGỮ	GIẢI THÍCH	TRANG
Cây phản ứng ánh sáng ngày ngắn	Là cây có đặc điểm phân hoá mầm hoa khi thời gian chiếu sáng ngắn hơn thời gian chiếu sáng tới hạn. Ví dụ: Nhiều giống hoa cúc ở Việt Nam có thời gian chiếu sáng tới hạn là 11 giờ.	36
Cây phối	Là cây được cắt tỉa, tạo thế, kiểu dáng sơ bộ (chưa hoàn thiện) nhằm mục đích làm cảnh.	43, 44
CFU	Chữ viết tắt của từ tiếng Anh "Colony Forming Unit", là đơn vị hình thành khuẩn lạc được sử dụng để ước tính số lượng vi khuẩn hoặc tế bào nấm khả thi trong một mẫu nhất định.	18, 55, 58
Dòng	Một nhóm cây trồng trong giống, mang những đặc điểm chung của giống nhưng có những đặc điểm riêng đã ổn định.	7, 13, 15, 17
EM	Chữ viết tắt của từ tiếng Anh "Effective Microorganisms", là chế phẩm bao gồm các vi sinh vật có ích.	19
Giống cây trồng	Giống cây trồng là một quần thể cây trồng đồng nhất về hình thái và có giá trị kinh tế nhất định, nhận biết được bằng sự biểu hiện của các đặc tính do kiểu gen quy định và phân biệt được với bất kì quần thể cây trồng nào khác thông qua sự biểu hiện của ít nhất một đặc tính và di truyền được cho đời sau.	6 – 17, 24, 25, 56, 62
Giống thuần chủng	Giống có đặc tính di truyền đồng nhất và ổn định, các thế hệ con cháu sinh ra giống với thế hệ trước (không phân li kiểu hình, kiểu gen).	7
GMO	Chữ viết tắt của từ tiếng Anh "Genetically Modified Organism", có nghĩa là sinh vật biến đổi gen.	9
KIT	Bộ dụng cụ sử dụng cho một mục đích nhất định.	7
Hoạt chất	Chất hoặc hỗn hợp các chất dùng để sản xuất thuốc, có tác dụng dược lí hoặc có tác dụng trực tiếp trong phòng và điều trị bệnh.	33, 40, 57
ICM	Chữ viết tắt của từ tiếng Anh "Integrated Crop Management", có nghĩa là Quản lí cây trồng tổng hợp.	56
In vitro	Thuật ngữ mô tả thí nghiệm trong ống nghiệm.	17
IPM	Chữ viết tắt của từ tiếng Anh "Integrated Pests Management", có nghĩa là Quản lí dịch hại tổng hợp.	56
LED (Light Emitting Diode)	Các linh kiện điện tử có khả năng phát ra ánh sáng.	39
Mã QR	QR là từ viết tắt của tiếng Anh "Quick Response", trong tiếng Anh có nghĩa là đáp ứng nhanh hay xử lí nhanh. Mã QR là dạng mã vạch có thể đọc được bởi máy đọc mã vạch hoặc điện thoại thông minh có chức năng chụp ảnh kèm với ứng dụng chuyên biệt để quét mã.	60, 66
Nghệ nhân	Nghệ nhân cây cảnh là người chuyên làm nghề tạo cây cảnh nghệ thuật với trình độ cao.	43, 46
NMU	Nitroso methylurea	10
SAEH	Sodiumdichloro-5-triazine-trione and 1,3 dichloro-5,5-dimethyl hydantoin	34, 41
Thiên địch	Các loài động vật được sử dụng để diệt trừ các sinh vật gây hại, bảo vệ mùa màng một cách tự nhiên.	21, 23, 33, 40, 46, 64
Tế bào trần	Tế bào bị tách bỏ thành tế bào chỉ còn phần nguyên sinh chất, nhân, các cơ quan khác và màng sinh chất là ranh giới phân biệt bên trong và bên ngoài tế bào.	10, 16
Truy xuất nguồn gốc	Khả năng theo dõi, nhận diện được một đơn vị sản phẩm qua từng công đoạn của quá trình sản xuất, chế biến, phân phối.	50, 51, 53, 58 – 60, 66, 73, 74
Ưu thế lai	Là hiện tượng con lai F1 có sức sống, sinh trưởng mạnh hơn, chống chịu với sâu bệnh hại tốt hơn, thích nghi tốt hơn và năng suất cao hơn trung bình giữa hai bố mẹ hoặc trội hơn cả hai bố mẹ.	7, 13
1-MCP	1-Methyl Cyclo Propene (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	41
8-HQC	8-Hydroxyquinoline citrate (C <sub>15</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>3</sub> )	34

# NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

07 Hà Nội, Tp. Huế - Điện thoại: 0234.3834486

<http://huph.hueuni.edu.vn>

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

**Giám đốc**

**TRẦN BÌNH TUYỀN**

*Chịu trách nhiệm nội dung*

**Quyền Tổng biên tập:**

**NGUYỄN CHÍ BẢO**

*Biên tập viên:*

**NGUYỄN THỊ DIỆU PHƯƠNG**

*Trình bày bìa:*

**TRẦN TIÊU LÂM – NGUYỄN THỊ THANH HIỀN**

*Thiết kế sách:*

**NGUYỄN THỊ THANH HIỀN**

*Minh họa:*

**NGUYỄN THỊ THANH HIỀN – GIÁP THỊ HỒNG NHUNG**

**PHẠM VŨ TOÀN – LÊ ANH TUẤN**

*Sửa bản in:*

**BÙI THỊ HẠNH**

**Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm bản quyền nội dung:**

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM**

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

*Địa chỉ: Tầng 5, Tòa nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 đường Nguyễn Phong Sắc,  
P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.*

---

## CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP CÔNG NGHỆ 10 - CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT

Mã số: .....

ISBN: .....

In ..... cuốn, khổ 19 x 26.5cm, tại .....

Địa chỉ: .....

Cơ sở in: .....

Số xác nhận đăng ký xuất bản: .....

Quyết định xuất bản số: ...../QĐ-..... ngày .../.../...

In xong và nộp lưu chiểu ..... năm .....

# Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



*S*ách *Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt* được biên soạn đáp ứng yêu cầu đổi mới nội dung và phương pháp dạy học, theo *Chương trình Giáo dục phổ thông 2018*, với những chủ đề bài học phù hợp với lứa tuổi của học sinh.

Sách *Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt* có hình thức trình bày đẹp, nội dung hấp dẫn, cách thể hiện hiện đại giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

Sách *Chuyên đề học tập Công nghệ 10 – Công nghệ trồng trọt* được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục công nghệ biên soạn.

SỬ DỤNG  
TEM CHỐNG GIẢ

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: [www.hoc10.com](http://www.hoc10.com)
2. Vào mục Hướng dẫn ([www.hoc10.com/huong-dan](http://www.hoc10.com/huong-dan)) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

SÁCH KHÔNG BÁN