



MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên) – ĐINH QUANG BÁO (Chủ biên)  
CAO PHI BẰNG – NGÔ VĂN HƯNG – NGUYỄN THỊ TRUNG THU – ĐOÀN VĂN THƯỚC

# CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

# Sinh học

# 11

**BẢN MẪU**



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM



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

Đọc bản mới nhất trên [hoc10.vn](http://hoc10.vn)

Bản sách mẫu

MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên) – ĐINH QUANG BẢO (Chủ biên)  
CAO PHI BẰNG – NGÔ VĂN HÙNG  
NGUYỄN THỊ TRUNG THU – ĐOÀN VĂN THƯỚC

# CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

# Sinh học

*(Sách đã được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo  
phê duyệt sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông  
tại Quyết định số 4607/QĐ-BGDĐT ngày 28/12/2022)*

11

**BẢN MẪU**

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

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

Đọc bản mới nhất trên [hoc10.vn](http://hoc10.vn)

Bản sách mẫu



# Hướng dẫn sử dụng sách

Các em học sinh yêu quý!

Sách **Chuyên đề học tập Sinh học 11** tiếp nối sách **Sinh học 10** và sách **Chuyên đề học tập Sinh học 10** (bộ sách giáo khoa Cánh Diều) được biên soạn theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Sách được thiết kế nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh cấp THPT, gồm 3 chuyên đề: **Dinh dưỡng khoáng – tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch; Một số bệnh dịch ở người và cách phòng, chống; Vệ sinh an toàn thực phẩm.**

Nội dung của các chuyên đề trong sách **Chuyên đề học tập Sinh học 11** được phát triển từ chủ đề dinh dưỡng của cơ thể sinh vật và người. Trong đó, kiến thức dinh dưỡng ở sinh vật là cơ sở cho công nghệ sinh học nhằm tăng năng suất cây trồng, vật nuôi và nông nghiệp sạch; kiến thức miễn dịch và vệ sinh an toàn thực phẩm là cơ sở khoa học cho công nghệ phòng tránh một số bệnh dịch ở người. Nội dung của các chuyên đề định hướng cho các em lựa chọn ngành nghề trong bối cảnh phát triển của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư nói chung và công nghệ sinh học nói riêng.

Các bài học trong sách sẽ giúp các em tìm hiểu thế giới sống, phát triển năng lực nhận thức, trong đó chú ý tổ chức các hoạt động trải nghiệm, thực hành, ứng dụng và tìm hiểu các ngành nghề liên quan. Các em sẽ cảm thấy những bài học trong sinh học rất gần gũi và thú vị. Sách được trình bày hấp dẫn, diễn đạt một cách dễ hiểu; các hình ảnh sinh động, phong phú, nhiều màu sắc giúp cho các em hứng thú hơn trong học tập.

Mong các em tích cực học tập theo hướng dẫn của sách, của các thầy, cô giáo và người thân để khám phá được nhiều điều kì diệu của thế giới tự nhiên và cơ thể con người.

Các em hãy giữ cuốn sách sạch đẹp; không viết, vẽ vào sách.

Chúc các em hứng thú và học tập tốt hơn với cuốn sách này.



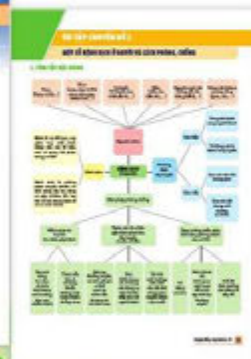
Trang đầu tiên của chuyên đề



Trang bài học



Trang bài dự án



Trang Ôn tập chuyên đề



Trang Bảng giải thích thuật ngữ

## Một bài học thường có

### Học xong bài học này, em có thể

Đây là những yêu cầu mà các em cần đạt được sau mỗi bài học.

### Các hoạt động học tập

#### Mở đầu



Hoạt động mở đầu giúp các em hướng tới những điều cần tìm hiểu trong bài học.

#### Hình thành kiến thức, kĩ năng

Quan sát, trả lời câu hỏi, thảo luận hoặc xử lí tình huống



Hoạt động này giúp các em hình thành kiến thức và kĩ năng theo mục tiêu bài học.



Thực hành

Thực hành là hoạt động của các em thực hiện thao tác lên đối tượng cần tìm hiểu của bài học. Đây là cách tốt nhất để các em khám phá thế giới sống và rèn luyện kĩ năng.

#### Luyện tập



Hoạt động luyện tập là hoạt động của các em vận dụng và hệ thống hoá những kiến thức, kĩ năng vừa được học, giúp hiểu sâu hơn kiến thức và thành thạo hơn các kĩ năng.

#### Vận dụng



Hoạt động vận dụng giúp các em vận dụng những kiến thức và kĩ năng đã học vào thực tiễn cuộc sống.

### Mở rộng

#### Em có biết

Hoạt động này cung cấp thêm thông tin thú vị, liên quan đến tri thức của bài học, giúp các em mở rộng hiểu biết và hứng thú hơn trong học tập.

#### Tim hiểu thêm

Hoạt động này giúp các em nhận thức thêm những điều mới, mở rộng nội dung bài học.

### Kiến thức cốt lõi



Đây là những kiến thức, kĩ năng cốt lõi mà các em cần có được sau mỗi bài học.

## MỤC LỤC

NỘI DUNG		Trang
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH		2
<b>CHUYÊN ĐỀ 1: DINH DƯỠNG KHOÁNG - TĂNG NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG VÀ NÔNG NGHIỆP SẠCH</b>		5
Bài 1	Nguyên tắc sử dụng khoáng tăng năng suất cây trồng	5
Bài 2	Nông nghiệp sạch	12
Bài 3	Dự án điều tra sử dụng phân bón ở địa phương Thực hành trồng cây với các kĩ thuật bón phân phù hợp	18
<b>Ôn tập chuyên đề 1</b>		23
<b>CHUYÊN ĐỀ 2: MỘT SỐ BỆNH DỊCH Ở NGƯỜI VÀ CÁCH PHÒNG, CHỐNG</b>		25
Bài 4	Bệnh dịch và tác nhân gây bệnh ở người	25
Bài 5	Nguyên nhân lây nhiễm bệnh dịch ở người	37
Bài 6	Các biện pháp phòng chống bệnh dịch ở người	43
Bài 7	Dự án điều tra một số bệnh dịch phổ biến ở người và tuyên truyền phòng chống bệnh	52
<b>Ôn tập chuyên đề 2</b>		55
<b>CHUYÊN ĐỀ 3: VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM</b>		57
Bài 8	Vệ sinh an toàn thực phẩm và nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm	57
Bài 9	Tác hại của mất vệ sinh an toàn thực phẩm Cách phòng và điều trị ngộ độc thực phẩm	64
Bài 10	Dự án điều tra về hiện trạng an toàn vệ sinh thực phẩm tại địa phương	70
<b>Ôn tập chuyên đề 3</b>		72
BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ		74

# DINH DƯỠNG KHOÁNG – TĂNG NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG VÀ NÔNG NGHIỆP SẠCH

## Bài 1 NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG KHOÁNG TĂNG NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG

Học xong bài học này, em có thể:

- Phân tích được các nguyên tắc sử dụng khoáng tăng năng suất cây trồng.
- Làm được thí nghiệm chứng minh tác dụng của loại phân bón, cách bón, hàm lượng đối với cây trồng.



Trong thực tiễn sản xuất, tại sao người nông dân thường bổ sung phân bón chứa dinh dưỡng khoáng cho cây trồng? Sử dụng khoáng cần tuân thủ những nguyên tắc nào?

### I. NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG KHOÁNG TĂNG NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG

Thực vật cần được cung cấp các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu cho các quá trình trao đổi chất, sinh trưởng, phát triển và sinh sản. Cây trồng lấy các chất dinh dưỡng khoáng từ đất và một phần các chất dinh dưỡng khoáng này sẽ bị mất đi theo các sản phẩm mà con người thu hoạch. Vì vậy, lâu dần đất sẽ không cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng khoáng cho cây trồng, dẫn tới suy giảm sinh trưởng, phát triển và năng suất. Con người phải bổ sung phân bón, đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng khoáng nhằm tăng năng suất, chất lượng cây trồng ở mức cao nhất có thể.

Tuy nhiên, sử dụng phân bón cung cấp dinh dưỡng khoáng phải đúng nguyên tắc mới đem lại hiệu quả tăng năng suất, chất lượng cây trồng, hạn chế ô nhiễm môi trường cũng như không gây độc hại cho sức khỏe người sử dụng nông sản. Sử dụng khoáng trong việc tăng năng suất cây trồng cần bảo đảm các nguyên tắc được thể hiện ở hình 1.1.

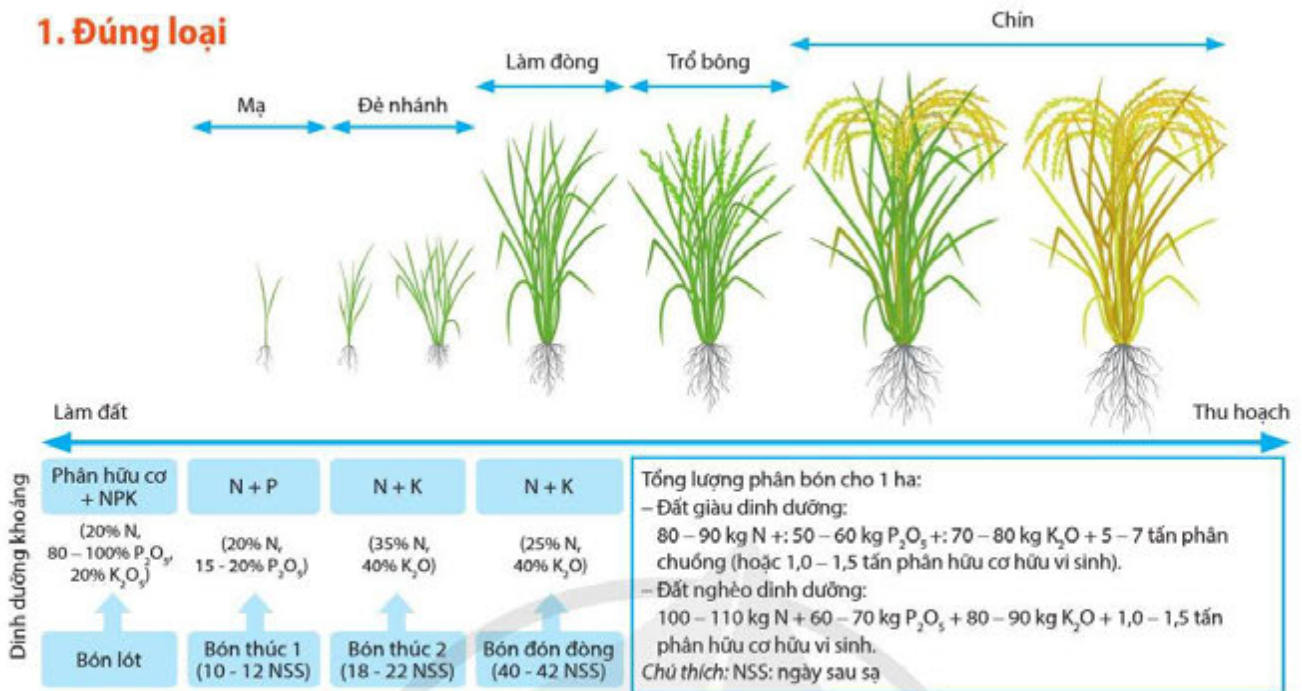


Quan sát hình 1.1, cho biết có những nguyên tắc sử dụng khoáng nào có thể tăng năng suất cây trồng?



Hình 1.1. Các nguyên tắc sử dụng khoáng tăng năng suất cây trồng

## 1. Đúng loại



Hình 1.2. Hướng dẫn kỹ thuật sử dụng phân khoáng cho cây lúa<sup>1</sup>

- ?
- Quan sát hình 1.2, cho biết loại phân bón nào được sử dụng cho một số giai đoạn ở cây lúa trong bảng 1.1?
  - Nguyên tắc sử dụng đúng loại phân bón là gì?

Bảng 1.1. Loại phân bón sử dụng bón thúc cho cây lúa

Phân bón	Giai đoạn cây mạ	Giai đoạn đẻ nhánh	Giai đoạn làm đồng
Super lân (P)	?	?	?
KCl	?	?	?

Mỗi nguyên tố dinh dưỡng khoáng có vai trò riêng đối với cơ thể thực vật. Bón phân đúng loại là sử dụng phân bón cung cấp đúng nguyên tố dinh dưỡng khoáng cho cây trồng tùy theo đặc điểm giống, giai đoạn sinh trưởng, phát triển, đặc điểm của đất.

Ví dụ: N có vai trò quan trọng trong cấu trúc và điều tiết các quá trình sinh trưởng, phát triển nên rất cần cho cây trồng ở giai đoạn non trẻ, sinh sản nhưng ít cần ở giai đoạn già. Đối với cây lúa, cần bón phân chứa N ở giai đoạn cây mạ, đẻ nhánh và làm đồng.

Bón các loại phân có tính acid cho đất kiềm hoặc trung tính (ví dụ: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,...), bón các loại phân có tính kiềm hoặc trung tính cho đất chua hoặc trung tính (ví dụ: urea, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, phân lân nung chảy).

## 2. Đúng thời điểm

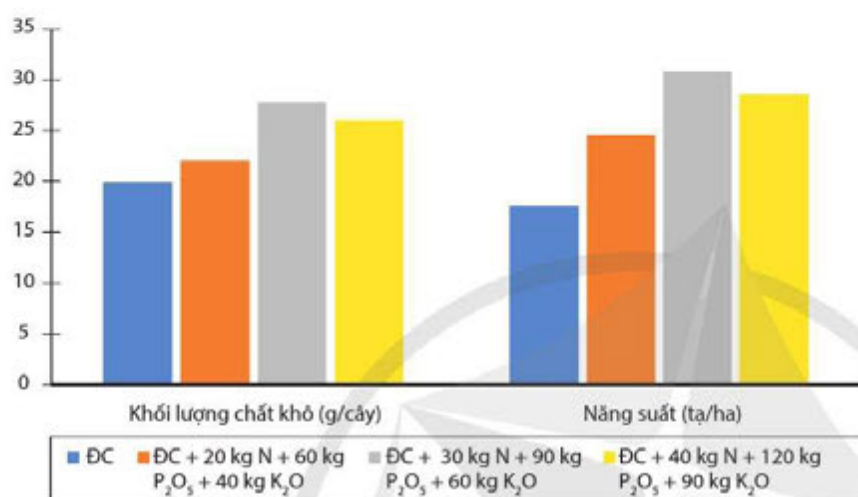
Cây trồng ở mỗi giai đoạn sinh trưởng, phát triển có nhu cầu về dinh dưỡng khoáng không giống nhau. Ở thời vụ khác nhau, điều kiện thời tiết, khí hậu cũng ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ dinh dưỡng khoáng của cây trồng. Bón phân đúng thời điểm là bón phân đáp ứng đúng nhu cầu dinh dưỡng khoáng của cây trồng ở từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển, thời vụ. Ví dụ:

<sup>1</sup> Lại Đình Hoè và nnk (2021). Quy trình kỹ thuật canh tác lúa tiên tiến cho các tỉnh vùng Bắc Trung bộ (Áp dụng cho các tỉnh từ Thanh Hoá đến Thừa Thiên Huế). Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Duyên hải Nam Trung bộ. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

Cây ăn quả sau thời điểm thu hoạch cần nhiều chất dinh dưỡng khoáng để phục hồi, vì vậy, cần bón phân có đủ N, P và K; giai đoạn chuẩn bị ra hoa cần bón phân chứa ít N, nhiều P để kích thích tạo mầm hoa, khi đậu quả cần bón phân chứa K.

Bón phân cũng cần chú ý đúng thời điểm trong ngày, điều kiện khí hậu, thời tiết. Mùa mưa hạn chế bón các loại phân dễ tan (ví dụ:  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,...). Mùa nắng không bón phân vào buổi trưa, nên bón phân vào sáng sớm hoặc chiều tối.

### 3. Đúng hàm lượng



Quan sát hình 1.3, cho biết khi tăng hàm lượng phân bón có làm tăng sinh trưởng và năng suất cây lạc không? Bón phân đúng hàm lượng là gì?

**Hình 1.3.** Ảnh hưởng của các hàm lượng phân bón đến sinh khối khô và năng suất cây lạc<sup>1</sup>

Cây trồng có nhu cầu các loại dinh dưỡng khoáng với hàm lượng khác nhau thay đổi theo giống, giai đoạn sinh trưởng phát triển. Cung cấp không đủ hoặc quá thừa dinh dưỡng khoáng đều gây suy giảm sinh trưởng, phát triển và năng suất cây trồng. Đất có khả năng cung cấp các chất dinh dưỡng khoáng khác nhau. Bón phân đúng hàm lượng là bón phân với hàm lượng dinh dưỡng khoáng căn cứ vào nhu cầu của cây, khả năng cung cấp của đất và hệ số sử dụng phân bón. Ví dụ: Trung bình để tạo một tấn hạt, cây lúa cần 16 kg N, 6 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  và 18 kg  $\text{K}_2\text{O}$ , cây đậu tương cần 80 kg N, 25 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  và 53 kg  $\text{K}_2\text{O}$ .

### 4. Đúng cách

Thực vật có thể hấp thụ các chất dinh dưỡng khoáng qua rễ hoặc qua bề mặt lá. Tuy nhiên, tùy thuộc vào loại đất, cây trồng và loại phân bón mà hiệu quả của cách bón phân không giống nhau. Bón phân đúng cách là bón phân sao cho cây trồng có thể hấp thụ tốt nhất dinh dưỡng khoáng từ phân bón bổ sung, hạn chế thất thoát phân bón ra môi trường. Bón phân qua lá cần bón vào buổi sáng hoặc buổi chiều, không bón vào buổi trưa khi khí không đóng, cây không hấp thụ được chất dinh dưỡng khoáng từ phân bón. Không bón phân qua lá vào lúc trời âm u, sắp mưa, tránh bị rửa trôi.

Bón phân qua rễ phải đưa rễ vào trạng thái sẵn sàng hấp thụ dinh dưỡng khoáng. Trước khi bón phân nên làm ẩm và tơi xốp đất, tạo điều kiện cho cây hấp thụ dinh dưỡng khoáng tốt nhất. Ví dụ: Đất khô nên tưới nước, làm cỏ, xới đất. Đất dốc cần bón

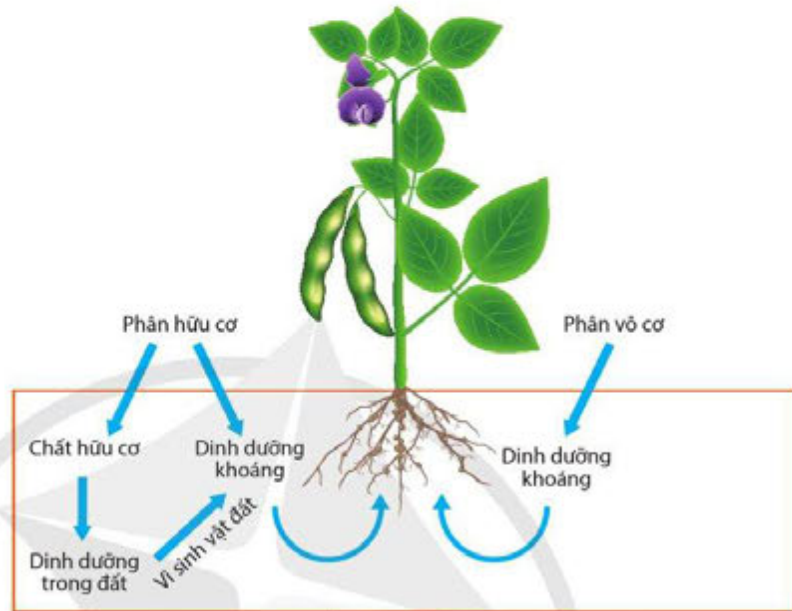
<sup>1</sup> Vũ Đình Chính, Trần Thị Niềm (2012). Ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số giống lạc trong điều kiện vụ thu đông tại Hoàng Hoá - Thanh Hoá. Tạp chí Khoa học và Phát triển. Tập 10, số 6: 821-829.



phân nhiều ở nơi cao, bón ít ở nơi trũng, tránh rửa trôi. Cần bón phân làm nhiều lần tùy theo giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây. Ví dụ: Ở cây lúa, thực hiện bón lót (phân hữu cơ, phân N và P) khi làm đất, bón thúc ở cuối giai đoạn cây mạ và đẻ nhánh, làm đòng.

### 5. Đứng đối tượng

**?**  
Trong sản xuất, cây trồng có biểu hiện gì khi chỉ được bổ sung một loại phân khoáng?



**Hình 1.4.** Các đối tượng tác động của phân bón

Đối tượng tác động của phân bón là cây trồng, hệ vi sinh vật đất và các thành phần hệ sinh thái nông nghiệp. Bón phân đúng đối tượng là lựa chọn loại phân, cách bón phân phù hợp với đối tượng mong muốn có tác động hiệu quả.

Ví dụ: Nếu chỉ mong muốn cây trồng sinh trưởng, phát triển mạnh thì cần bón phân cung cấp dinh dưỡng khoáng thiết yếu cho cây trồng (phân vô cơ). Nếu mong muốn cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt và cải tạo đất thì cần bón phân có khả năng cung cấp chất dinh dưỡng khoáng cho cây trồng, thúc đẩy hoạt động của hệ vi sinh vật đất, cải tạo độ phì của đất (phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh, phân sinh học,...).

### 6. Phối hợp khoáng cân đối

Mỗi nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu có vai trò riêng đối với sinh trưởng, phát triển của cây trồng, nếu thiếu một nguyên tố cây trồng sẽ sinh trưởng, phát triển kém dù dư thừa nguyên tố dinh dưỡng khoáng khác. Các nguyên tố dinh dưỡng khoáng có tác động lẫn nhau trong quá trình cơ thể thực vật hấp thụ, sử dụng chúng.

Phối hợp khoáng cân đối là bón phối hợp các loại dinh dưỡng khoáng theo một tỉ lệ phù hợp với nhu cầu cây trồng. Không được chỉ sử dụng phân bón chứa một loại khoáng mà cần sử dụng phối hợp nhiều loại phân bón khác nhau.

Ví dụ: Sử dụng phân bón NPK với tỉ lệ N và P cao khi bón thúc cho lúa ở giai đoạn cây mạ (ví dụ: NPK 16 – 16 – 8, 20 – 20 – 15,...) nhưng sử dụng phân bón NPK có tỉ lệ N và K cao khi bón thúc cây lúa ở giai đoạn đẻ nhánh (ví dụ: NPK 16 – 5 – 17,...).

## II. THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH TÁC DỤNG CỦA LOẠI PHÂN BÓN, CÁCH BÓN, HÀM LƯỢNG ĐỐI VỚI CÂY TRỒNG

### 1. Thí nghiệm chứng minh tác dụng của loại phân bón đối với cây trồng

#### Cơ sở khoa học

Các chất dinh dưỡng khoáng khác nhau có ảnh hưởng lên cây trồng khác nhau. Khi bón các loại phân bón với thành phần dinh dưỡng khoáng khác nhau sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây trồng.

#### Các bước tiến hành

##### Chuẩn bị

- Dụng cụ: chậu trồng cây (túi trồng cây) thể tích 200 – 250 mL hoặc khay trồng cây thể tích 5 L, giá thể (cát sạch, xơ dừa), cốc đong 50 mL có chia vạch, thước đo chính xác đến 1 mm, phương tiện chụp ảnh, bút, giấy.
- Hoá chất: nước sạch, 500 mL dung dịch phân KCl (1 g/L), 500 mL dung dịch phân urea (1 g/L), 500 mL dung dịch phân NPK (1 g/L)
- Mẫu vật: 20 cây đậu xanh hoặc đậu tương có 4 lá thật. Mỗi cây trồng trong một chậu riêng biệt hoặc trồng trong khay (5 cây/khay, mật độ 20 × 20 cm).

##### Tiến hành

- Đặt các chậu hoặc khay trồng cây ra ngoài sáng.
- Chia các cây thành 4 lô thí nghiệm, mỗi lô gồm 5 cây, đánh số thứ tự các cây theo từng lô thí nghiệm.
- Xác định kích thước cây: chiều cao cây, đếm số lá, kích thước lá trước khi bổ sung phân bón. Chụp ảnh.
- Bổ sung phân bón cho cây ở các lô thí nghiệm bằng cách tưới vào gốc:
  - + Lô 1 (đối chứng): 50 mL nước sạch/cây.
  - + Lô 2: 50 mL dung dịch phân KCl/cây.
  - + Lô 3: 50 mL dung dịch phân urea/cây.
  - + Lô 4: 50 mL dung dịch phân NPK/cây.
- Tưới lặp lại lần 2 với lượng nước hoặc dung dịch phân như trên sau 10 ngày.
- Chăm sóc cây ở các lô thí nghiệm hằng ngày, tưới nước đủ ẩm (tưới 30 – 50 mL nước sạch/cây, tưới đều nhau). Theo dõi sinh trưởng của cây ở các thời điểm 1, 2 và 3 tuần sau lần tưới phân đầu tiên (chiều cao cây, số lá/cây, kích thước lá). Chụp ảnh.
- Vẽ biểu đồ sinh trưởng của cây ở các lô thí nghiệm.

#### Báo cáo

Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu dưới đây.

## MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

- Tên thí nghiệm:
- Nhóm thực hiện:
- Kết quả và thảo luận:
- Kết luận và đề xuất:
- Phụ lục (nếu có)

## 2. Thí nghiệm chứng minh tác dụng của cách bón phân đối với cây trồng

### Cơ sở khoa học

Thực vật có thể hấp thụ các chất dinh dưỡng khoáng qua rễ hoặc bề mặt lá nhưng hiệu quả có thể không giống nhau đối với cây trồng. Khi bổ sung cùng loại và liều lượng phân bón nhưng cách bón phân khác nhau có thể ảnh hưởng khác nhau đến sinh trưởng của cây.

### Các bước tiến hành

#### Chuẩn bị

- Dụng cụ: (tham khảo thí nghiệm 1)
- Hoá chất: nước sạch, 500 mL dung dịch phân bón NPK (1 g/L).
- Mẫu vật: (tham khảo thí nghiệm 1)

#### Tiến hành

- Đặt các chậu hoặc khay trồng cây ra ngoài sáng.
- Chia các cây thành 2 lô thí nghiệm, mỗi lô gồm 10 cây, đánh số thứ tự các cây theo từng lô thí nghiệm.
- Xác định kích thước cây: chiều cao cây, đếm số lá, kích thước lá (nếu có điều kiện) trước khi bổ sung phân bón. Chụp ảnh.
- Bổ sung phân bón cho cây ở các lô thí nghiệm bằng cách:
  - + Lô 1 (đối chứng): tưới vào gốc cây 25 mL dung dịch phân NPK/cây.
  - + Lô 2: dùng bình xịt phun lên bề mặt lá 25 mL dung dịch phân NPK/cây.
- Tưới lặp lại bổ sung phân bón lần 2 với liều lượng và cách bón như trên sau 10 ngày.
- Chăm sóc cây ở các lô thí nghiệm hằng ngày, tưới nước đủ ẩm (tưới 30 – 50 mL nước sạch/cây, tưới đều nhau).
- Theo dõi sinh trưởng của cây ở các thời điểm 1, 2 và 3 tuần, sau lần bón phân đầu tiên (chiều cao cây, số lá/cây, kích thước lá). Chụp ảnh.
- Vẽ biểu đồ sinh trưởng của cây ở các lô thí nghiệm.

### Báo cáo

Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở thí nghiệm 1.

### 3. Thí nghiệm chứng minh tác dụng của hàm lượng phân bón đối với cây trồng

#### Cơ sở khoa học

Ở mỗi giai đoạn sinh trưởng và phát triển cụ thể, thực vật có nhu cầu các chất dinh dưỡng khoáng ở một mức nhất định. Vì vậy, bón phân với hàm lượng khác nhau có ảnh hưởng không giống nhau đối với sinh trưởng của cây.

#### Các bước tiến hành

##### Chuẩn bị

- Dụng cụ: (tham khảo thí nghiệm 1)
- Hoá chất: nước sạch, 500 mL dung dịch phân bón NPK (0,1 g/L), 500 mL dung dịch phân bón NPK (1 g/L), 500 mL dung dịch phân bón NPK (5 g/L).
- Mẫu vật: (tham khảo thí nghiệm 1).

##### Tiến hành

- Đặt các chậu hoặc khay trồng cây ra ngoài sáng.
- Chia các cây thành 4 lô thí nghiệm, mỗi lô gồm 5 cây, đánh số thứ tự các cây theo từng lô thí nghiệm.
- Xác định kích thước cây: chiều cao cây, đếm số lá, kích thước lá trước khi bổ sung phân bón. Chụp ảnh.
- Bổ sung phân bón cho cây ở các lô thí nghiệm bằng cách tưới vào gốc:
  - + Lô 1 (đối chứng): 30 mL nước sạch/cây.
  - + Lô 2: 30 mL dung dịch phân NPK (0,1 g/L) /cây.
  - + Lô 3: 30 mL dung dịch phân NPK (1 g/L) /cây.
  - + Lô 4: 30 mL dung dịch phân NPK (5 g/L) /cây.
- Tưới lặp lại lần 2 với lượng nước hoặc dung dịch phân như trên sau 10 ngày.
- Chăm sóc cây ở các lô thí nghiệm hằng ngày, tưới nước đủ ẩm (tưới 30 – 50 mL nước sạch/cây, tưới đều nhau).
- Theo dõi sinh trưởng của cây ở các thời điểm 1, 2 và 3 tuần sau lần bón phân đầu tiên (chiều cao cây, số lá/cây, kích thước lá). Chụp ảnh.
- Vẽ biểu đồ sinh trưởng của cây ở các lô thí nghiệm.

#### Báo cáo

Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở thí nghiệm 1.



- Phân tích ưu điểm, nhược điểm của phân hữu cơ vi sinh so với phân vô cơ.
- Phân urea là loại phân chứa N thích hợp cho cây lúa. Giải thích tại sao trên đất phèn, chua, mặn lại cần bón phân nitrate.



Các nguyên tắc sử dụng khoáng trong việc tăng năng suất cây trồng là: đúng loại, đúng thời điểm (thời vụ, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây), đúng hàm lượng, đúng cách, đúng đối tượng và phối hợp khoáng cân đối.

**Bài 2 NÔNG NGHIỆP SẠCH****Học xong bài học này, em có thể:**

- Nêu được khái niệm nông nghiệp sạch.
- Phân tích được một số biện pháp kỹ thuật sử dụng dinh dưỡng khoáng nhằm tạo nền nông nghiệp sạch. Lấy được ví dụ minh họa.
- Trình bày được mô hình thủy canh theo hướng phát triển nông nghiệp sạch.



Cần sử dụng phân bón như thế nào để tạo ra sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng? Trồng cây thủy canh có tạo ra sản phẩm sạch không? Vì sao?

?

Thế nào là sản phẩm nông nghiệp không an toàn? Làm thế nào để khắc phục việc sản xuất ra sản phẩm nông nghiệp không an toàn?

**I. NÔNG NGHIỆP SẠCH**

Nông nghiệp sạch (hay nông nghiệp an toàn) là nền nông nghiệp áp dụng các phương pháp sản xuất bền vững, tạo ra thực phẩm hoặc nguồn nguyên liệu cho các quy trình chế biến thực phẩm an toàn cho con người.

Phương pháp sản xuất bền vững là phương pháp áp dụng các kỹ thuật sản xuất nhằm thu được năng suất cao và chất lượng sản phẩm tốt nhưng không gây hại cho môi trường, không ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Ví dụ: sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật sinh học hợp lý trong trồng trọt; sử dụng chế phẩm probiotic thay thế cho kháng sinh trong chăn nuôi hay nuôi trồng thủy sản.

Thực phẩm an toàn không chứa các hoá chất, kháng sinh, kim loại nặng hoặc tác nhân sinh học (virus, vi khuẩn gây bệnh,...) vượt ngưỡng cho phép theo các tiêu chuẩn an toàn thực phẩm.

Sản xuất nông nghiệp sạch được đảm bảo khi thực hiện đúng tiêu chuẩn Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt (Good Agriculture Practice – GAP) (ví dụ: VietGAP, GlobalGAP) hoặc bộ tiêu chuẩn về nông nghiệp hữu cơ (ví dụ: bộ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11041 – Nông nghiệp hữu cơ).

Sản xuất nông nghiệp sạch tạo ra các sản phẩm an toàn cho sức khỏe người sử dụng. Đồng thời quá trình sản xuất không gây hại đến sức khỏe người lao động, không gây hại cho môi trường. Do đó, sản xuất nông nghiệp sạch giúp giảm chi phí xã hội chi trả cho dịch vụ chăm sóc sức khỏe, chi phí xử lý ô nhiễm môi trường. Sản xuất nông nghiệp sạch góp phần hiện đại hoá nông thôn và thay đổi tập quán sản xuất. Sản phẩm nông nghiệp sạch có giá trị thương mại cao hơn so với nông nghiệp truyền thống, thuận lợi xuất khẩu sang các nước phát triển có yêu cầu cao về an toàn thực phẩm.



Các bộ tiêu chuẩn được áp dụng trong các mô hình nông nghiệp sạch ở địa phương là gì?

## II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT SỬ DỤNG DINH DƯỠNG KHOÁNG NHẪM TẠO NỀN NÔNG NGHIỆP SẠCH

Quá trình sản xuất nông nghiệp sạch cần đảm bảo an toàn thực phẩm (không gây nguy hại, ngộ độc cho người sử dụng), an toàn cho môi trường và hệ sinh thái, an toàn lao động cho người sản xuất, đảm bảo truy xuất nguồn gốc sản phẩm cho người sử dụng.

Muốn tạo nền nông nghiệp sạch, khi sử dụng các loại phân bón vô cơ, phân bón hữu cơ, phân bón sinh học cung cấp dinh dưỡng khoáng cho cây trồng cần đảm bảo các kỹ thuật: đúng loại, đúng liều lượng, đúng lúc và đúng thời gian cách li.

**Đúng loại:** Sử dụng đúng loại phân bón hoặc vật tư nông nghiệp nằm trong danh mục được phép lưu hành và sử dụng. Không sử dụng loại phân bón hoặc vật tư nông nghiệp bị cấm sử dụng hoặc sử dụng không đúng đối tượng cây trồng. Ví dụ: Sử dụng đúng loại phân NPK của nhà sản xuất được cấp phép sản xuất, sử dụng tại Việt Nam, phù hợp với từng đối tượng cây trồng như cây lúa, cây rau, cây ăn quả, cây chè,...

**Đúng liều lượng:** Sử dụng phân bón đúng liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc nhà chuyên gia, phù hợp với nhu cầu của cây trồng ở các giai đoạn phát triển khác nhau. Ví dụ: Với giống lúa có năng suất dự kiến 7 tấn/ha cần bón lượng phân cung cấp được 112 kg N, 42 kg  $P_2O_5$  và 126 kg  $K_2O$ /ha. Bón thừa phân sẽ gây ảnh hưởng xấu đến môi trường, giảm hiệu quả kinh tế.

**Đúng lúc:** Sử dụng phân bón đúng giai đoạn phát triển của cây trồng. Ví dụ: Cần bón phân cho cây ăn quả ở các giai đoạn phục hồi sau thu hoạch (sử dụng các loại phân giàu NPK cho cây ăn quả), giai đoạn chuẩn bị ra hoa (sử dụng phân giàu P cho cây ăn quả), giai đoạn nuôi quả (sử dụng phân có tỉ lệ NPK cân bằng cho cây ăn quả).

**Đúng thời gian cách li:** Ở thời điểm thu hoạch, sản phẩm phải đảm bảo đủ thời gian cách li không sử dụng phân bón hoặc thuốc bảo vệ thực vật, không còn tồn dư chất độc hại trên sản phẩm thu hoạch. Ví dụ: Thời gian cách li từ 7 – 14 ngày tùy theo loại phân bón, thuốc bảo vệ thực vật.

Các kỹ thuật sử dụng dinh dưỡng khoáng được áp dụng cho các loại phân bón. Việc lựa chọn phân bón sử dụng cần dựa vào đặc tính của phân bón, cây trồng và đất. Sử dụng kết hợp phân vô cơ với phân hữu cơ, phân sinh học để khai thác tối đa ưu điểm và hạn chế nhược điểm của từng loại phân bón. Ví dụ: Phân hữu cơ, phân sinh học thường được sử dụng để bón lót kết hợp với phân vô cơ bón thúc cho cây trồng.

Phân vô cơ có hàm lượng dinh dưỡng khoáng cao, tỉ lệ xác định, dễ tan nhưng chứa ít thành phần dinh dưỡng khoáng, có khả năng gây hại cho hệ sinh thái, tồn dư hoá chất trong nông sản (đặc biệt là phân bón chứa nitrate) nên phù hợp với bón thúc vào giai đoạn sinh trưởng sớm, ra hoa, đậu quả.

Phân hữu cơ chứa nhiều nguyên tố dinh dưỡng, có hiệu quả tốt với cả cây trồng và cải tạo đất, cân bằng hệ sinh thái nhưng tỉ lệ dinh dưỡng khoáng không ổn định, tan chậm, thích hợp sử dụng để bón lót, bón thúc trong một số giai đoạn.

Phân sinh học chứa nhiều chất hữu cơ và chất có hoạt tính sinh học như humic acid, fulvic acid, amino acid, vitamin,... cung cấp dinh dưỡng khoáng cho cây, cải tạo đất, thúc đẩy hệ vi sinh vật đất phát triển, thích hợp với bón lót hoặc bón sau vụ thu hoạch.



Lấy ví dụ kỹ thuật sử dụng dinh dưỡng khoáng cho một số loại cây trồng ở địa phương.

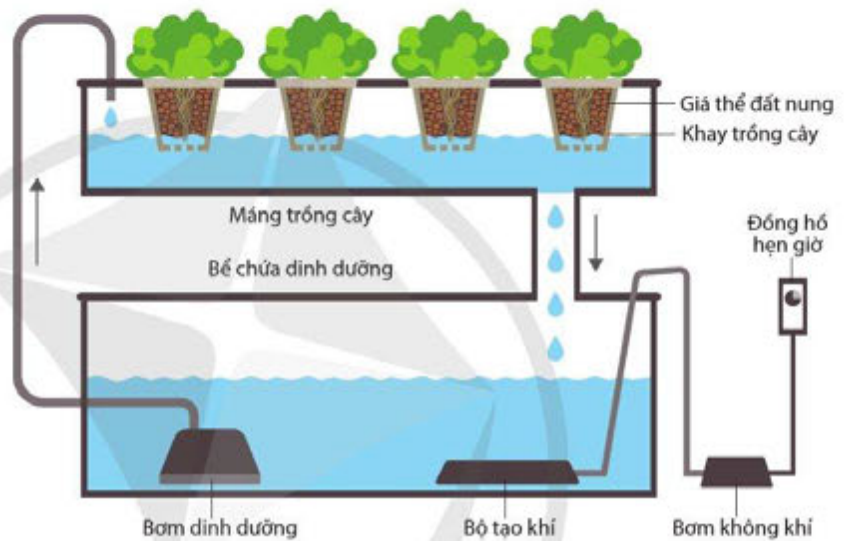
Xu hướng hiện nay là tăng cường sử dụng phân hữu cơ, phân sinh học, hạn chế sử dụng phân bón vô cơ trong các hệ thống nông nghiệp sạch hoặc thay thế toàn bộ phân bón vô cơ bằng phân hữu cơ, phân sinh học trong hệ thống nông nghiệp hữu cơ. Bên cạnh đó, trong các hệ thống canh tác không cần đất (thủy canh, khí canh), phân bón vô cơ được sử dụng dưới dạng dung dịch, được kiểm soát nghiêm ngặt về loại, liều lượng và thời gian cách li.

### III. MÔ HÌNH THỦY CANH THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP SẠCH

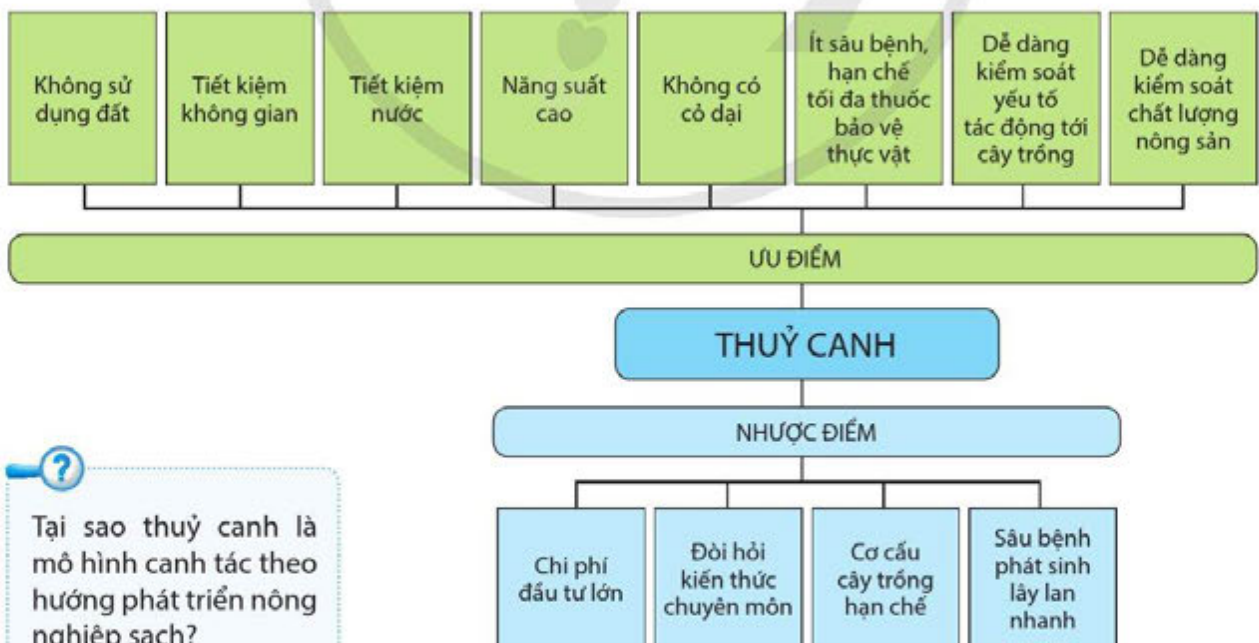
#### 1. Thủy canh và nông nghiệp sạch



Quan sát hình 2.1, cho biết dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng bằng cách nào. Thủy canh là gì? Hệ thống thủy canh gồm những thành phần nào?



Hình 2.1. Hệ thống thủy canh

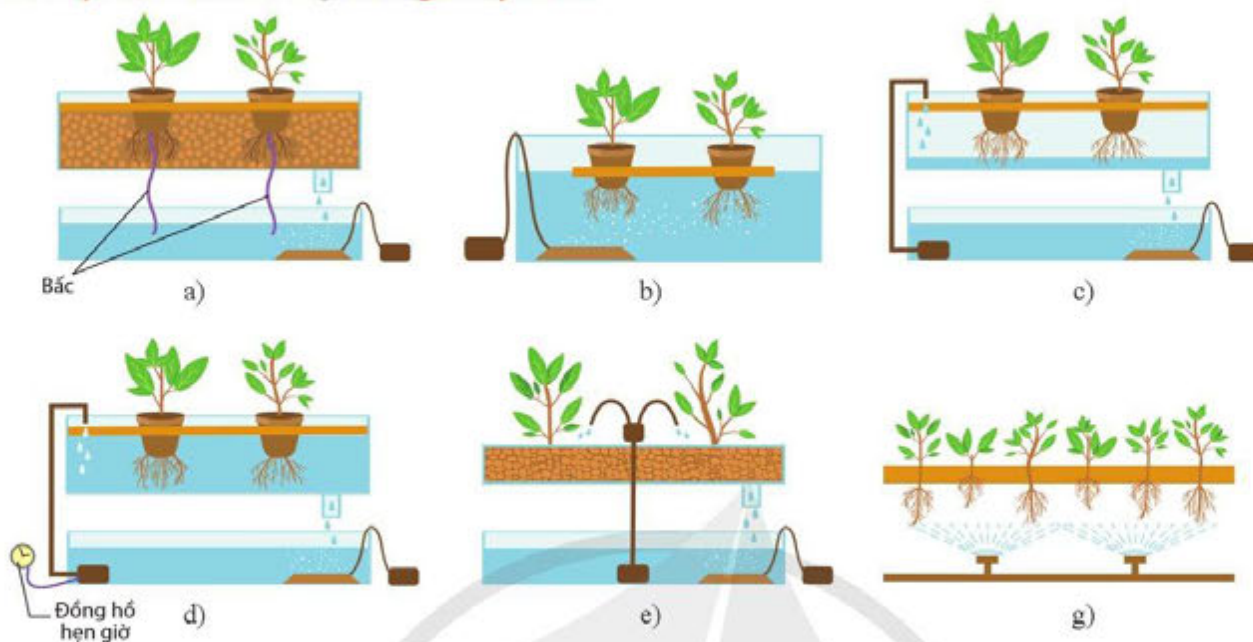


Hình 2.2. Ưu điểm và nhược điểm của hệ thống thủy canh



Tại sao thủy canh là mô hình canh tác theo hướng phát triển nông nghiệp sạch?

## 2. Một số mô hình hệ thống thủy canh



**Hình 2.3.** Một số mô hình hệ thống thủy canh phổ biến: hệ thống thủy canh dạng bậc (a), hệ thống thủy canh nước sâu (b), hệ thống thủy canh kỹ thuật màng mỏng dinh dưỡng (c), hệ thống thủy canh ngập và rút dinh kì (d), hệ thống thủy canh nhỏ giọt (e), hệ thống khí canh (g)

**Hệ thống thủy canh dạng bậc:** Dung dịch dinh dưỡng được đưa từ bể chứa đến khay trồng để rễ cây hấp thụ được thông qua các bậc và ống dẫn nước. Dây bậc được làm từ vật liệu có khả năng thấm hút nước tốt (ví dụ: cellulose, len,...). Giá thể cũng cần có khả năng thấm hút nước tốt (ví dụ: xơ dừa, đá vermiculite,...). Hệ thống này thích hợp với một số cây nhỏ, không đậu quả như xà lách, rau thơm và một số cây rau ăn lá.

**Hệ thống thủy canh nước sâu:** Rễ cây trồng chìm hoàn toàn trong nước. Hệ thống này thích hợp với một số cây như rau muống, xà lách, rau thơm và một số cây rau ăn lá.

**Hệ thống thủy canh kỹ thuật màng mỏng dinh dưỡng:** Dung dịch dinh dưỡng được đưa từ bể chứa tới khay trồng mà rễ cây hấp thụ được bằng một máy bơm. Ống thoát nước đưa dung dịch trở về bể chứa dinh dưỡng tạo thành vòng tuần hoàn. Dung dịch dinh dưỡng luôn được duy trì một lớp mỏng trong máng thủy canh. Rễ cây trồng có thể hấp thụ oxygen từ không khí. Hệ thống này thích hợp với nhiều loại cây rau ăn lá (cải xoăn, xà lách,...) và một số cây có kích thước lớn nếu có hệ thống giàn leo hỗ trợ (cà chua, bầu bí,...).

**Hệ thống thủy canh ngập và rút dinh kì:** Dung dịch dinh dưỡng được bơm từ bể chứa làm ngập máng thủy canh định kì bằng đồng hồ hẹn giờ, sau đó dung dịch dinh dưỡng được đưa dần trở lại bể chứa dinh dưỡng. Hệ thống này thích hợp với các loại cây như cây thảo mộc, cây hoa, cây rau ăn quả (cà chua, ớt, dưa chuột,...).

**Hệ thống thủy canh nhỏ giọt:** Dung dịch dinh dưỡng từ bể chứa được đưa trực tiếp đến rễ cây theo cách nhỏ giọt nhờ máy bơm và các dây dẫn. Chất dinh dưỡng dư thừa được đưa về bể chứa dinh dưỡng. Hệ thống này thích hợp với các loại cây như cây thảo mộc, cây hoa, cây rau ăn quả (cà chua, ớt, dưa chuột, dưa lưới,...).



**Hệ thống khí canh:** Rễ cây được treo lơ lửng trong không khí, dung dịch dinh dưỡng được đưa tới rễ cây dưới dạng phun sương. Rễ cây lấy được nhiều khí oxygen từ không khí, cây sinh trưởng nhanh hơn so với các hệ thống thủy canh khác. Hệ thống này thích hợp với nhiều loại cây như dâu tây, cà chua, dưa leo, xà lách, củ cải, tỏi tây, củ cải đường, đậu bắp, sả.



Trình bày đặc điểm các hệ thống thủy canh theo gợi ý ở bảng 2.2.

**Bảng 2.1.** Đặc điểm các hệ thống thủy canh

Đặc điểm	Hệ thống thủy canh dạng bắc	Hệ thống thủy canh nước sâu	Hệ thống thủy canh kĩ thuật màng mỏng dinh dưỡng	Hệ thống thủy canh ngập và rút định kì	Hệ thống thủy canh nhỏ giọt	Hệ thống khí canh
Các thành phần của hệ thống	?	?	?	?	?	?
Phương thức dung dịch dinh dưỡng được đưa đến rễ	?	?	?	?	?	?
Dung dịch dinh dưỡng luân chuyển tuần hoàn	?	?	?	?	?	?
Oxygen cung cấp cho rễ	?	?	?	?	?	?
Loại cây trồng	?	?	?	?	?	?

**Tim hiểu thêm**

Các kiến thức về dinh dưỡng khoáng, tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch được ứng dụng trong nhiều ngành nghề liên quan đến trồng trọt, lâm nghiệp, môi trường và đào tạo, khoa học công nghệ: nhà trồng trọt, nhà bệnh học thực vật, nhà nuôi cấy mô thực vật, nhà chuyên môn về bảo vệ môi trường, kĩ sư môi trường, kĩ thuật viên lâm nghiệp, nhà sinh vật học, giảng viên (đại học, cao đẳng), giáo viên (trung cấp, trung học).

Nếu em muốn trở thành người thực hiện một trong những nghề nghiệp ở trên thì em cần được đào tạo ở trường hoặc viện nào? Nơi em sẽ làm việc là ở đâu?



Giải thích tại sao trong thực tiễn, hệ thống thủy canh nước sâu thường được sử dụng khi sản xuất với quy mô nhỏ; các hệ thống kĩ thuật màng mỏng dinh dưỡng, khí canh thường được sử dụng khi sản xuất với quy mô lớn.



- Nông nghiệp sạch (hay nông nghiệp an toàn) là nền nông nghiệp áp dụng các phương pháp sản xuất bền vững, tạo ra thực phẩm hoặc nguồn nguyên liệu cho các quy trình chế biến thực phẩm an toàn cho con người.
- Sản xuất nông nghiệp sạch được đảm bảo khi thực hiện đúng tiêu chuẩn Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt hoặc Bộ tiêu chuẩn về Nông nghiệp hữu cơ.
- Các kĩ thuật sử dụng phân bón (phân vô cơ, phân hữu cơ, phân sinh học) cung cấp dinh dưỡng khoáng cho cây trồng nhằm tạo nền nông nghiệp sạch là đúng loại, đúng liều lượng, đúng lúc và đúng thời gian cách li. Sử dụng phối hợp phân vô cơ với phân hữu cơ, phân sinh học, tiến tới giảm thiểu hoặc loại bỏ phân bón vô cơ.
- Thủy canh là phương pháp trồng cây mà dinh dưỡng khoáng được cung cấp cho cây trồng từ dung dịch thay thế vai trò của đất. Các thành phần chính của hệ thống thủy canh bao gồm: hệ thống bể chứa dinh dưỡng, hệ thống máng thủy canh, hệ thống máy bơm, khung giàn thủy canh, thiết bị khác.
- Một số mô hình hệ thống thủy canh theo hướng phát triển nông nghiệp sạch: hệ thống thủy canh dạng bắc, hệ thống thủy canh nước sâu, hệ thống thủy canh kĩ thuật màng mỏng dinh dưỡng, hệ thống thủy canh ngập và rút định kì, hệ thống thủy canh nhỏ giọt, hệ thống khí canh.

## Bài 3 DỰ ÁN ĐIỀU TRA SỬ DỤNG PHÂN BÓN Ở ĐỊA PHƯƠNG THỰC HÀNH TRỒNG CÂY VỚI CÁC KỸ THUẬT BÓN PHÂN PHÙ HỢP

**Học xong bài học này, em có thể:**

Thực hiện được dự án: Điều tra sử dụng phân bón ở địa phương hoặc thực hành trồng cây với các kỹ thuật bón phân phù hợp.

### I. DỰ ÁN: ĐIỀU TRA SỬ DỤNG PHÂN BÓN Ở ĐỊA PHƯƠNG

#### 1. Mục tiêu

Thực hiện được dự án điều tra sử dụng phân bón ở địa phương.

#### 2. Nội dung dự án

Tìm hiểu về việc sử dụng phân bón cho các loại cây trồng phổ biến ở địa phương như:

- Loại cây trồng phổ biến.
- Loại phân bón được sử dụng.
- Đơn vị sản xuất (xuất xứ) phân bón.
- Liều lượng phân bón được sử dụng.
- Kỹ thuật bón phân.
- Tác động của phân bón tới môi trường.
- Tác động của phân bón đối với sức khỏe con người.

#### 3. Chuẩn bị

- Tài liệu liên quan đến kỹ thuật bón phân hợp lý.
- Tài liệu liên quan đến đặc điểm một số loại phân bón (phân khoáng, phân hữu cơ, phân vi sinh), một số loại cây trồng phổ biến như lúa, cây rau, cây ăn quả,...
- Sổ và bút ghi chép.
- Thiết bị ghi âm, ghi hình.

#### 4. Tiến hành

- Lớp được chia thành các nhóm, khoảng 4 – 5 học sinh/nhóm. Học sinh làm việc nhóm kết hợp làm việc độc lập.
- Phân công mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ điều tra về việc sử dụng phân bón cho mỗi loại cây trồng ở địa phương.

#### Các bước thực hiện

**Bước 1:** Xác định vấn đề điều tra

Các nhóm tìm hiểu về việc sử dụng phân bón cho các loại cây trồng phổ biến ở địa phương được phân công điều tra, xác định các vấn đề chính mà dự án cần tập trung giải quyết:

- Loại phân bón được sử dụng cho cây trồng phổ biến ở địa phương là gì?
- Phân bón được sử dụng với liều lượng như thế nào? Có đúng kỹ thuật không?
- Việc sử dụng phân bón có tác động như thế nào tới môi trường và sức khỏe con người?

**Bước 2:** Xây dựng kế hoạch điều tra

- Xây dựng kế hoạch thực hiện gồm: thời gian, địa điểm, nội dung cần thực hiện, người thực hiện và dự kiến kết quả đạt được.
- Thông thường bản kế hoạch thực hiện được trình bày theo bảng 3.1 và gồm những nội dung sau:

**Bảng 3.1.** Kế hoạch thực hiện dự án điều tra sử dụng phân bón ở địa phương

STT	Nội dung thực hiện	Thời gian, địa điểm thực hiện	Người thực hiện	Dự kiến kết quả
1	Thu thập tài liệu liên quan đến sử dụng phân bón ở địa phương.	... giờ, ngày ... tháng ... năm ... Địa điểm: ...	Nguyễn Văn A: ... Trần Thị B: ...	Thu thập được các tài liệu liên quan đến sử dụng phân bón cho mỗi loại cây trồng ở địa phương.
2	?	?	?	?
3	?	?	?	?

Học sinh có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để thực hiện dự án điều tra như dùng phiếu điều tra; thực hiện phỏng vấn đối với người dân, cán bộ khuyến nông; điều tra thực địa; nghiên cứu tư liệu sản xuất của địa phương;... Ví dụ mẫu phiếu điều tra về sử dụng phân bón tại địa phương (hình 3.1) thường được thiết kế bao gồm những nội dung sau đây:

**PHIẾU ĐIỀU TRA SỬ DỤNG PHÂN BÓN Ở ĐỊA PHƯƠNG**

Người (nhóm) thực hiện: ..... Lớp: .....

Thời gian: .....

Địa điểm: .....

**I. THÔNG TIN NGƯỜI ĐƯỢC ĐIỀU TRA**

1. Họ và tên: ..... 2. Tuổi: .....

3. Địa chỉ hiện tại: .....

4. Trình độ học vấn: .....

**II. KHẢO SÁT SỬ DỤNG PHÂN BÓN Ở ĐỊA PHƯƠNG**

1. Ông/Bà trồng loại cây trồng nào là chủ yếu?

Lúa  Ngô  Cây rau màu  Cây ăn quả  Cây hoa  Cây khác

Điền tên cụ thể của loại cây khác: .....

2. Ông/Bà thường sử dụng loại phân bón nào cho cây trồng?

Phân xanh  Phân chuồng  Phân hữu cơ  Phân vi sinh  Phân khoáng

3. Ông/Bà thực hiện kỹ thuật bón phân theo hướng dẫn:

Cán bộ khuyến nông  Tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất  Không biết

4. Ông/Bà có thực hiện đúng kỹ thuật bảo quản phân bón theo hướng dẫn?

Cán bộ khuyến nông  Tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất  Không biết

5. ....

6. ....

**Hình 3.1.** Ví dụ một số phần cơ bản của một mẫu phiếu điều tra khảo sát sử dụng phân bón

### **Bước 3.** Thu thập thông tin

Thực hiện thu thập thông tin theo nhiệm vụ được phân công trong kế hoạch của nhóm.

### **Bước 4.** Xử lý thông tin

Các thành viên nhóm cần tiến hành trao đổi, thảo luận để tập hợp, xử lý số liệu với sự giúp đỡ của giáo viên (sử dụng các phương pháp thống kê, phân tích ý nghĩa số liệu thu được),...

Các thành viên trong nhóm thực hiện các công việc theo tiến trình và kế hoạch đã được phân công.

### **Bước 5.** Trình bày kết quả

Trình bày kết quả dưới dạng báo cáo dự án. Báo cáo thường gồm các phần như sau:

- Mục tiêu nghiên cứu
- Vật liệu nghiên cứu
- Phương pháp nghiên cứu
- Kết quả và thảo luận
- Kết luận
- Tài liệu tham khảo
- Phụ lục (nếu có)

Các nhóm sẽ báo cáo kết quả dự án trước lớp, các nhóm khác cùng trao đổi và thảo luận.

### **Bước 6.** Đánh giá kết quả dự án

- Sau khi trình bày báo cáo, các nhóm sẽ đánh giá kết quả của nhau và nhận xét về quá trình thực hiện dự án dựa theo tiêu chí: sản phẩm của dự án, báo cáo kết quả dự án, trình bày báo cáo, trả lời câu hỏi của nhóm khác và giáo viên.
- Rút kinh nghiệm cho việc phát triển dự án hoặc thực hiện các dự án tiếp theo.

### **Ghi chú**

Trong quá trình thực hiện dự án cần lưu ý: có sổ nhật kí để ghi chép, lưu giữ một cách hệ thống tất cả biên bản họp nhóm, những thông tin thu được trong suốt quá trình thực hiện dự án.

## **II. DỰ ÁN: THỰC HÀNH TRỒNG CÂY VỚI CÁC KỸ THUẬT BÓN PHÂN PHÙ HỢP**

### **1. Mục tiêu**

Thực hiện được dự án thực hành trồng cây với các kỹ thuật bón phân phù hợp.

### **2. Nội dung dự án**

Thực hành trồng cây với các kỹ thuật bón phân phù hợp như:

- Loại cây trồng.
- Loại phân bón được sử dụng.

- Đơn vị sản xuất (xuất xứ).
- Liều lượng phân bón được sử dụng.
- Kỹ thuật bón phân đảm bảo năng suất thu hoạch, nguyên tắc nông nghiệp sạch (an toàn với sức khỏe con người và môi trường).

### 3. Chuẩn bị

- Tài liệu liên quan đến kỹ thuật bón phân hợp lí.
- Tài liệu liên quan đến đặc điểm một số loại phân bón (phân khoáng, phân hữu cơ, phân vi sinh) và đặc điểm cây trồng (cây đậu tương, cây cà chua, cây ngô,...).
- Sổ và bút ghi chép.
- Cây trồng trong chậu (cây đậu tương, cây cà chua, cây ngô,...).
- Phân bón (phân vi sinh, phân hữu cơ, phân bón lá NPK).
- Cân, cốc đong, thước kỹ thuật, bình xịt.
- Thiết bị ghi âm, ghi hình.

### 4. Tiến hành

- Lớp được chia thành các nhóm, khoảng 4 – 5 học sinh/nhóm. Học sinh làm việc nhóm kết hợp làm việc độc lập.
- Phân công mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ thực hành trồng cây với các kỹ thuật bón phân phù hợp cho mỗi loại cây trồng.

#### Các bước thực hiện:

##### *Bước 1.* Xác định vấn đề nghiên cứu

Các nhóm tìm hiểu về một loại cây trồng phổ biến ở địa phương (ví dụ: cây đậu tương, cây cà chua, cây ngô,...) và kỹ thuật bón phân phù hợp được phân công thực hiện, xác định các vấn đề chính mà dự án cần tập trung giải quyết:

- Biện pháp kỹ thuật sử dụng phân bón như thế nào (loại phân bón, liều lượng, phương pháp bón phân, thời điểm bón phân) là gì?
- Việc sử dụng phân bón có tác động như thế nào tới cây trồng?

##### *Bước 2.* Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án

- Xây dựng kế hoạch thực hiện gồm: thời gian, địa điểm, nội dung cần thực hiện, người thực hiện và dự kiến kết quả đạt được.
- Thông thường bản kế hoạch thực hiện được trình bày theo bảng 3.2 và gồm những nội dung sau:

**Bảng 3.2.** Kế hoạch thực hiện dự án trồng cây với các kĩ thuật bón phân phù hợp

STT	Nội dung thực hiện	Thời gian, địa điểm thực hiện	Người thực hiện	Dự kiến kết quả
1	Thu thập tài liệu liên quan đến tác dụng, cách sử dụng của loại phân bón đối với cây trồng cụ thể (ví dụ cây đậu tương, cây cà chua, cây ngô,...)	... giờ, ngày ... tháng ... năm ... Địa điểm: ...	Nguyễn Văn A:... Trần Thị B:...	Thu thập được các tài liệu liên quan đến tác dụng, cách sử dụng của loại phân bón đối với cây trồng cụ thể
2	?	?	?	?
3	?	?	?	?

**Bước 3.** Thu thập thông tin

- Thực hiện thu thập thông tin theo nhiệm vụ được phân công trong kế hoạch của nhóm. Học sinh có thể bố trí thí nghiệm theo cặp để thực hiện các công thức thí nghiệm cùng loài hoặc giống cây trồng nhưng kĩ thuật bón phân (loại phân bón, liều lượng, phương pháp bón phân, thời điểm bón phân) khác nhau.
- Các phương tiện hỗ trợ: thiết bị ghi hình, bút, giấy, thước đo,...

**Bước 4.** Xử lí thông tin (Tham khảo mẫu ở mục I)

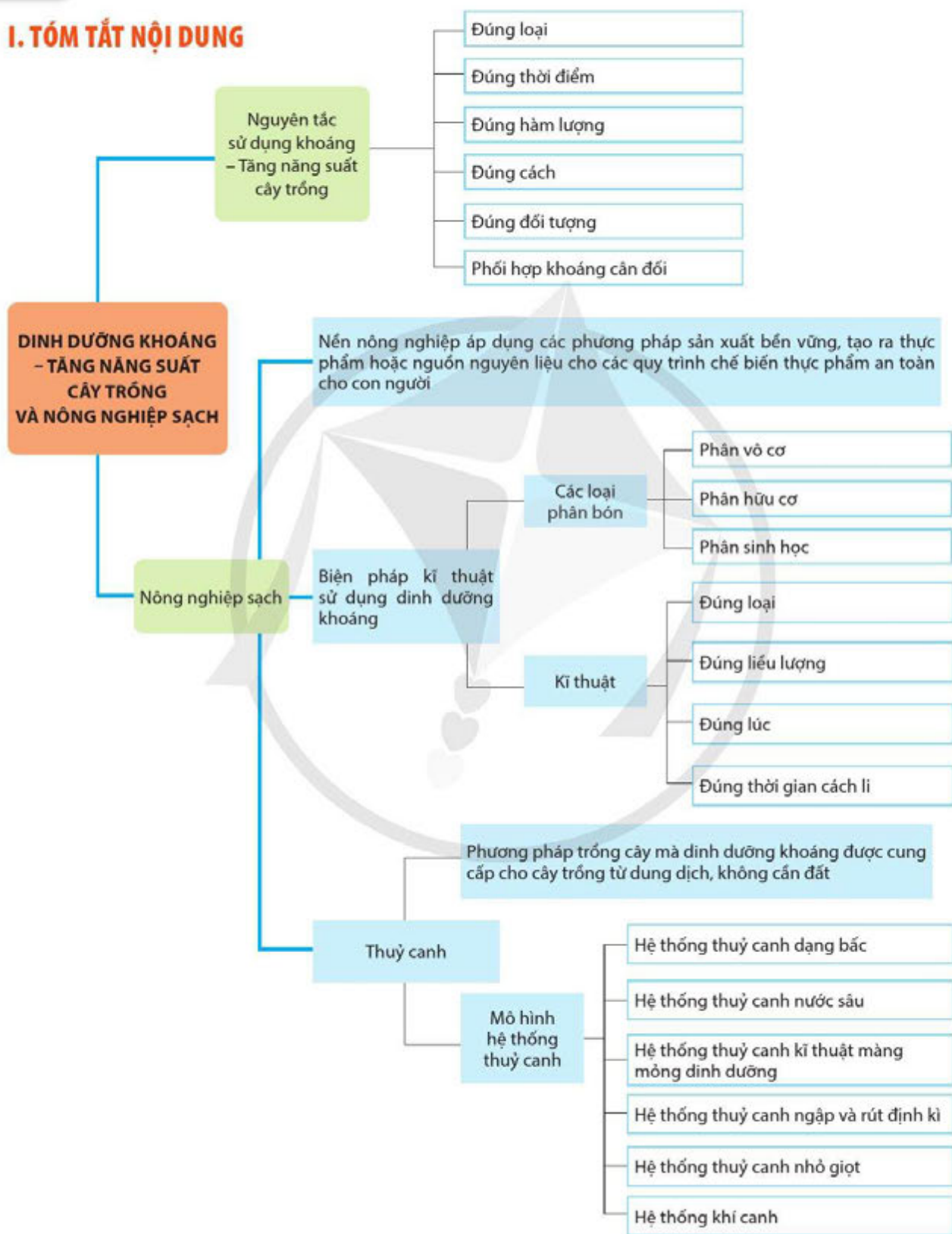
**Bước 5.** Trình bày kết quả (Tham khảo mẫu ở mục I)

**Bước 6.** Đánh giá kết quả dự án (Tham khảo mẫu ở mục I)

# ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1

## DINH DƯỠNG KHOÁNG – TĂNG NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG VÀ NÔNG NGHIỆP SẠCH

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG





## II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

- Một trang trại sản xuất cà chua an toàn áp dụng các biện pháp sau trong sản xuất là đúng hay sai? Giải thích.
  - Chỉ sử dụng phân hữu cơ vi sinh ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây cà chua.
  - Sử dụng phân chứa nitrate khi cây có quả gần thu hoạch.
  - Dùng bẫy côn trùng để diệt sâu bọ.
  - Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học có thời gian cách li ngắn.
- Thiết kế một mô hình thủy canh để trồng rau cải xoăn hoặc trồng cà chua.
- Trong một nghiên cứu sử dụng phân đạm (chứa nitrogen) trồng rau cải mỡ xanh theo hướng VietGAP, năng suất và chất lượng rau ở các công thức thí nghiệm với liều lượng và thời gian bón như sau<sup>1</sup>:

Công thức thí nghiệm		Năng suất (tấn/ha)	Hàm lượng nitrate trong rau (mg/kg)
Liều lượng (kg N/ha)	Thời gian bón phân lần cuối (ngày trước thu hoạch)		
0		16,24 <sup>d</sup>	178
30	5	20,67 <sup>c</sup>	493
30	12	20,17 <sup>c</sup>	250
60	5	23,41 <sup>b</sup>	664
60	12	25,12 <sup>ab</sup>	347
90	5	24,15 <sup>b</sup>	749
90	12	25,22 <sup>ab</sup>	651
120	5	24,95 <sup>ab</sup>	1081
120	12	26,73 <sup>a</sup>	835

*Ghi chú: Trung bình trong cùng một cột có chữ cái (a, b, c, d) khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ . Giới hạn cho phép hàm lượng nitrate trong rau cải:  $\leq 500$  mg/kg.*

Hãy cho biết:

- Liều lượng phân đạm ảnh hưởng đến năng suất rau cải mỡ xanh như thế nào? Giải thích.
- Liều lượng phân đạm ảnh hưởng đến chất lượng rau cải mỡ xanh (dư lượng nitrate trong rau) như thế nào? Giải thích.
- Thời gian bón phân đạm lần cuối trước thu hoạch ảnh hưởng đến chất lượng rau cải mỡ xanh (dư lượng nitrate trong rau) như thế nào? Giải thích.
- Nên lựa chọn liều lượng và thời gian bón phân đạm như thế nào để đạt hiệu quả cao nhất với mục tiêu năng suất cao và rau an toàn? Giải thích.

<sup>1</sup> Theo Nguyễn Cẩm Long (2014). Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật sản xuất cải xanh an toàn theo hướng VietGAP ở tỉnh Quảng Bình. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Huế. Thành phố Huế. Trang 114 – 117.

**Bài 4 BỆNH DỊCH VÀ TÁC NHÂN GÂY BỆNH Ở NGƯỜI**

**Học xong bài học này, em có thể:**

Kể tên được một số bệnh và tác nhân gây bệnh (vi khuẩn, virus,...) ở người.



Kể tên một số bệnh em và người thân đã từng mắc. Cho biết nguyên nhân và một số triệu chứng của các bệnh đó.

**I. MỘT SỐ BỆNH DỊCH PHỔ BIẾN Ở NGƯỜI**

Bệnh là sự rối loạn, suy giảm hay mất chức năng của một số tế bào, mô, cơ quan, bộ phận trong cơ thể, được biểu hiện bằng các triệu chứng như rối loạn về thể chất, sinh lí, tâm lí hay hành vi của một cá thể. Như vậy, bất kì một rối loạn nào ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của cơ thể đều được coi là bệnh. Ví dụ: bệnh bướu cổ, loãng xương, cúm, sởi, sốt xuất huyết,...

Khi một bệnh nào đó phát triển rộng trong cộng đồng và gây những tổn hại lớn về sức khỏe, kinh tế và an sinh xã hội thì được gọi là bệnh dịch. Ví dụ: dịch cúm A, dịch sởi, dịch SARS-CoV-2, dịch HIV/AIDS, dịch tả,...

Lịch sử phát triển của xã hội loài người đã ghi nhận rất nhiều bệnh dịch gây thiệt hại lớn về người. Ví dụ: Dịch hạch do vi khuẩn *Yersinia pestis* gây ra, dịch lần đầu kéo dài khoảng từ năm 542 đến năm 767 và làm chết khoảng hơn 40 triệu người (50% dân số thế giới). Đợt dịch hạch tiếp theo kéo dài từ thế kỉ XIV đến thế kỉ XVIII, dịch lúc đầu bùng phát ở Trung Á sau đó lây lan sang nhiều quốc gia trên thế giới. Đại dịch đã làm chết khoảng gần 50% dân số của châu Âu.

Một bệnh dịch khác có tác động rất lớn đến xã hội loài người, đó là bệnh đậu mùa. Bệnh này kéo dài dai dẳng khoảng 3 000 năm trong lịch sử phát triển của xã hội loài người. Trong thế kỉ XVII, bệnh đậu mùa đã làm chết khoảng 20 triệu người. Cuối thế kỉ XVIII, vaccine phòng bệnh đậu mùa (vaccine đầu tiên trên thế giới) đã được phát hiện giúp kiểm soát bệnh dịch này, đồng thời khởi nguồn cho việc chế tạo vaccine phòng nhiều bệnh truyền nhiễm nguy hiểm.

Bệnh do virus cúm đã và đang gây hại rất lớn cho xã hội loài người. Đại dịch cúm lớn nhất trong lịch sử nhân loại là dịch cúm Tây Ban Nha năm 1918 (chủng H1N1). Đại dịch này là nguyên nhân gây tử vong cho khoảng 50 đến 100 triệu người. Ước tính có khoảng ba đại dịch cúm ở mỗi thế kỉ trong vòng 300 năm qua. Trong thời gian gần đây còn xuất hiện nhiều chủng cúm khác như H5N1, H2N2, H3N2, H9N2, H7N7, H7N3<sup>1</sup>.



Phân biệt bệnh và bệnh dịch.



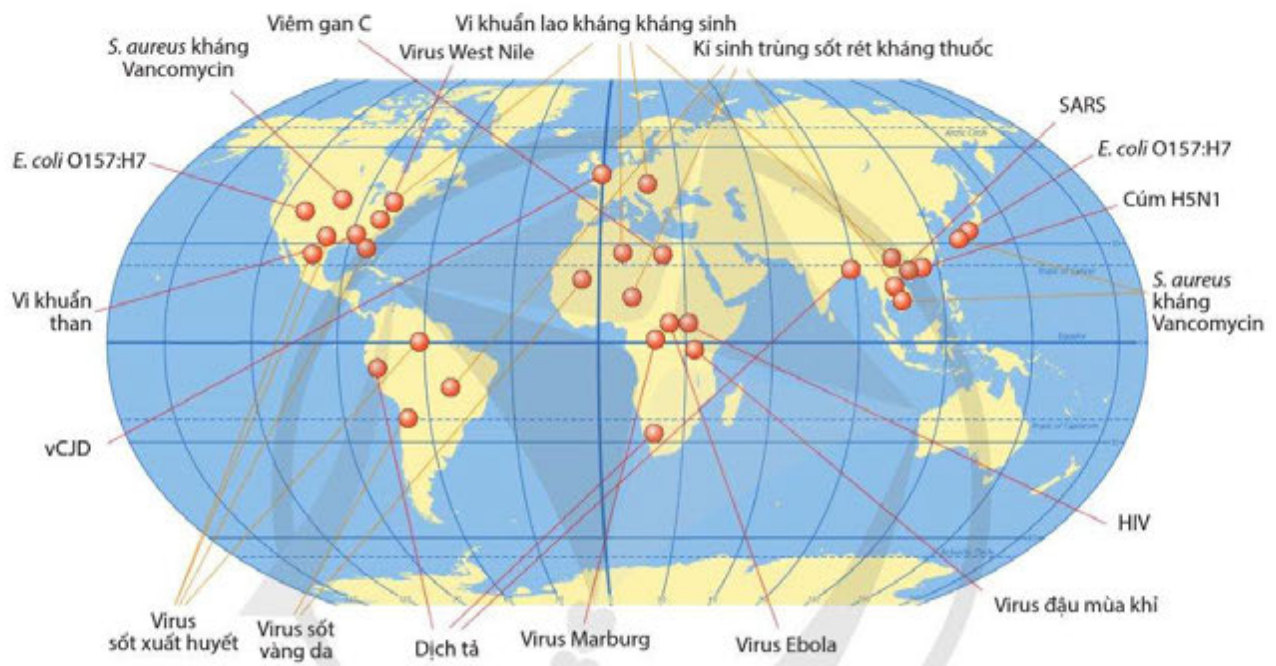
Kể tên một số bệnh dịch gây thiệt hại lớn cho xã hội loài người. Nêu dẫn chứng về những thiệt hại đó.

<sup>1</sup> Morens DM, Kolkers GK, Fauci AS (2004). The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases. Nature. 430:242-249.



Quan sát hình 4.1 và cho biết, các bệnh dịch phổ biến trong thời gian gần đây thường xuất phát ở những khu vực nào và do tác nhân gây bệnh nào?

Ngày nay, bệnh truyền nhiễm vẫn là một trong số những nguyên nhân gây ra những tổn hại to lớn đến sức khỏe con người, kinh tế và an sinh xã hội. Theo thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), trong năm 2019 bệnh truyền nhiễm đã làm chết khoảng hơn 7,7 triệu người. Trong số đó, bốn bệnh truyền nhiễm thường có số lượng người chết nhiều nhất là nhiễm trùng đường hô hấp dưới, bệnh tiêu chảy, bệnh lao và HIV/AIDS. Thời gian gần đây, bệnh truyền nhiễm liên tục bùng phát ở nhiều nơi trên thế giới (hình 4.1)<sup>1</sup>.



**Hình 4.1.** Một số bệnh dịch nguy hiểm ở người xuất hiện trong thời gian gần đây (Feyisa, 2020)



Kể tên một số bệnh truyền nhiễm mà em biết và nêu một số thiệt hại do bệnh đó gây ra.

## II. CÁC TÁC NHÂN GÂY BỆNH Ở NGƯỜI

Những tác nhân chủ yếu gây bệnh trên người bao gồm prion, virus, vi khuẩn, nấm, nguyên sinh động vật và một số động vật không xương. Mỗi tác nhân gây bệnh có đặc điểm sinh học, phương thức lây truyền và cách thức gây bệnh riêng.

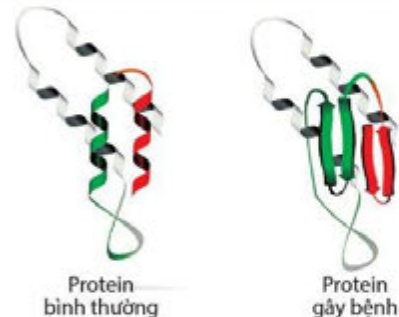
<sup>1</sup> Feyisa HL (2020). The world economy at COVID-19 quarantine: contemporary review. Int J Econ Financ Manag Sci. 8(2):63-74.

## 1. Prion

Prion là yếu tố gây bệnh có bản chất protein. Bệnh do prion hay còn gọi là "bệnh não xốp lây truyền" (Creutzfeldt-Jakob disease – CJD). Nguyên nhân gây bệnh là do sự cuộn xoắn không chính xác của protein bình thường (kí hiệu là PrP<sup>c</sup>) có trong cơ thể, kết quả là hình thành protein gây bệnh (kí hiệu là PrP<sup>Sc</sup> hoặc PrP<sup>res</sup>) (hình 4.2). Cấu trúc PrP<sup>c</sup> đã được tìm thấy trên động vật có vú, chim, bò sát, cá và cả ở người. Chức năng của các PrP<sup>c</sup> vẫn chưa được làm rõ. PrP<sup>c</sup> xuất hiện ở nhiều loại tế bào, tuy nhiên đặc biệt nhiều trên các tế bào của hệ thần kinh trung ương. Các protein gây bệnh sẽ làm cho các tế bào thần kinh bị chết và hình thành các khoang trống ở não.

Cơ chế "nhân lên" của các PrP<sup>Sc</sup> được giả thuyết là do các protein gây bệnh đã liên kết với các protein bình thường và kích thích chúng trở thành dạng protein gây bệnh. Một số bệnh do prion gây ra đã được phát hiện trên người và được trình bày trong bảng 4.1. Sporadic CJD là dạng prion phổ biến trên thế giới, với tỉ lệ nhiễm là khoảng 1,7 người/1 triệu dân/1 năm<sup>1</sup>. Dạng Familial CJD xuất hiện do rối loạn di truyền. Bên cạnh đó, có bệnh prion là do lây nhiễm prion từ nguồn thực phẩm, ví dụ như bệnh vCJD xuất hiện là do người ăn thịt bò nhiễm bệnh (bò điên).

**?** Prion được hình thành như thế nào? Cho biết cơ chế gây bệnh của prion.



**Hình 4.2.** Cấu trúc của protein bình thường và protein gây bệnh



Trong các bệnh do prion gây ra được trình bày ở bảng 4.1, loại bệnh nào sẽ chịu nhiều sự tác động của ngoại cảnh nhất? Giải thích.

**Bảng 4.1.** Một số ví dụ về prion gây bệnh trên người

Cơ chế xuất hiện	Ví dụ
Tự phát	Sporadic CJD
Rối loạn di truyền	Familial CJD
Lây nhiễm	vCJD

## 2. Virus

Virus là tác nhân gây rất nhiều bệnh trên người và động vật, đa số các bệnh dịch trong thời gian gần đây là do virus gây ra. Virus sống kí sinh bắt buộc và nhân lên nhờ sử dụng các vật chất có sẵn trong tế bào chủ. Trong quá trình nhân lên, virus làm cho tế bào chủ suy yếu và chết. Bảng 4.2 liệt kê một số virus gây bệnh phổ biến trên người. Trong đó, có một số virus gây những thiệt hại lớn đối với sức khỏe, kinh tế như cúm A, SARS-CoV, viêm gan,...

**?** Trình bày phương thức gây bệnh do virus.

<sup>1</sup> Prusiner SB, Miller BL (2010). Prion diseases. In: Kasper DL, Fauci AS (eds) Harrison's infectious diseases. The McGraw-Hill Companies.

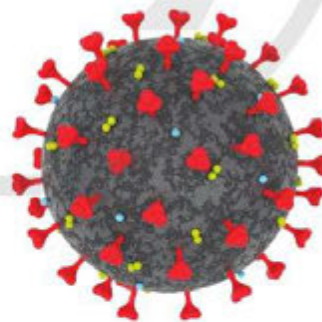
**Bảng 4.2.** Một số virus gây bệnh phổ biến trên người

Virus có hệ gene là RNA	Virus có hệ gene là DNA
Coronavirus (virus gây suy giảm hô hấp cấp)	Hepatitis B virus (virus viêm gan B)
Dengue virus (virus sốt xuất huyết)	Varicella-zoster virus (virus thủy đậu)
Influenza A virus (virus cúm A)	Variola virus (virus đậu mùa)
Measles virus (virus sởi)	Human adenovirus (virus adeno trên người)
Mumps virus (virus quai bị)	
Poliovirus (virus bại liệt)	
Rotavirus (virus gây tiêu chảy)	
Human immunodeficiency virus (Virus gây suy giảm miễn dịch)	
Rabies virus (virus dại)	
Rubella virus (virus sởi Đức)	
Ebola virus (virus sốt xuất huyết ebola)	

**Virus gây suy hô hấp cấp (SARS)**

SARS (Severe acute respiratory syndrome) là bệnh do virus thuộc chi Coronavirus gây ra, nhóm virus này có thể gây bệnh trên nhiều đối tượng động vật như dơi, chim, mèo, chó, lợn, gà, chuột, ngựa, cừu, lạc đà và cá voi. Tên gọi corona theo tiếng Latinh có nghĩa là vương miện – do các gai glycoprotein trên bề mặt virus tạo thành cấu trúc hạt virus giống hình vương miện (hình 4.3).

**?**  
 Cho biết nguồn gốc, phương thức lây truyền và gây bệnh của SARS-CoV.



**Hình 4.3.** Hình dạng của SARS-CoV

Virus điển hình thuộc nhóm Coronavirus gây bệnh trên người là SARS-CoV. Các nhà khoa học cho rằng SARS-CoV có nguồn gốc từ động vật. SARS-CoV lây nhiễm từ động vật sang người, khi nhiễm vào người chúng thích nghi, biến đổi và lây nhiễm từ người này sang người khác.

Khi vào trong cơ thể người, SARS-CoV tấn công vào các tế bào của đường hô hấp. Thời gian ủ bệnh của SARS-CoV thường từ 4 – 7 ngày hoặc có thể lâu hơn. Biểu hiện đầu tiên của bệnh thường là sốt, ho và khó thở. Tiếp theo là các triệu chứng khác như đau họng,

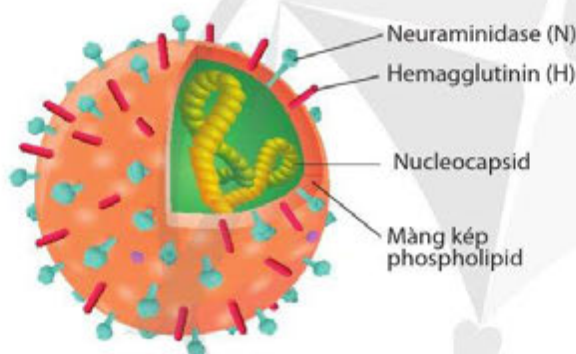
tiêu chảy. Khoảng dưới 25% người bệnh sẽ phát triển thành các triệu chứng nặng như viêm phổi, suy hô hấp. Bệnh tiến triển nặng thường xuất hiện ở những bệnh nhân trên 50 tuổi và những người có bệnh nền như tiểu đường, tim mạch, viêm gan mạn tính. Tỷ lệ tử vong thường, chủ yếu xuất hiện ở người cao tuổi và người bị viêm gan mạn tính<sup>1</sup>.

Cuối năm 2019, virus SARS-CoV-2 bùng phát ở Vũ Hán, Trung Quốc, tạo thành đại dịch COVID-19. Virus này đã lây lan ra hơn 200 quốc gia và vùng lãnh thổ, gây tử vong nhiều triệu người và ảnh hưởng nghiêm trọng đến kinh tế xã hội trên toàn thế giới<sup>6</sup>.

### Virus cúm A

Virus cúm là tác nhân chủ yếu gây bệnh đường hô hấp trên ở người, chim, thú và gia cầm. Có ba chi virus cúm, đó là cúm A, B, và C. Trong đó, virus cúm A là tác nhân chủ yếu gây ra dịch trong thời gian gần đây.

Các type virus cúm A được xác định dựa vào hai kháng nguyên bề mặt, đó là hai gai trên bề mặt của virus: gai H (Hemagglutinin) và gai N (Neuraminidase) (hình 4.4). Hiện nay đã xác định được 18 loại gai H (H1-H18) và 11 loại gai N (N1-N11). Như vậy, theo lý thuyết có thể tạo ra khoảng 198 type cúm A.



Hình 4.4. Cấu trúc của virus cúm A



- Dựa vào đặc điểm nào để xác định các type cúm A?
- Nêu cách thức xâm nhiễm và gây bệnh của virus cúm A trên người.

Trong tự nhiên virus cúm tồn tại ở các loài chim và thủy cầm. Virus lây truyền từ động vật hoang dã sang vật nuôi (gà, vịt, lợn), sau đó từ vật nuôi lây sang người.

Virus cúm xâm nhiễm vào đường hô hấp theo các giọt bắn thông qua tiếp xúc với các nguồn bệnh có chứa virus. Khi vào trong cơ thể người, virus xâm nhiễm vào các tế bào biểu mô đường hô hấp, virus cũng có thể xâm nhiễm vào các tế bào phế nang, tế bào tuyến nhầy và đại thực bào. Ở trong các tế bào bị nhiễm, virus nhân lên trong vòng 4 – 6 giờ, sau đó virus phát tán và lây nhiễm sang các tế bào và vùng lân cận rồi biểu hiện bệnh trong vòng 18 đến 72 giờ. Một số triệu chứng ban đầu của bệnh như sốt, nhức đầu và đau mỏi cơ. Virus cúm chủ yếu gây các tổn thương đường hô hấp mà ít ảnh hưởng đến các cơ quan, bộ phận khác trong cơ thể. Khi cơ thể bị nhiễm bệnh nặng có thể dẫn đến suy hô hấp và tử vong.

<sup>1</sup> <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Truy cập ngày 5/10/2022.

**Em có biết**

Một số dịch do các type virus cúm A khác nhau gây ra:

Type H1N1: gây đại dịch vào năm 1918 – 1919 làm chết khoảng từ 50 – 100 triệu người trên toàn thế giới. Năm 2009 type virus cúm này lại bùng phát và lan rộng đến khoảng 160 quốc gia trên thế giới và làm hàng trăm nghìn người tử vong.

Type H2N2: gây dịch ở châu Á trong khoảng thời gian từ 1957 – 1958 và làm khoảng hơn 1 triệu người tử vong.

Type H3N2: bùng phát ở Hongkong năm 1968 – 1969 làm chết khoảng 750 nghìn người.

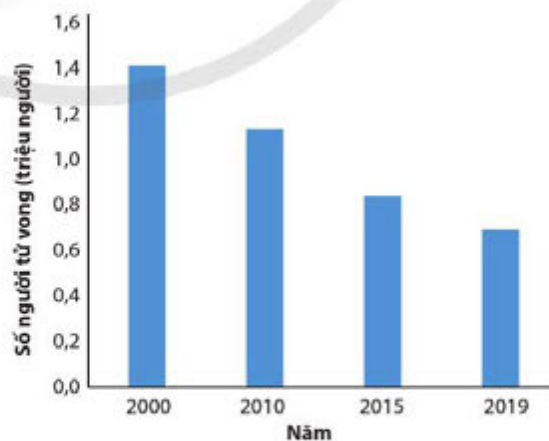
Type H5N1: bùng phát mạnh trên gia cầm vào các năm 2006 – 2007, khi lan sang người và làm khoảng hơn 200 người tử vong<sup>1</sup>.

**Virus gây suy giảm miễn dịch ở người**

Virus gây suy giảm miễn dịch ở người (Human immunodeficiency virus – HIV) là virus gây ra đại dịch AIDS ở người. Có hai chủng HIV đó là HIV-1 và HIV-2, cả hai loại virus này đều được phát hiện vào thập niên 80 của thế kỉ XX. Trong hai chủng virus này, HIV-1 gây bệnh trên toàn thế giới còn HIV-2 chủ yếu gây bệnh ở Tây Phi. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng HIV có nguồn gốc từ virus gây suy giảm miễn dịch ở khỉ (Simian immunodeficiency virus – SIV). Virus này lây truyền sang người qua máu của động vật nhiễm bệnh.

HIV lây truyền thông qua quan hệ tình dục, qua truyền máu và các vật dụng liên quan đến máu, lây truyền từ mẹ sang con trong quá trình mang thai, sinh đẻ và cho con bú. Khi vào trong cơ thể người, HIV tấn công các tế bào có thụ thể CD4 của hệ thống miễn dịch như tế bào lympho T, đại thực bào và tế bào tua. Virus phá huỷ các tế bào của hệ thống miễn dịch, làm cho hệ thống miễn dịch dần suy yếu và cơ thể trở nên mẫn cảm với các virus khác hoặc các sinh vật gây bệnh như vi khuẩn, nấm,... HIV/ AIDS đã và đang là một trong những đại dịch của nhân loại, đây là nguyên nhân gây ra hàng triệu ca tử vong mỗi năm (hình 4.5).

**?**  
 Tại sao gọi bệnh do HIV gây ra là hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải?



**Hình 4.5.** Thống kê số người tử vong do HIV/AIDS trong một số năm<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Krammer F, Smith GJD, Fouchier RAM. et al. (2018) Influenza. Nat Rev Dis Primers. 4: 3.  
<sup>2</sup> <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghes-leading-causes-of-death>

## Virus sởi

Dịch sởi do virus sởi (Measles morbillivirus hay Measles virus) gây ra. Virus sởi chủ yếu lây nhiễm vào cơ thể thông qua đường hô hấp. Khi vào trong cơ thể người, virus nhân lên ở tế bào biểu mô của đường hô hấp và ở các hạch bạch huyết. Sau đó, virus vào máu và đến các cơ quan bộ phận khác nhau trong cơ thể. Thời gian ủ bệnh kéo dài khoảng 10 – 14 ngày. Trong những ngày đầu, bệnh nhân có các dấu hiệu như sốt nhẹ đến trung bình, kèm theo ho dai dẳng, sổ mũi, viêm kết mạc và đau họng. Các triệu chứng này không đặc hiệu nên dễ nhầm lẫn với các bệnh khác. Những ngày tiếp theo sẽ xuất hiện các dấu hiệu điển hình của bệnh như xuất hiện các nốt phát ban, những đốm nhỏ màu đỏ, hơi sưng bắt đầu trên mặt, cổ và di chuyển xuống dưới, lan khắp cơ thể (hình 4.6). Đồng thời, cơn sốt tăng cao, thường trong khoảng 40 – 41 °C.

Virus sởi chủ yếu gây bệnh trên trẻ nhỏ dưới 5 tuổi. Miễn dịch ở bệnh nhân sau khi khỏi bệnh sởi khá bền vững nên rất hiếm gặp người nhiễm bệnh hai lần. Sởi là bệnh truyền nhiễm lây lan phổ biến trên thế giới. Số người tử vong do sởi trong năm 2019 là khoảng gần 166 000 người, trong đó số ca tử vong ở trẻ dưới 5 tuổi là khoảng 142 000 người (chiếm 85% tổng số ca tử vong)<sup>1</sup>.

## 3. Vi khuẩn

Có hàng tỉ vi khuẩn trên cơ thể của mỗi người, bên cạnh những vi khuẩn có lợi thì cũng có rất nhiều vi khuẩn gây bệnh. Trong quá trình sinh trưởng phát triển, vi khuẩn tổng hợp một số chất và các chất đó gây hại cho tế bào và mô vật chủ theo hai cơ chế chủ yếu: (1) tiết enzyme phân huỷ tế bào và mô vật chủ và (2) độc tố gây độc cho tế bào, mô hoặc cơ thể vật chủ.

Nhiều vi khuẩn như chuỗi cầu khuẩn, tụ cầu khuẩn, một số vi khuẩn thuộc chi *Clostridium* sinh tổng hợp hyaluronidase, enzyme này giúp tăng cường sự phát tán của vi khuẩn trong cơ thể vật chủ bằng cách phá huỷ hyaluronic acid trong cấu trúc của polysaccharide. Khi cấu trúc hyaluronic acid bị phá huỷ, các tế bào sẽ tách rời nhau và tạo điều kiện để các vi khuẩn lây nhiễm và tấn công vào từng tế bào. Bên cạnh đó, nhiều chuỗi cầu khuẩn và tụ cầu khuẩn còn có khả năng sinh tổng hợp các enzyme như protease, nuclease và lipase để phân huỷ protein, nucleic acid và lipid của tế bào chủ.

❓  
Nêu các triệu chứng khi nhiễm virus sởi, triệu chứng nào là điển hình ở người bị bệnh sởi.



**Hình 4.6.** Ban đỏ toàn thân ở người mắc bệnh sởi

- ❓
- Cho biết các cơ chế gây hại của vi khuẩn đối với cơ thể người.
  - Những bệnh có thời gian biểu hiện bệnh nhanh thường liên quan đến cơ chế gây hại nào? Giải thích.

<sup>1</sup> <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>



Nhiều vi khuẩn gây bệnh sản sinh độc tố để ức chế các quá trình sinh lí, hoá sinh, gây chết tế bào và mô của vật chủ. Có hai loại độc tố là ngoại độc tố (exotoxin) và nội độc tố (endotoxin). Ngoại độc tố có độc tính mạnh và thường gây tử vong; ngược lại, nội độc tố có độc tính yếu và ít gây tử vong.

Trong thời gian gần đây có một số bệnh do vi khuẩn gây thiệt hại lớn về người là bệnh lao phổi và dịch tả.



Cho biết con đường lây nhiễm và cách thức gây bệnh của vi khuẩn *M. tuberculosis*.

### Vi khuẩn *Mycobacterium tuberculosis* gây bệnh lao phổi

Bệnh lao là một trong những căn bệnh truyền nhiễm được biết từ rất lâu và đây là bệnh truyền nhiễm gây tử vong nhiều nhất trên thế giới. Số liệu thống kê của WHO trong thời gian gần đây cho thấy: mỗi năm có khoảng 10 triệu người bị lao phổi, trung bình trong 10 năm (từ 2010 đến 2020) số người tử vong do căn bệnh này khoảng trên 1 triệu người/năm. Đây là một dạng bệnh cơ hội, số người tử vong vì bệnh này tăng lên khi người bệnh bị thêm các bệnh khác, ví dụ như HIV/AIDS hay SARS. Bên cạnh đó, việc xuất hiện các chủng kháng thuốc cũng gây khó khăn trong quá trình điều trị căn bệnh này. Tốc độ sinh trưởng của vi khuẩn *M. tuberculosis* khá chậm, khoảng 15 – 20 giờ/thế hệ. Con người là vật chủ duy nhất của vi khuẩn này. Vi khuẩn lây truyền từ người bị bệnh lao phổi sang người khác chủ yếu thông qua các giọt bắn có chứa vi khuẩn do ho, hắt hơi hoặc nói chuyện. Khi vào trong phổi, vi khuẩn phát triển mạnh và gây bệnh tại phổi. Từ phổi, vi khuẩn có thể qua máu đến các cơ quan khác trong cơ thể như hạch bạch huyết, xương, gan, thận,... và gây bệnh tại đó. Khi bị nhiễm bệnh, nếu được điều trị đúng cách thì hầu hết người bệnh đều được chữa khỏi. Tuy nhiên, nếu không được điều trị thì có thể gây tử vong lớn cho người bị mắc trong vòng 5 năm đầu.

### Vi khuẩn *Vibrio cholerae* gây bệnh dịch tả

Dịch tả là bệnh tiêu chảy cấp, đây là một trong số bệnh truyền nhiễm gây tử vong nhanh nhất ở người. Nguyên nhân gây bệnh là do nhiễm phẩy khuẩn tả *V. cholerae*. Trong tự nhiên, *V. cholerae* chủ yếu phân bố trong các vùng nước lợ, vùng cửa sông ven biển. *V. cholerae* xâm nhập vào cơ thể người qua đường ăn uống khi con người sử dụng nguồn nước hoặc thực phẩm bị ô nhiễm. Vi khuẩn theo phân của người bệnh phát tán ra ngoài và tiếp tục lây nhiễm cho cộng đồng. Khi vào trong cơ thể người, *V. cholerae* cố định trên bề mặt tế bào niêm mạc ruột, sinh trưởng, phát triển và sản sinh độc tố. Độc tố của *V. cholerae* ức chế quá trình trao đổi chất của các tế bào niêm mạc dẫn đến hiện tượng tiêu chảy.



Cho biết cơ chế lây truyền và gây bệnh của vi khuẩn *V. cholerae*.

Khi nhiễm *V. cholerae*, thời gian ủ bệnh thường từ 24 – 48 giờ, bệnh tả bắt đầu bằng hiện tượng tiêu chảy dẫn đến sự mất nước và các ion khoáng. Nếu không bổ sung kịp thời nước và các chất điện giải thì người bệnh xuất hiện các triệu chứng như cơ cơ, suy nhược cơ thể, trụy tim, hôn mê và có thể tử vong. Theo số liệu của WHO, số người bị tử vong do tiêu chảy cấp trong năm 2015 là trên 1,6 triệu người và năm 2019 là trên 1,5 triệu người.

## 4. Nấm

Nấm gây bệnh trên người được chia thành hai nhóm là nấm men và nấm mốc. Nấm men có dạng đơn bào hình trứng, nấm mốc là những sinh vật đa bào có dạng hệ sợi dài và mảnh. Trừ một số loại nấm kí sinh bắt buộc mới có thể để duy trì sự phát triển, đa số nấm gây bệnh tồn tại trong môi trường tự nhiên (trong đất, nước, trên xác động vật và thực vật) và chỉ xâm nhập và gây bệnh trên người khi gặp điều kiện thuận lợi. Bệnh nấm được chia thành một số loại là: nấm da, nấm dưới da, nấm toàn thân hoặc nấm gây bệnh ở các cơ quan nội tạng. Các bệnh do nấm gây ra thường khó điều trị vì nấm là sinh vật nhân thực nên có các quá trình trao đổi chất gần giống với vật chủ.

**?** Bệnh do nấm gây ra thường bao gồm những loại nào? Kể tên một số bệnh do nấm gây ra trên người.

Nhóm gây bệnh chính trên người là nấm da (bảng 4.3 và hình 4.7), có khoảng trên 30 loài thuộc ba chi *Microsporum*, *Trichophyton* và *Epidermophyton*. Có loài nấm da phân bố rộng khắp thế giới như *T. rubrum*. Ở Việt Nam những loài nấm da hay gặp là *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. violaceum*, *M. canis*, *M. gypseum*, *E. floccosum*.

**Bảng 4.3.** Một số bệnh do nấm gây ra trên người

Tên bệnh	Nấm gây bệnh
Lang ben	Nấm thuộc chi <i>Malassezia</i>
Nấm da nigra	<i>Hortaea werneckii</i>
Trúng tóc trắng (Piedra trắng)	<i>Trichosporon beigeli</i>
Trúng tóc đen (Piedra đen)	<i>Piedraia hortae</i>
Bệnh nấm da (Dermatophytosis), ví dụ như nấm đầu, thân, bẹn, móng tay, bàn chân, bàn tay,...	Các loài thuộc chi <i>Microsporum</i> , <i>Trichophyton</i> , <i>Epidermophyton</i>
Nhiễm nấm <i>Candida</i> ở da, niêm mạc hoặc móng tay	<i>Candida albicans</i> hoặc một số loài thuộc chi <i>Candida</i>



a)

b)

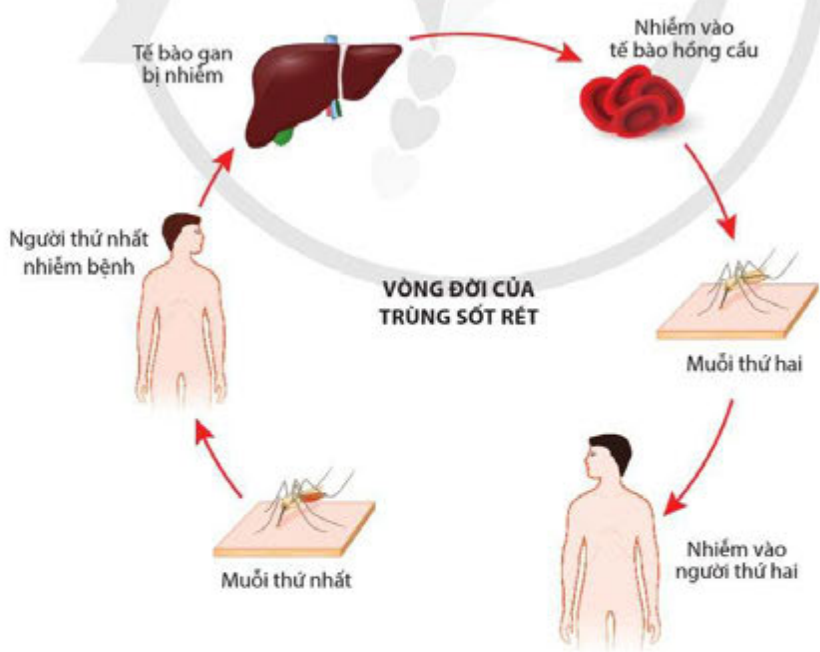
**Hình 4.7.** Người bị lang ben (a) và nấm da (b)

### 5. Nguyên sinh vật

**?** Kể tên một số bệnh do kí sinh trùng gây ra và cho biết chúng lây nhiễm vào cơ thể người thông qua các con đường nào?

Trong giới nguyên sinh vật thì nguyên sinh động vật (protozoa) có thể gây một số bệnh cho người, những nguyên sinh động vật gây bệnh được gọi tên là kí sinh trùng đơn bào. Kí sinh trùng đơn bào có thể lây truyền cho người theo nhiều con đường khác nhau như đường tiêu hoá, vết cắn của côn trùng, quan hệ tình dục. Dựa vào kiểu di chuyển và phương thức sinh sản, kí sinh trùng đơn bào thường được chia thành bốn nhóm nhỏ: trùng roi, trùng biến hình, trùng bào tử và trùng lông.

Trong số các kí sinh trùng đơn bào gây bệnh trên người, kí sinh trùng sốt rét (thuộc nhóm trùng bào tử) gây ra nhiều thiệt hại nhất. Theo thống kê của WHO, năm 2016 có khoảng 216 triệu ca nhiễm kí sinh trùng sốt rét, trong đó có khoảng 445 000 người tử vong. Số người tử vong do bệnh sốt rét trong năm 2019 là khoảng 410 762 người. Có bốn loài kí sinh trùng sốt rét chính gây bệnh trên người là *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* và *P. ovale*. Trong đó, có hai loài gây bệnh phổ biến trên thế giới là *P. vivax* và *P. falciparum*. Bên cạnh đó, ở khu vực Đông Nam Á loài *P. knowlesi* thường lây nhiễm cho khi cũng có thể lây truyền sang người. Kí sinh trùng sốt rét từ muỗi Anopheles xâm nhiễm vào máu người qua vết đốt. Trong vòng khoảng một giờ, chúng nhanh chóng xâm nhiễm vào tế bào gan, nhân lên và phá vỡ tế bào gan. Sau đó, chúng xâm nhiễm vào các tế bào hồng cầu, nhân lên và tiếp tục phá vỡ các tế bào hồng cầu. Trong khi đốt người, muỗi Anopheles thứ hai hút máu có chứa các kí sinh trùng, các kí sinh trùng nhân lên trong cơ thể muỗi, đi tới các tuyến nước bọt của muỗi, truyền vào người thứ hai khi muỗi đốt và tiếp tục vòng đời mới (hình 4.8).



**Hình 4.8.** Sự lây nhiễm, gây bệnh và phát tán của kí sinh trùng sốt rét

## 6. Động vật không xương sống

Động vật không xương sống kí sinh trên người chủ yếu là giun sán, chúng thuộc hai ngành là Giun tròn (Nematoda) và Giun dẹp (Platyhelminthes).

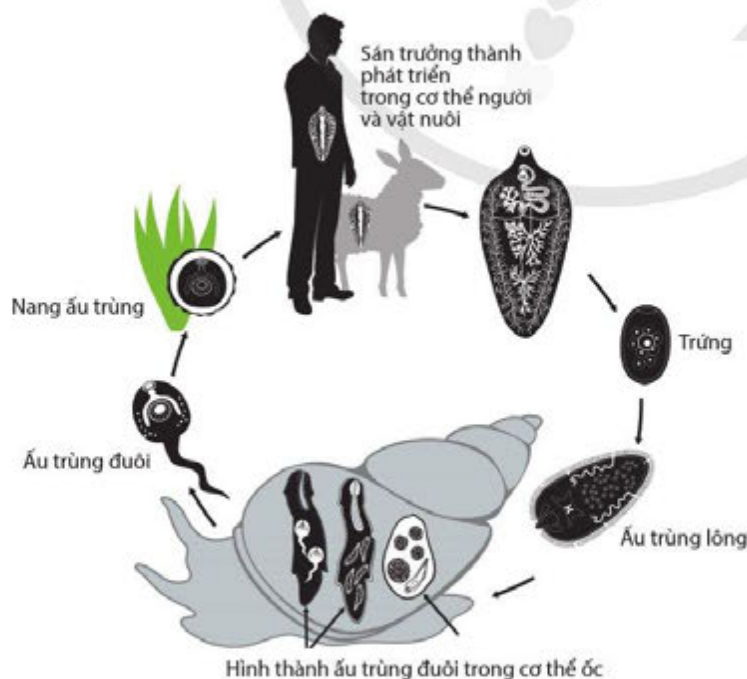
Giun tròn có thân hình ống và thuôn ở hai đầu, màu ngà hay trắng hồng, không phân đoạn. Giun tròn có thể kí sinh ở ống tiêu hoá, hệ tuần hoàn, hoặc các cơ quan nội tạng (hình 4.9). Trước khi đến kí sinh ở vị trí cố định, một số giun tròn có giai đoạn di chuyển nhiều nơi trong cơ thể vật chủ. Giun có thể di chuyển bất thường, gây hiện tượng lạc chỗ. Giun tròn hấp thụ chất dinh dưỡng của vật chủ bằng nhiều cách như hút dinh dưỡng qua miệng, thẩm thấu qua thân. Giun lấy chất dinh dưỡng từ máu, dịch mô,... phần lớn chất dinh dưỡng được hấp thụ dùng để tạo trứng. Trứng giun tròn có một màng bọc do chất chitin tạo thành, một số giun đẻ ra ấu trùng (giun xoắn, giun chỉ,...). Đa số giun tròn có vòng đời đơn giản và có một vật chủ ví dụ như giun đũa, giun tóc, giun móc. Một số giun tròn có vòng đời phức tạp hơn, cần có vật chủ trung gian như giun chỉ. Có loài giun tròn có nhiều vật chủ khác nhau như giun xoắn. Người nhiễm giun tròn chủ yếu thông qua đường tiêu hoá khi ăn, uống phải ấu trùng hoặc trứng của giun tròn. Tuy nhiên, một số loại giun tròn, ví dụ như giun chỉ, có thể lây truyền qua côn trùng.



Hình 4.9. Giun tròn kí sinh trên ruột người



Giun tròn lây nhiễm vào người thông qua các con đường nào? Nêu cơ chế gây hại của giun tròn.



Hình 4.10. Vòng đời của sán lá gan (*Fasciola hepatica*)


Giun dẹp có cơ thể dẹp, phân đốt và đối xứng hai bên. Giun dẹp thường kí sinh ở các cơ quan có nhiều chất dinh dưỡng của người và động vật như ruột non, gan, máu. Hai nhóm giun dẹp chủ yếu gây bệnh trên người là sán lá và sán dây.


Sán lá có cơ thể dẹp hình lá, sán lá thường lưỡng tính, ngoại trừ sán lá máu có con đực và con cái riêng. Vòng đời của sán lá hình 4.10.

**?**  
Quan sát hình 4.10 và mô tả lại chu trình sống và gây bệnh của sán lá.

  
Hãy xác định tác nhân gây bệnh của một số bệnh sau: hắc bào, lang ben, ghẻ, lậu, thủy đậu, zona thần kinh, tay chân miệng.

Sán dây có cơ thể thuôn dài, kích thước cơ thể dao động trong khoảng 2 – 4 m, một số sán dây có thể dài tới 10 m và gồm hàng trăm đoạn, mỗi đoạn có thể chứa hàng nghìn trứng. Ở sán trưởng thành, phần đầu có cấu tạo phức tạp với các mút cơ và móc có chức năng bám dính lên vật chủ. Sán dây trưởng thành không hấp thu chất dinh dưỡng qua miệng mà qua bề mặt cơ thể. Vòng đời của sán dây cũng tương tự như sán lá. Trứng được thải ra ngoài qua phân, phát triển ấu trùng và kí sinh trên vật chủ trung gian phù hợp. Ấu trùng sán dây xâm nhập vào cơ thể người qua đường tiêu hoá, phát triển thành cơ thể trưởng thành trong ruột người.

- 
- Chúng ta nên làm gì để giảm nguy cơ lây nhiễm SARS-CoV từ động vật sang người?
  - Vì sao các virus như cúm A và SARS-CoV lại dễ phát triển thành dịch?
  - Hãy nêu những biện pháp giúp giảm thiểu nguy cơ lây nhiễm HIV trong cộng đồng.
  - Chúng ta nên làm gì để giảm nguy cơ bùng phát bệnh dịch tả?
  - Dựa vào hình 4.8, nêu các biện pháp giảm thiểu nguy cơ lây truyền bệnh kí sinh trùng sốt rét.
  - Dựa vào hình 4.10, hãy đề xuất biện pháp phòng bệnh sán lá.

- 
- Bệnh có khả năng phát triển rộng trong cộng đồng và gây những tổn hại lớn về sức khoẻ, kinh tế và an sinh xã hội được gọi là bệnh dịch.
  - Một số bệnh dịch gây thiệt hại lớn cho xã hội loài người trong thời gian gần đây là SARS, cúm A, HIV/AIDS, sởi, lao phổi hoặc dịch tả.
  - Những tác nhân chủ yếu gây bệnh truyền nhiễm trên người bao gồm prion, virus, vi khuẩn, nấm, nguyên sinh động vật và một số động vật không xương. Mỗi tác nhân gây bệnh có đặc điểm sinh học, phương thức lây truyền và cách thức gây bệnh riêng.

**Bài 5** NGUYÊN NHÂN LÂY NHIỄM BỆNH DỊCH Ở NGƯỜI

**Học xong bài học này, em có thể:**

Trình bày được một số nguyên nhân lây nhiễm, gây dịch bệnh ở người.



Kể tên một số bệnh dịch ở địa phương em trong thời gian gần đây. Nêu các nguyên nhân lây nhiễm của các bệnh dịch đó.

**I. SỰ NHIỄM BỆNH DỊCH Ở NGƯỜI**

Cơ thể người (vật chủ) chỉ có thể bị nhiễm bệnh dịch khi có sự hội tụ của ba yếu tố cơ bản là: (1) tác nhân gây bệnh, (2) phương thức lây truyền phù hợp và (3) điều kiện môi trường phù hợp để tác nhân gây bệnh phát triển (hình 5.1). Đối với bất kì bệnh dịch nào, điều kiện tiên quyết là phải có tác nhân gây bệnh và vật chủ phù hợp, sự nhiễm bệnh chỉ xảy ra khi có sự tiếp xúc giữa tác nhân gây bệnh và vật chủ. Các tác nhân gây bệnh thường xâm nhiễm vào trong cơ thể vật chủ với số lượng lớn thông qua các nguồn khác nhau như nước uống, thức ăn có chứa mầm bệnh hoặc máu, giọt bắn đường hô hấp của người bị nhiễm bệnh,...



**Hình 5.1.** Các yếu tố ảnh hưởng đến sự nhiễm bệnh dịch ở người

Sau khi xâm nhiễm vào trong cơ thể vật chủ, tác nhân gây bệnh có thể phát triển mạnh và biểu hiện bệnh; tuy nhiên trong một số trường hợp, tác nhân gây bệnh có thể tồn tại trong cơ thể vật chủ một thời gian trước khi biểu hiện thành bệnh. Thời gian tồn tại và phát bệnh dịch phụ thuộc vào tác nhân gây bệnh, điều kiện môi trường trong từng vật chủ cũng như các điều kiện môi trường xung quanh vật chủ.

**II. CÁC PHƯƠNG THỨC LÂY TRUYỀN**

Để có thể tồn tại và phát triển, những tác nhân gây bệnh (virus, vi khuẩn, nấm, kí sinh trùng,...) cần phải tìm được các vật chủ phù hợp để kí sinh gây bệnh, nghĩa là tìm các nguồn sống mới phù hợp. Đó chính là quá trình phát tán và lây truyền của tác nhân gây bệnh. Trong quá trình này các tác nhân gây bệnh sẽ



Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự nhiễm bệnh dịch ở người.



Hiểu biết các yếu tố ảnh hưởng đến sự nhiễm bệnh dịch ở người có ý nghĩa gì đối với chúng ta?



Phân biệt phương thức lây truyền trực tiếp và lây truyền gián tiếp.

rời khỏi vật chủ đang kí sinh, xâm nhập vào các vật chủ mới theo các con đường như: tiêu hoá, hô hấp, da, máu và niệu – sinh dục,... Tác nhân gây bệnh có thể lây truyền theo một con đường, hoặc có thể lây truyền theo nhiều con đường. Các tác nhân gây bệnh có thể lây truyền từ môi trường tự nhiên sang người, từ sinh vật sang người hoặc từ người sang người theo hai phương thức trực tiếp hoặc gián tiếp.

### 1. Lây truyền trực tiếp

Tác nhân gây bệnh lây truyền trực tiếp từ môi trường tự nhiên (đất, nước, không khí,...) vào trong cơ thể người. Tuy nhiên, trong đa số trường hợp tác nhân gây bệnh lây truyền trực tiếp từ người hoặc từ sinh vật bị bệnh sang cho người khoẻ. Trong trường hợp này, tác nhân gây bệnh không cần phải phát triển trong môi trường hay trong bất kì vật chủ trung gian nào.

#### Lây truyền trực tiếp từ môi trường tự nhiên

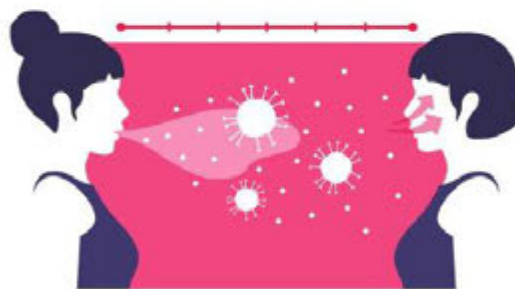
Một số tác nhân gây bệnh ví dụ như vi khuẩn, nấm, kí sinh trùng đơn bào,... sống tự do trong môi trường tự nhiên (trong đất, nước,...). Các tác nhân gây bệnh này có thể lây truyền trực tiếp vào cơ thể người thông qua tiếp xúc trực tiếp hoặc vết thương, ví dụ: vi khuẩn uốn ván, vi khuẩn ăn thịt người, nấm, động vật đơn bào,... Như vậy, môi trường sống ô nhiễm sẽ là điều kiện thuận lợi để tác nhân gây bệnh phát triển, lây nhiễm và gây bệnh trên người.

#### Lây truyền trực tiếp từ người sang người

Tác nhân gây bệnh lây truyền từ người bị bệnh sang người khoẻ mạnh thông qua tiếp xúc trực tiếp. Sự lây nhiễm xảy ra khi người khoẻ tiếp xúc cơ học với người bệnh, trong lúc chăm sóc, giao tiếp hoặc quan hệ tình dục. Sự lây nhiễm thường xảy ra khi thiếu biện pháp phòng tránh hoặc sử dụng các biện pháp phòng tránh và vệ sinh cơ thể không đúng cách khi tiếp xúc với người bệnh. Ví dụ: Một số bệnh như lậu, giang mai, HIV/AIDS,... lây truyền qua quan hệ tình dục. Một số bệnh khác như nấm da, nấm đầu,... lây truyền qua tiếp xúc trực tiếp.

Tác nhân gây bệnh cũng có thể lây truyền trực tiếp từ mẹ sang con trong quá trình mang thai, sinh nở hoặc cho con bú. Ví dụ như HIV, virus viêm gan A,...

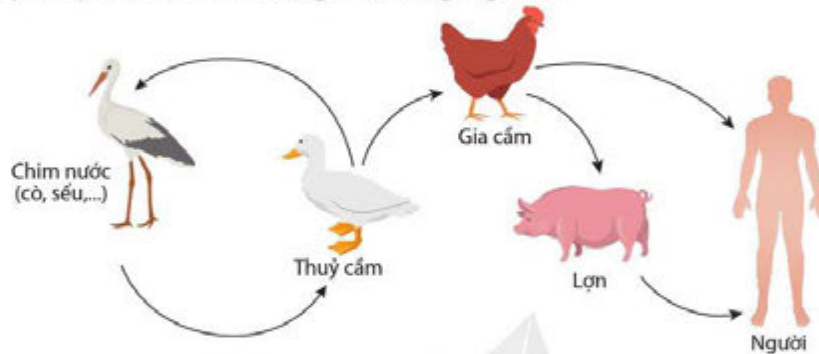
Một số tác nhân gây bệnh lây truyền qua các giọt bắn khi tiếp xúc gần với người bị bệnh nhưng không có những biện pháp phòng bệnh phù hợp. Những giọt bắn chứa tác nhân gây bệnh được hình thành do hắt hơi, ho hoặc khạc nhổ, chúng phát tán trong không khí và xâm nhiễm vào cơ thể của những người khoẻ mạnh (hình 5.2). Một số bệnh lây qua các giọt bắn như cúm, sởi, lao, ho gà, viêm đường hô hấp cấp (SARS).



Hình 5.2. Lây truyền bệnh thông qua giọt bắn có chứa tác nhân gây bệnh

**Lây truyền trực tiếp từ động vật sang người**

Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm có thể truyền trực tiếp từ những động vật bị bệnh sang cho người thông qua tiếp xúc trực tiếp, ví dụ virus cúm A (hình 5.3), SARS-CoV,... Như vậy, việc buôn bán, tàng trữ và sử dụng động vật hoang dã là một trong những nguyên nhân lây truyền virus từ động vật sang người.



**Hình 5.3.** Con đường lây truyền virus cúm A từ động vật sang người

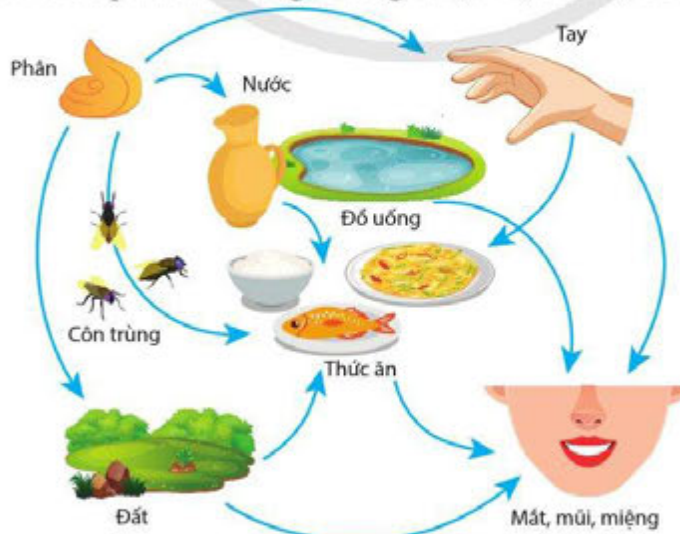
Tác nhân gây bệnh cũng có thể lây truyền trực tiếp từ động vật sang người thông qua vết cắn, ví dụ như virus dại.

Việc sử dụng động vật tươi sống làm thức ăn cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ lây truyền bệnh dịch sang người. Ví dụ như liên cầu khuẩn lợn và sán lá lây truyền sang người khi ăn tiết canh; prion lây sang người khi ăn động vật nhiễm bệnh,...

**2. Lây truyền gián tiếp**

Lây nhiễm gián tiếp là quá trình tác nhân gây bệnh lây truyền từ người hoặc vật bị bệnh sang người khỏe khi không có sự tiếp xúc trực tiếp.

Lây truyền qua không khí: Tác nhân gây bệnh từ người bệnh sẽ phát tán ra môi trường không khí thông qua hắt hơi, ho, cười, nói hoặc thở. Chúng tồn tại trong môi trường không khí một thời gian, sau đó xâm nhập vào cơ thể người khỏe mặc dù không có sự tiếp xúc trực tiếp. Ví dụ như SARS-CoV-2, cúm A, sởi, thủy đậu,... lây truyền khi người bệnh và người khỏe cùng dùng một phòng, các phương tiện giao thông công cộng,... ở những thời điểm kế tiếp nhau nhưng không được vệ sinh sạch sẽ.



**Hình 5.4.** Một số phương thức lây nhiễm gián tiếp bệnh dịch ở người



Lây truyền qua các vật dụng: Các tác nhân gây bệnh phát tán và bám trên các vật dụng thường dùng như quần áo, bát, đĩa thìa, đĩa, tay nắm cửa, tay vịn cầu thang, nút bấm thang máy,... Khi nhà cửa, cơ quan, trường học,... không được vệ sinh thường xuyên, những vật dụng này sẽ trở thành nguồn lây nhiễm bệnh dịch cho người.

Lây truyền qua nguồn nước, đất bị ô nhiễm: Tác nhân gây bệnh phát tán và tồn tại trong môi trường tự nhiên. Khi nguồn nước và đất bị ô nhiễm, tác nhân gây bệnh sẽ phát triển và lây truyền sang người thông qua tiếp xúc, vết thương, qua đường tiêu hoá hoặc đường hô hấp (hình 5.4). Ví dụ: Vi khuẩn tả theo phân phát tán ra môi trường, phát triển, sau đó lây nhiễm vào người khỏe thông qua đường tiêu hoá.

Lây truyền qua các vật chủ trung gian: Các tác nhân gây bệnh (ví dụ như trứng giun, sán,...) từ người bệnh phát tán ra môi trường, kí sinh trên các loài động vật trong tự nhiên (ví dụ như ốc, cá, tôm,...). Từ các vật chủ trung gian này, tác nhân gây bệnh có thể lây nhiễm vào người thông qua đường tiêu hoá khi ăn uống không hợp vệ sinh.

Một số tác nhân gây bệnh có thể lây truyền nhờ côn trùng như muỗi, ruồi, bọ chét,... (hình 5.4). Khi môi trường sống không được vệ sinh sạch sẽ, các loài côn trùng này sẽ phát triển và tăng nguy cơ lây lan các dịch bệnh, ví dụ như dịch sốt xuất huyết, dịch sốt rét, dịch do virus zika,...



Hãy sắp xếp các tác nhân gây bệnh với phương thức lây nhiễm phù hợp trong bảng 5.1.

**Bảng 5.1**

Tác nhân gây bệnh	Phương thức lây nhiễm
1. HIV	a. Trực tiếp từ người sang người
2. SARS-CoV	b. Trực tiếp từ động vật sang người
3. <i>M. tuberculosis</i> (bệnh lao)	c. Gián tiếp qua vật chủ trung gian
4. <i>V. cholerae</i> (bệnh tả)	d. Gián tiếp qua không khí
5. <i>P. vivax</i> (nấm da)	e. Gián tiếp qua vật dụng thông dụng
6. Kí sinh trùng sốt rét	g. Qua nguồn nước và đất ô nhiễm



Khả năng kháng bệnh của từng cá thể phụ thuộc chủ yếu vào những yếu tố nào?



Phân biệt yếu tố bên trong và yếu tố bên ngoài, yếu tố không thể thay đổi và yếu tố có thể thay đổi.

### III. CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG ẢNH HƯỞNG SỰ PHÁT TRIỂN CỦA DỊCH BỆNH

Các yếu tố môi trường cũng đóng vai trò quan trọng ảnh hưởng đến sự phát triển của dịch bệnh, các yếu tố đó có thể chia thành hai nhóm là các yếu tố bên trong cơ thể và các yếu tố bên ngoài cơ thể.

#### 1. Ảnh hưởng của các yếu tố bên trong cơ thể

Đối với từng cá thể, sự nhiễm và phát bệnh phụ thuộc vào nhiều yếu tố như tuổi, di truyền (kiểu gene), khả năng miễn dịch, chế độ dinh dưỡng, thói quen sinh hoạt,... Trong số các yếu tố này có những yếu tố không thể thay đổi được như tuổi,

di truyền; tuy nhiên, các yếu tố như chế độ dinh dưỡng, khả năng miễn dịch, thói quen sinh hoạt có thể thay đổi để làm giảm nguy cơ nhiễm bệnh.

### **Tuổi**

Từ khi sinh ra cho đến khi chết đi, con người luôn phải đối diện với rất nhiều tác nhân gây bệnh. Trẻ em khi mới sinh ra thường dễ mắc bệnh do hệ miễn dịch chưa phát triển hoàn thiện. Bên cạnh đó, người già cũng có nhiều nguy cơ mắc bệnh do hệ miễn dịch đã bị suy yếu và thoái hoá.

### **Di truyền**

Sự mã cảm với tác nhân gây bệnh của từng loài, từng cá thể có liên quan đến di truyền. Mặc dù chúng ta không thể thay đổi yếu tố này, nhưng nhận thức được nguy cơ mắc các bệnh do di truyền có thể giúp con người thay đổi hành vi, lối sống, chế độ sinh hoạt và dinh dưỡng để giảm nguy cơ mắc bệnh.

### **Khả năng miễn dịch**

Mỗi người đều có hệ miễn dịch giúp chống lại sự lây nhiễm và nhân lên của tác nhân gây bệnh. Tuy nhiên, sức khoẻ của hệ miễn dịch phụ thuộc vào từng cá thể. Nếu không thường xuyên luyện tập, giữ gìn cơ thể sạch sẽ và hệ miễn dịch khoẻ thì nguy cơ mắc bệnh sẽ tăng.

### **Thói quen sinh hoạt**

Thói quen sinh hoạt là chỉ số được kiểm soát bởi từng cá thể. Thói quen sinh hoạt ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ và khả năng miễn dịch chống lại các tác nhân gây bệnh. Việc lạm dụng chất kích thích như rượu, bia, thuốc lá; thức khuya; lười vận động; thường xuyên bị căng thẳng, trầm cảm,... sẽ làm tăng nguy cơ mắc bệnh.

### **Chế độ dinh dưỡng**

Thiếu hụt hoặc mất cân bằng dinh dưỡng có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển, khả năng miễn dịch của từng cá thể cũng như sức khoẻ chung của cộng đồng. Dinh dưỡng thiếu hụt hoặc mất cân bằng đều ảnh hưởng đến sự phát triển về thể chất, tinh thần, thậm chí dẫn đến tử vong. Nguyên nhân gây thiếu hụt và mất cân bằng dinh dưỡng là do đói nghèo hoặc chế độ dinh dưỡng không hợp lí, ví dụ như sử dụng quá nhiều chất béo, muối và đường nhưng lại sử dụng ít hoa quả, rau xanh và chất xơ. Sự mất cân bằng dinh dưỡng, thiếu hụt vitamin và các khoáng chất sẽ làm tăng nguy cơ mắc bệnh.

## **2. Ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài cơ thể**

Tương tự như các yếu tố bên trong cơ thể, các yếu tố của môi trường bên ngoài cơ thể như điều kiện sống, môi trường xã hội cũng ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của các dịch bệnh.

### **Điều kiện tự nhiên**

Ô nhiễm không khí, nước và đất có thể dẫn đến nhiều dịch bệnh liên quan đến tiêu hoá, hô hấp. Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng,... là các điều kiện tự nhiên ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ và khả năng miễn dịch của con người cũng như ảnh hưởng tới sự tồn tại, phát tán,

sinh trưởng và phát triển của các tác nhân gây bệnh. Khi nhà cửa, khu vực sống và làm việc không được thường xuyên vệ sinh sạch sẽ thì nguy cơ mắc bệnh, đặc biệt các bệnh truyền nhiễm sẽ tăng cao. Ví dụ: Khi trong khu vực sống có nhiều nước đọng, nhiều cây cỏ rậm rạp, muỗi sẽ phát triển và làm tăng nguy cơ lây truyền các bệnh như sốt xuất huyết, sốt rét, sốt vàng da,...

### Môi trường xã hội

Sự trao đổi, giao tiếp thường xuyên góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế, văn hoá và xã hội loài người; ví dụ như trẻ em đến trường, người lớn đến công sở, mọi người đi du lịch, gặp gỡ giao lưu,... Tuy nhiên, khi có dịch bệnh thì những hoạt động này cũng là yếu tố ảnh hưởng đến sự phát tán và lây nhiễm của tác nhân gây bệnh trong cộng đồng. Sự tiếp xúc, trao đổi, giao tiếp sẽ làm tăng nguy cơ lây truyền của các tác nhân gây bệnh, đặc biệt những bệnh lây truyền qua đường hô hấp như cúm, sởi, viêm đường hô hấp cấp (SARS),... Do đó, trong một số trường hợp khẩn cấp khi bệnh dịch phát triển mạnh nếu không có những biện pháp dân cách hoặc cách li thì nguy cơ lây truyền bệnh dịch sẽ tăng cao.



- Đề xuất một số biện pháp giúp giảm nguy cơ lây truyền tác nhân gây bệnh thông qua phương thức lây truyền trực tiếp và gián tiếp.
- Sự bùng phát của bệnh dịch trong cộng đồng sẽ chịu tác động lớn nhất của yếu tố môi trường bên trong hay bên ngoài cơ thể? Giải thích.



- Sự nhiễm bệnh dịch ở người phụ thuộc vào ba yếu tố cơ bản: (1) có tác nhân gây bệnh, (2) có phương thức lây truyền phù hợp và (3) có điều kiện môi trường phù hợp để tác nhân gây bệnh phát triển.
- Các tác nhân gây bệnh có thể lây truyền từ sinh vật sang người hoặc từ người sang người theo hai phương thức trực tiếp hoặc gián tiếp.
- Sự lây nhiễm của dịch bệnh sẽ xảy ra khi chúng ta vệ sinh cơ thể không đúng cách, nhà cửa không sạch sẽ, ô nhiễm môi trường, vệ sinh giao tiếp với người bệnh không đúng cách,...

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Phân tích được một số biện pháp phòng chống các bệnh dịch phổ biến ở người: bệnh sốt xuất huyết; bệnh cúm; bệnh lao phổi; bệnh sởi,...
- Thực hiện được các biện pháp phòng chống một số bệnh dịch phổ biến ở người.



Cách li là biện pháp thường được áp dụng khi mắc các bệnh như cúm A, COVID-19. Có phải mọi người bệnh đều phải bị cách li khi mắc bệnh truyền nhiễm? Giải thích.

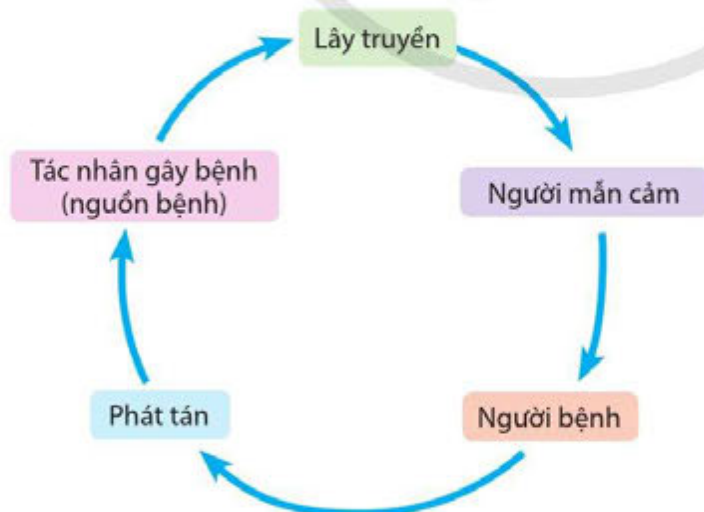
## I. BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG BỆNH DỊCH Ở NGƯỜI

### 1. Quá trình lây truyền bệnh dịch ở người

Quá trình lây truyền bệnh dịch ở người là một chu trình gồm nhiều mắt xích, trong đó tác nhân gây bệnh lây truyền từ cá thể này sang cá thể khác. Chu trình lây truyền bao gồm năm mắt xích quan trọng: (1) tác nhân gây bệnh (nguồn bệnh), (2) lây truyền, (3) người mẫn cảm, (4) người bệnh và (5) phát tán (hình 6.1). Ví dụ quá trình lây truyền dịch cúm ở người: virus cúm từ động vật hay người bệnh lây truyền sang người thông qua đường hô hấp, những người mẫn cảm với virus cúm trở thành người bệnh, virus phát triển trong cơ thể người bệnh và phát tán ra môi trường xung quanh qua đường hô hấp, virus cúm tiếp tục lây truyền vào trong cơ thể của những người mẫn cảm khác, cứ thế số người mẫn cảm bị nhiễm virus nhân lên hình thành các chu trình lây nhiễm mới.



Nêu các mắt xích trong chu trình lây truyền bệnh dịch.



Dựa vào hình 6.1, hãy vẽ sơ đồ thể hiện các mắt xích của chu trình lây nhiễm dịch sốt xuất huyết, dịch cúm hoặc dịch tả.

**Hình 6.1.** Các mắt xích của chu trình lây nhiễm bệnh dịch ở người

## 2. Biện pháp chung trong phòng chống bệnh dịch

Quá trình lây truyền và bùng phát bệnh dịch gồm năm mắt xích, vì vậy làm gián đoạn bất kì một mắt xích nào trong chu trình lây truyền cũng có thể ngăn cản tác nhân gây bệnh lây truyền và phát triển. Tuy nhiên, các mắt xích trong chu trình lây truyền bệnh có những mối liên hệ với nhau nên thường khó phân biệt, ví dụ giai đoạn phát tán và lây truyền có thể diễn ra đồng thời, vì vậy về cơ bản có một số biện pháp phòng chống bệnh dịch sau:

### 2.1. Ngăn cản sự phát tán và lây truyền của tác nhân gây bệnh



Biện pháp nào nên được áp dụng hằng ngày nhằm ngăn cản sự phát tán và lây truyền của tác nhân gây bệnh? Nếu biện pháp giúp giảm nguy cơ phát tán và lây truyền tác nhân gây bệnh từ động vật sang người.

Tác nhân gây bệnh có thể phát tán và lây truyền thông qua các con đường như tiếp xúc trực tiếp, vết xước, truyền máu, tiêu hoá, hô hấp, vật trung gian truyền bệnh hoặc mẹ truyền sang con. Dựa trên các con đường phát tán và lây truyền này sẽ có những biện pháp phòng chống phù hợp:

- Rửa tay và vệ sinh cơ thể thường xuyên, sử dụng một số dung dịch diệt trùng để rửa tay, súc họng; hạn chế đưa tay lên mắt, mũi, miệng (hình 6.2).
- Sử dụng các trang thiết bị bảo hộ cá nhân như găng tay, khẩu trang, áo bảo hộ, kính mắt (hình 6.2).
- Sử dụng bao cao su khi quan hệ tình dục.
- Đối với những vật phẩm từ người bệnh thì cần có biện pháp bao gói và xử lí phù hợp, tránh phát tán các tác nhân gây bệnh ra môi trường xung quanh.
- Thiết kế các khu nuôi và giết mổ vật nuôi tách biệt hẳn với khu sinh hoạt của người dân; không tàng trữ, buôn bán, sử dụng động vật hoang dã.
- Không dùng chung các đồ dùng cá nhân như quần áo, khăn mặt, bàn chải đánh răng, dao cạo (bàn cạo),...
- Giữ gìn bề mặt da khô thoáng và khoẻ mạnh, giữ gìn tránh cho da và niêm mạc bị tổn thương do các vật sắc nhọn,... Khi bề mặt da hoặc niêm mạc bị tổn thương cần có biện pháp bảo vệ.
- Không dùng chung bơm kim tiêm và các dụng cụ dính máu, thực hiện các biện pháp xét nghiệm khi hiến máu và truyền máu.
- Thực hiện ăn uống hợp vệ sinh để phòng một số bệnh lây truyền qua thức ăn, nước uống như dịch tả, giun, sán,... Đặc biệt không nên ăn tiết canh động vật.
- Thực hiện các biện pháp giãn cách, cách li để ngăn cản sự lây truyền của một số bệnh qua tiếp xúc hay đường hô hấp. Trong trường hợp tiếp xúc với người bệnh khi chăm sóc và điều trị thì cần sử dụng các biện pháp bảo hộ phù hợp.
- Với những tác nhân gây bệnh lây truyền gián tiếp qua vật chủ trung gian, ví dụ như muỗi, cần áp dụng các biện pháp khác nhau như ngủ màn, mặc quần áo dài tay, sử dụng thuốc xịt chống muỗi.
- Khi mẹ bị nhiễm bệnh cần áp dụng các biện pháp phòng ngừa để tránh lây truyền bệnh sang con thông qua quá trình mang thai, chăm sóc và cho con bú. Ví dụ: Mẹ bị nhiễm HIV/AIDS thì không cho con bú.



Hình 6.2. Một số biện pháp hạn chế tác nhân gây bệnh phát tán và lây truyền



Tìm hiểu thông tin và hoàn thành bảng 6.1.

**Bảng 6.1.** Các con đường phát tán, lây truyền của tác nhân gây bệnh và biện pháp phòng chống

Con đường phát tán và lây truyền	Biện pháp phòng chống
Hô hấp	?
Tiêu hoá	?
Truyền máu	?
Vật trung gian truyền bệnh	?
Mẹ truyền sang con	?

## 2.2. Tăng cường miễn dịch, khả năng phòng bệnh của cơ thể

Khả năng miễn dịch và phòng bệnh của cơ thể có thể được tăng cường nhờ một số biện pháp sau:

**Không sử dụng chất gây nghiện và hạn chế những thói quen xấu:** Không sử dụng các chất gây nghiện như thuốc lá, thuốc phiện; hạn chế sử dụng các chất kích thích như bia, rượu; tránh thức khuya, làm việc căng thẳng,...

**Luyện tập thể dục, thể thao:** Tập luyện thể dục, thể thao thường xuyên giúp phòng tránh nhiều bệnh, đồng thời nâng cao tinh thần, giảm căng thẳng. Các bài tập thể lực giúp cải thiện tốc độ lưu thông máu đến các mô, tế bào; đặc biệt là dòng máu trở lại tim sẽ tăng lên. Tập thể dục, thể thao thường xuyên sẽ giúp tăng khả năng chịu đựng và hiệu quả hoạt động của các cơ quan, bộ phận trong cơ thể, trong đó có hệ miễn dịch.



Trong các biện pháp tăng cường miễn dịch, khả năng phòng bệnh của cơ thể, biện pháp nào giúp cơ thể phòng bệnh chủ động và hiệu quả nhất? Giải thích.



Hình 6.3. Tiêm vaccine phòng bệnh

**Chế độ dinh dưỡng đầy đủ và cân bằng:** Thức ăn vừa là nguồn cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống, đồng thời cần thiết cho chuyển hoá, tăng trưởng và sửa chữa các tế bào và mô. Chế độ dinh dưỡng mất cân bằng là nguyên nhân dẫn đến phát sinh nhiều bệnh lí, trong đó có các bệnh truyền nhiễm. Do vậy, cần ưu tiên các thói quen ăn uống tốt như: sử dụng đa dạng các loại thực phẩm, ưu tiên sử dụng chất béo không no, sử dụng thực phẩm tươi thay vì sử dụng các thực phẩm chế biến sẵn. Đối với trẻ nhỏ, bú sữa mẹ là một biện pháp hiệu quả để bổ sung kháng thể, giúp tăng cường khả năng phòng và chống bệnh ở trẻ.

**Tiêm chủng vaccine phòng bệnh** (hình 6.3): Đây là giải pháp hữu hiệu trong chăm sóc sức khoẻ ở hầu hết các cộng đồng. Tiêm vaccine giúp tăng cường khả năng phòng bệnh của từng cá thể trong cộng đồng đối với nhiều tác nhân gây bệnh. Mặt khác, nếu phần lớn cá thể trong cộng đồng được tiêm chủng sẽ hình thành “miễn dịch cộng đồng”, khi đó khả năng phát tán và nhân lên của tác nhân gây bệnh trong cộng đồng sẽ bị ngăn chặn.

### 2.3. Bất hoạt và loại bỏ tác nhân gây bệnh

Tác nhân gây bệnh thường tồn tại tự do trong môi trường tự nhiên hoặc trên cơ thể sinh vật, cơ thể người bệnh, do vậy, có thể nhận biết và loại bỏ được tác nhân gây bệnh bằng những biện pháp phù hợp.

Thường xuyên vệ sinh, khử trùng các vật dụng, môi trường xung quanh để tiêu diệt tác nhân gây bệnh. Ví dụ: lau dọn, vệ sinh, khử trùng nhà cửa, trường học, công sở,... (hình 6.4a).

Phát hiện, tiêu huỷ các sinh vật nhiễm bệnh hoặc các vật trung gian truyền bệnh. Ví dụ: tiêu huỷ gia súc, gia cầm nhiễm bệnh, phun thuốc diệt vật chủ trung gian truyền bệnh (hình 6.4b).

Khi tác nhân gây bệnh đã lây truyền vào trong cơ thể, tùy theo tác nhân gây bệnh, bác sĩ có thể khuyến cáo những biện pháp điều trị khác nhau để ngăn cản sự phát triển của tác nhân gây bệnh trong cơ thể người bệnh.



Nêu biện pháp phù hợp để loại bỏ tác nhân gây bệnh khi chúng tồn tại trong môi trường tự nhiên, trên cơ thể sinh vật hoặc trên cơ thể người bệnh.



a)



b)

**Hình 6.4.** Một số biện pháp phòng bệnh truyền nhiễm: vệ sinh nhà cửa (a) và phun thuốc diệt muỗi (b)

**Sử dụng thuốc kháng sinh:** Thuốc kháng sinh thường được sử dụng để ức chế hoặc tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh, đặc biệt là các bệnh do vi khuẩn. Thuốc kháng sinh thường ức chế một giai đoạn nào đó trong quá trình trao đổi chất (ví dụ: sinh tổng hợp protein, tổng hợp nucleic acid, tổng hợp thành hoặc màng tế bào,...) (bảng 6.2), do đó sẽ ức chế hoặc tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh. Các loại thuốc kháng sinh thường có tính đặc hiệu cao với tác nhân gây bệnh. Tuy nhiên, kháng sinh cũng có thể ức chế và tiêu diệt hệ vi sinh vật sẵn có trong cơ thể người, đặc biệt là lợi khuẩn nên cũng có thể gián tiếp gây hại cho con người. Bên cạnh đó, do sự tiến hoá của tác nhân gây bệnh, cùng với việc sử dụng kháng sinh không đúng cách đã làm xuất hiện các vi sinh vật kháng thuốc. Ví dụ một số vi khuẩn kháng kháng sinh như: *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus* và *Enterococcus faecalis*. Vì vậy, khi dùng thuốc kháng sinh phải tuân theo chỉ định của bác sĩ.

**Bảng 6.2.** Một số kháng sinh phổ biến và cơ chế tác động

Loại kháng sinh	Cơ chế tác động
Penicillin, vancomycin, cephalosporin	Ức chế tổng hợp thành tế bào
Polymyxin B, nystatin, amphotericin B, miconazole	Tác động vào màng tế bào
Chloramphenicol, tetracyclin, streptomycin, erythromycin	Ức chế tổng hợp protein

**Sử dụng thuốc chống virus:** Quá trình nhân lên của virus bao gồm năm giai đoạn: bám dính, xâm nhập, sinh tổng hợp, lắp ráp và giải phóng khỏi tế bào chủ. Về nguyên tắc, mỗi một bước trong quá trình nhân lên của virus có thể được coi là một mục tiêu trong việc chế tạo thuốc chống virus. Như vậy, việc ức chế sự nhân lên của virus có thể bắt đầu từ: ức chế giai đoạn bám dính và xâm nhập của virus vào tế bào chủ, ức chế tái bản hệ gene virus hoặc ức chế quá trình tổng hợp protein, giai đoạn lắp ráp và giải phóng hạt virus cũng có thể bị ức chế bởi thuốc chống virus (bảng 6.3). Tuy nhiên, do tần số biến dị ở virus thường rất cao, đặc biệt các virus có hệ gene RNA, ví dụ như virus cúm, HIV, SARS-CoV,... nên dễ xuất hiện các chủng virus có khả năng kháng thuốc.



**Bảng 6.3.** Một số loại thuốc chống virus và cơ chế tác động

Thuốc	Virus bị ức chế	Cơ chế tác động
Aciclovir	Herpes simplex virus Varicella-zoster virus (virus thủy đậu)	Ức chế tổng hợp nucleic acid
Ganciclovir	Herpes simplex virus	Ức chế tổng hợp nucleic acid
Azidothymidine	HIV-1	Ức chế tổng hợp nucleic acid
Oseltamivir	Cúm A	Ức chế giai đoạn giải phóng của virus
Molnupiravir	SARS-CoV-2	Ức chế tổng hợp nucleic acid

**Sử dụng kháng thể đơn dòng:** Kháng thể đơn dòng là một liệu pháp điều trị mới, trong đó các nhà nghiên cứu đã tạo ra kháng thể có khả năng liên kết và bất hoạt một kháng nguyên cụ thể (một mục tiêu cụ thể), ví dụ như protein gai của một loại virus. Bổ sung kháng thể đơn dòng sẽ giúp cơ thể chống lại một tác nhân gây bệnh cụ thể, do đó sẽ tăng cường khả năng chống bệnh của cơ thể.

#### 2.4. Một số biện pháp khác

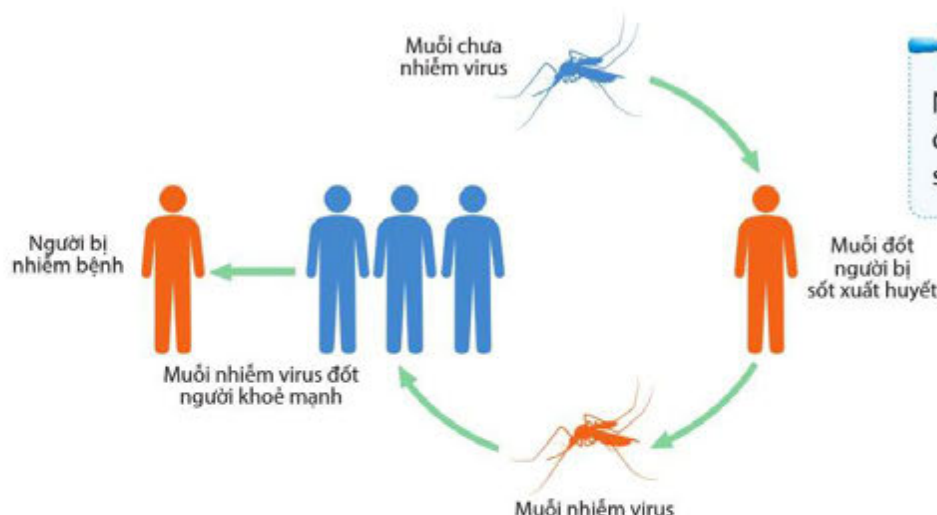
Bên cạnh các biện pháp phòng chống bệnh nêu trên, có thể áp dụng thêm một số biện pháp khác để tăng cường hiệu quả trong phòng chống bệnh dịch:

- Nhận diện các nhóm người có nguy cơ cao (ví dụ như trẻ nhỏ, người già yếu, người có bệnh nền, người dễ mắc cảm,...) để có biện pháp bảo vệ, chăm sóc phù hợp. Biện pháp này sẽ giúp giảm nguy cơ lây nhiễm và thiệt hại cho cộng đồng.
- Thường xuyên tổ chức các lớp tập huấn, giáo dục nâng cao năng lực phòng chống bệnh truyền nhiễm cho cộng đồng người dân, cho cán bộ ở các trung tâm y tế,...

## II. PHÒNG CHỐNG MỘT SỐ BỆNH DỊCH THƯỜNG GẶP

### 1. Phòng chống dịch sốt xuất huyết

Sốt xuất huyết là bệnh dịch do virus sốt xuất huyết (Dengue virus) gây ra. Sự lây truyền xảy ra khi muỗi *Aedes aegypti* đốt người bị bệnh, sau đó đốt người khỏe mạnh (hình 6.5). Virus có trong máu của người bệnh sẽ lây truyền sang người khỏe. Triệu chứng của bệnh thường sẽ xuất hiện sau khoảng 5 – 7 ngày bị muỗi đốt.



Người dân nên làm gì để phòng chống dịch sốt xuất huyết?

**Hình 6.5.** Muỗi *Aedes aegypti* là vật trung gian truyền bệnh sốt xuất huyết

Ngoài tự nhiên, muỗi *A. aegypti* trú ngụ ở những nơi mát mẻ và có bóng râm. Muỗi cái đẻ trứng ở những nơi có nước, đặc biệt trong các vật chứa nước đọng, ví dụ như thùng, chậu, chum vại (lu),... Trứng của muỗi phát triển thành muỗi trưởng thành trong khoảng 10 ngày. Ở trong nhà, muỗi trú ẩn trong tủ quần áo và những chỗ tối, muỗi hoạt động chủ yếu vào ban ngày.

Một số biện pháp phòng chống dịch sốt xuất huyết được khuyến cáo thực hiện là:

- Ngăn chặn sự sinh sản của muỗi trong những vùng nước đọng bằng cách khai thông cống rãnh; đậy kín hoặc để úp chậu, xô, chum vại (lu) khi chưa sử dụng.
- Phun thuốc diệt muỗi, sử dụng chất đuổi muỗi, mặc quần áo dài tay và ngủ màn để tránh muỗi đốt.
- Báo cho trung tâm y tế gần nhất khi có trường hợp nghi mắc bệnh sốt xuất huyết.
- Bệnh nhân sốt xuất huyết phải được cách li ít nhất 5 ngày.
- Tiêm vaccine phòng bệnh sốt xuất huyết đối với những vùng có nguy cơ cao.
- Hiện chưa có thuốc điều trị đặc hiệu cho sốt xuất huyết, người bị bệnh sốt xuất huyết nên nghỉ ngơi và uống nhiều nước; truyền nước, truyền máu trong trường hợp mất máu nhiều.

## 2. Phòng chống dịch sởi và cúm

Sởi là bệnh dịch do virus sởi (Measles morbillivirus hay Measles virus) gây ra, chủ yếu đối với trẻ em dưới 5 tuổi. Virus sởi lây truyền qua đường hô hấp, ví dụ như hít phải giọt bắn có chứa virus. Thời gian ủ bệnh sởi khoảng 3 – 5 ngày.

Những đại dịch cúm thường do virus cúm A (Influenza A virus) gây ra, virus cúm A lây truyền từ động vật sang người, sau đó biến đổi và lây truyền từ người sang người theo đường hô hấp. Các triệu chứng điển hình của bệnh là ho, sốt, đau họng, chảy nước mũi, đau cơ và mệt mỏi. Hầu hết người bị cúm sẽ khỏi sau 1 – 2 tuần, nhưng cũng có trường hợp xảy ra biến chứng nghiêm trọng như viêm phổi và có thể tử vong.

Biện pháp phòng chống dịch cúm và sởi có điểm gì giống và khác nhau?



Các biện pháp phòng những bệnh lây truyền qua đường hô hấp có thể được áp dụng cho phòng bệnh sởi hay bệnh cúm không? Vì sao?

Một số biện pháp phòng chống dịch sởi và cúm là tiêm vaccine phòng bệnh, báo cho trung tâm y tế gần nhất khi có trường hợp nghi mắc bệnh, cách li người bị bệnh, lau dọn khử trùng thường xuyên khu vực có người nhiễm bệnh, bệnh nhân nên uống nhiều nước, áp dụng các biện pháp phòng hộ khi chăm sóc người bị bệnh. Đối với người bị nhiễm virus cúm, người bệnh có thể sử dụng thuốc chống virus cúm theo chỉ định của bác sĩ.

Ngoài những biện pháp phòng chống nêu trên, để phòng chống dịch cúm cần phải áp dụng những biện pháp khác như: tiêm vaccine phòng cúm cho vật nuôi; không tàng trữ, buôn bán động vật hoang dã; không xâm lấn môi trường sống của các loài động vật hoang dã; thiết kế các khu nuôi và giết mổ vật nuôi riêng tách biệt với khu sinh hoạt của cộng đồng dân cư.

### 3. Phòng chống bệnh lao phổi

Bệnh lao phổi do vi khuẩn *Mycobacterium tuberculosis*, từ người và động vật nhiễm bệnh vi khuẩn phát tán, lây truyền thông qua đường hô hấp. Vi khuẩn thường phát tán từ người bệnh thông qua hắt hơi, ho và khạc nhổ đờm. Khi bị nhiễm khuẩn, thời gian ủ bệnh thường khoảng 2 – 10 tuần, trong một số trường hợp bệnh có thể trở thành dạng mạn tính.

Biện pháp phòng bệnh lao phổi phổ biến hiện nay là tiêm vaccine phòng bệnh. Khi phát hiện cơ thể bị bệnh thì cần áp dụng những biện pháp phòng lây truyền như hạn chế tiếp xúc, thường xuyên đeo khẩu trang, mở cửa cho không khí trong phòng thông thoáng, dọn dẹp vệ sinh nhà cửa, nơi làm việc; tập thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe. Các chất thải của bệnh nhân cần có biện pháp thu hồi và xử lý để tránh phát tán mầm bệnh. Bác sĩ thường khuyến cáo và sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh lao phổi.

#### Tìm hiểu thêm

##### Những ngành nghề liên quan đến sức khỏe con người

Nhóm ngành đào tạo nghề nghiệp liên quan đến bảo vệ, chăm sóc và phục hồi sức khỏe con người bao gồm một số nhóm ngành nhỏ như:

- Nhóm ngành y học (y khoa, y học dự phòng, y học cổ truyền).
- Nhóm ngành dược (dược học, hoá dược).
- Nhóm ngành điều dưỡng – hộ sinh (điều dưỡng, hộ sinh).
- Nhóm ngành nha khoa (răng – hàm – mặt, kĩ thuật phục hồi răng).
- Nhóm ngành kĩ thuật y học (kĩ thuật xét nghiệm y học, kĩ thuật hình ảnh y học, kĩ thuật phục hồi chức năng).
- Nhóm ngành y tế công cộng và quản lí y tế (y tế công cộng, tổ chức và quản lí y tế, quản lí bệnh viện).

Nếu em muốn trở thành bác sĩ chuyên chẩn đoán, xây dựng phác đồ phòng và điều trị bệnh thì em sẽ chọn nhóm ngành nào trong các nhóm ngành kể trên?



- Biện pháp nào đang được trường em áp dụng trong phòng chống bệnh truyền nhiễm? Biện pháp nào nên được khuyến cáo sử dụng thường xuyên hoặc bổ sung thêm ngoài các biện pháp đã có?
- Chúng ta nên làm gì để hạn chế phát sinh các chủng vi khuẩn kháng kháng sinh?
- Nêu những phương pháp bất hoạt hoặc loại bỏ tác nhân gây bệnh đã được sử dụng ở địa phương em đối với bệnh dịch xuất hiện gần đây.



- Quá trình lây truyền bệnh dịch ở người có thể chia thành năm mắt xích: tác nhân gây bệnh, lây truyền, người mẫn cảm, người nhiễm bệnh và phát tán.
- Làm gián đoạn bất kì một mắt xích nào trong chu trình lây truyền cũng có thể ngăn cản tác nhân gây bệnh lây truyền và phát triển. Các giải pháp cơ bản trong phòng bệnh dịch là ngăn cản tác nhân gây bệnh phát tán, lây truyền; tăng cường khả năng miễn dịch, phòng bệnh của cơ thể; bất hoạt hoặc loại bỏ tác nhân gây bệnh.
- Biện pháp chủ yếu phòng chống dịch sốt xuất huyết là tiêm vaccine, ngủ màn, tiêu diệt muỗi *A. aegypti* – vật chủ trung gian truyền bệnh.
- Biện pháp chủ yếu phòng chống dịch sởi và cúm là tiêm vaccine, cách li, hạn chế tiếp xúc với người bệnh, đeo khẩu trang và các dụng cụ bảo hộ khi tiếp xúc với người bệnh, vệ sinh môi trường sống sạch sẽ, thoáng mát. Đối với virus cúm, cần tiêm vaccine phòng cúm cho vật nuôi, thiết kế các cơ sở nuôi và giết mổ vật nuôi riêng, không tàng trữ và buôn bán động vật hoang dã.
- Biện pháp phòng bệnh lao phổi phổ biến hiện nay là tiêm vaccine, giữ gìn môi trường sống sạch sẽ thoáng mát, sử dụng thuốc kháng sinh trong điều trị bệnh theo chỉ định của bác sĩ.

## Bài 7 DỰ ÁN ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH DỊCH PHỔ BIẾN Ở NGƯỜI VÀ TUYÊN TRUYỀN PHÒNG CHỐNG BỆNH

**Học xong bài học này, em có thể:**

Thực hiện được dự án: Điều tra một số bệnh dịch phổ biến ở người và tuyên truyền phòng chống bệnh (bệnh cúm, dịch tả, sốt xuất huyết, HIV/AIDS,...)

### 1. Mục tiêu

Đánh giá được thực trạng một số bệnh dịch phổ biến ở địa phương như cúm, dịch tả, sốt xuất huyết, HIV/AIDS và tuyên truyền cách phòng chống bệnh dịch đó.

### 2. Nội dung dự án

**Nội dung điều tra về bệnh dịch:**

- Loại bệnh và đặc điểm của tác nhân gây bệnh.
- Thời gian và địa điểm diễn ra bệnh dịch.
- Phương thức lây truyền và gây hại của tác nhân gây bệnh.
- Đối tượng mẫn cảm với tác nhân gây bệnh.
- Phương thức đã được sử dụng để phòng chống bệnh dịch.
- Thiệt hại do bệnh dịch gây ra: thiệt hại về người, kinh tế, an sinh xã hội,...
- Bài học kinh nghiệm trong quá trình phòng chống bệnh dịch.

**Nội dung tuyên truyền phòng chống bệnh dịch phổ biến**

- Tác nhân gây bệnh và đặc điểm của tác nhân gây bệnh.
- Phương thức lây truyền và gây hại của tác nhân gây bệnh.
- Biểu hiện lâm sàng khi mắc bệnh.
- Biện pháp phòng chống bệnh dịch.

### 3. Chuẩn bị

- Tài liệu liên quan đến một số bệnh dịch phổ biến trong thời gian vừa qua ở địa phương.
- Tài liệu tuyên truyền phòng chống bệnh phổ biến như cúm, dịch tả, sốt xuất huyết hoặc HIV/AIDS.
- Giấy và bút ghi chép.
- Thiết bị ghi âm, ghi hình.

### 4. Tiến hành

- Lớp được chia thành các nhóm, khoảng 3 – 5 học sinh/nhóm. Học sinh làm việc nhóm kết hợp làm việc độc lập.

- Phân công mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ điều tra về một bệnh phổ biến như bệnh cúm, dịch tả, sốt xuất huyết, HIV/AIDS, đồng thời thực hiện tuyên truyền phòng chống bệnh dịch đó.

### Các bước thực hiện:

#### Bước 1. Xác định vấn đề điều tra và tuyên truyền

Các nhóm tìm hiểu bệnh dịch được phân công điều tra và tuyên truyền, xác định các vấn đề chính mà dự án cần tập trung giải quyết:

- Bệnh dịch cần điều tra có những đặc điểm gì? Chúng lây truyền và gây hại như thế nào?
- Người dân đã thực hiện phòng chống bệnh dịch đó như thế nào?
- Những nội dung nào nên được tuyên truyền nhằm tăng cường khả năng phòng chống bệnh dịch của người dân địa phương?

#### Bước 2. Xây dựng kế hoạch điều tra, tuyên truyền

Xây dựng kế hoạch thực hiện gồm: thời gian, địa điểm, nội dung cần thực hiện, phương pháp tiến hành, người thực hiện và dự kiến kết quả đạt được. Thông thường bản kế hoạch thực hiện được trình bày theo bảng 7.1.

**Bảng 7.1.** Bản kế hoạch thực hiện dự án

STT	Nội dung thực hiện	Thời gian, địa điểm thực hiện	Người thực hiện	Dự kiến kết quả
1	Thu thập tài liệu liên quan đến bệnh dịch ...	Từ ngày ... đến ngày ..., tại ...	Nguyễn Văn A, Trần Văn B	Thu thập được các tài liệu liên quan đến bệnh dịch ...
2	?	?	?	
3	?	?	?	

Khi xây dựng kế hoạch điều tra, tuyên truyền, các nhóm học sinh đồng thời cũng xác định các phương pháp sẽ được sử dụng trong dự án để thực hiện các nội dung nghiên cứu đã đề ra. Trong dự án này, các phương pháp được sử dụng để hoàn thành hai nội dung chính là: điều tra và tuyên truyền.

Các nhóm có thể tiến hành điều tra thông qua việc sử dụng tư liệu lưu trữ của địa phương. Bên cạnh đó, phương thức điều tra thường được sử dụng là dùng phiếu điều tra, thực hiện phỏng vấn,... đối với người dân, cán bộ của các trung tâm y tế. Ví dụ mẫu phiếu điều tra về dịch cúm (hình 7.1) thường được thiết kế bao gồm một số nội dung sau đây:

**PHIẾU ĐIỀU TRA TÌNH HÌNH DỊCH CÚM TẠI ĐỊA PHƯƠNG**

Người (nhóm) thực hiện: ..... Lớp: .....

Thời gian: .....

Địa điểm: .....

**I. THÔNG TIN NGƯỜI ĐƯỢC ĐIỀU TRA**

1. Họ và tên: ..... 2. Tuổi: .....

3. Địa chỉ hiện tại: .....

4. Nghề nghiệp: .....

**II. KHẢO SÁT TÌNH HÌNH DỊCH CÚM Ở ĐỊA PHƯƠNG**

1. Cho biết bệnh dịch cúm gần nhất xảy ra ở địa phương là vào thời gian nào?  
.....

2. Chúng virus cúm gây bệnh dịch gần đây thuộc type nào?

H1N1     H5N1     H7N9     H2N3     Type khác (.....)

3. Type virus cúm có nguồn gốc từ đâu?

Gia súc     Gia cầm     Động vật hoang dã     Nguồn khác (.....)

4. Phương thức lây truyền chủ yếu của virus cúm từ người sang người

Các giọt bắn có chứa virus     Ăn uống không hợp vệ sinh

Vết xước trên da     Động vật trung gian (muỗi)

Phương thức khác: .....

5. Đối tượng mắc bệnh chủ yếu  
.....

Hình 7.1. Ví dụ một số phần cơ bản của một mẫu phiếu điều tra khảo sát dịch cúm

Trong quá trình điều tra, các nhóm học sinh tổng hợp các thông tin thu được, dựa vào đó thiết kế áp phích tuyên truyền cách phòng chống dịch bệnh được gợi ý trong mục 2.

**Bước 3.** Thu thập thông tin

Các thành viên trong nhóm tiến hành thu thập thông tin theo phân công chi tiết trong bản kế hoạch. Thông tin được thu thập từ nguồn tài liệu tham khảo, tư liệu lưu trữ tại địa phương, phỏng vấn hoặc phát phiếu điều tra đối với người dân hoặc cán bộ y tế địa phương,...

**Bước 4.** Xử lý thông tin (tham khảo bài 3)

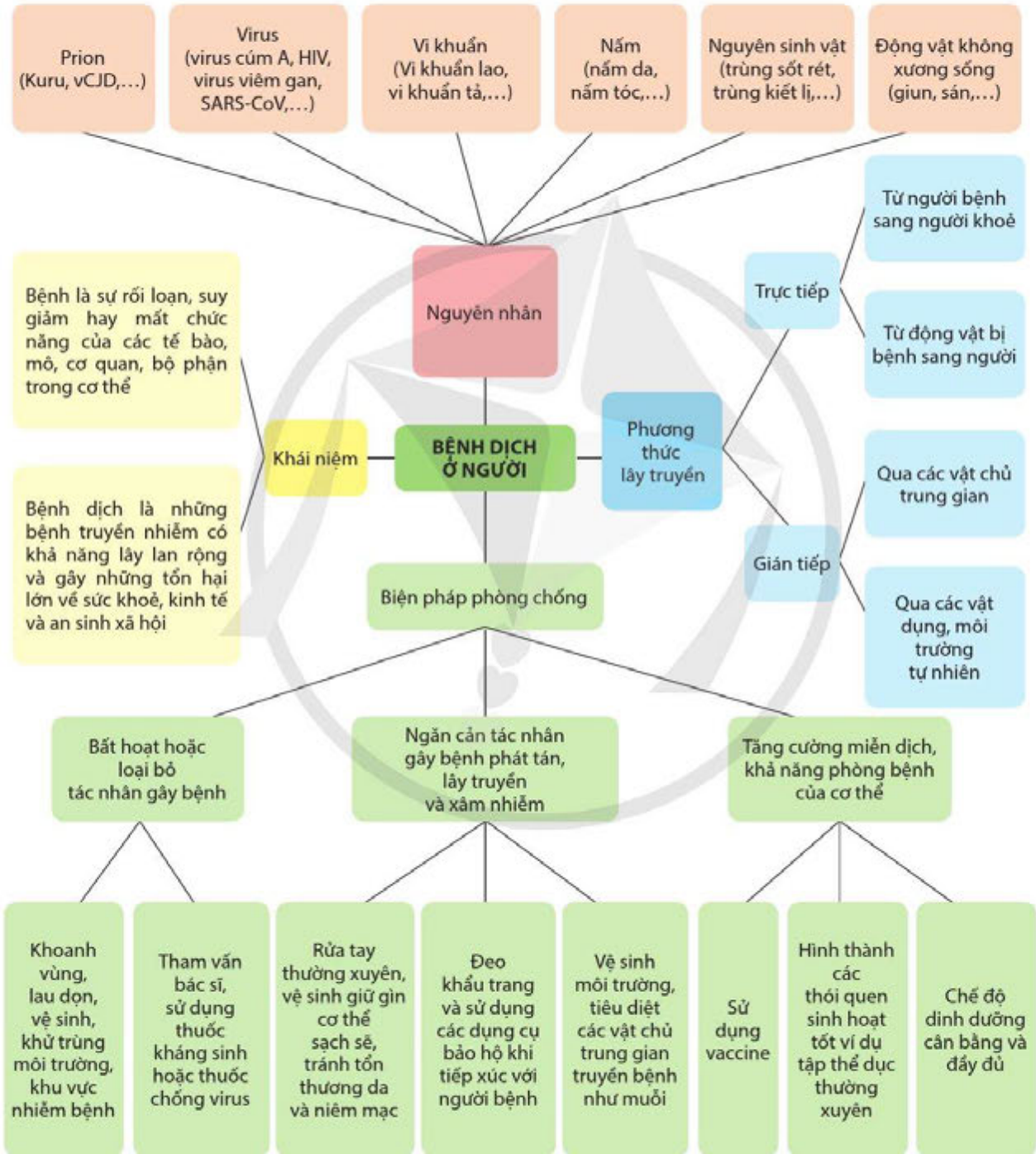
**Bước 5.** Báo cáo kết quả điều tra, tuyên truyền (tham khảo bài 3)

**Bước 6.** Đánh giá kết quả (tham khảo bài 3)

# ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 2

## MỘT SỐ BỆNH DỊCH Ở NGƯỜI VÀ CÁCH PHÒNG, CHỐNG

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG





## II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Nhận định sau đây về con đường lây truyền của tác nhân gây bệnh đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Hầu hết các virus đều có thể lây truyền qua đường máu.
  - B. Vi khuẩn chỉ lây nhiễm vào cơ thể người qua vết thương hở.
  - C. Nấm chủ yếu lây nhiễm qua đường hô hấp.
  - D. Prion lây truyền từ cơ thể này sang cơ thể khác chủ yếu qua đường tiêu hoá.
2. Biện pháp sau đây cần áp dụng trong phòng chống bệnh dịch đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Cách li tất cả những người bị nhiễm bệnh.
  - B. Tiêm vaccine khi có triệu chứng nhiễm bệnh.
  - C. Rửa tay thường xuyên.
  - D. Đeo khẩu trang khi có triệu chứng nhiễm bệnh.
3. Phương pháp sau đây giúp tăng cường sức khoẻ hệ miễn dịch đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Tiêm vaccine.
  - B. Sử dụng kháng sinh.
  - B. Tập thể dục thường xuyên.
  - D. Sử dụng thuốc chống virus.
4. Các tác nhân gây bệnh có thể lây truyền qua các con đường chủ yếu như: tiêu hoá, hô hấp, máu, quan hệ tình dục, vết xước, từ mẹ sang con. Trong số các con đường này, con đường nào thường giúp tác nhân gây bệnh phát tán nhanh nhất trong cộng đồng? Giải thích.
5. Các bệnh do giun sán thường lây truyền trong cộng đồng theo con đường nào? Chúng ta nên làm gì để phòng chống bệnh do giun sán?
6. Các phát biểu sau đây về tác nhân gây bệnh là đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Tất cả các protein khi bị cuộn xoắn không chính xác đều có thể là prion.
  - B. Tất cả các virus gây bệnh trên động vật đều có thể lây truyền và gây bệnh trên người.
  - C. Vi khuẩn gây bệnh cho người phải sống kí sinh bắt buộc.
  - D. Các bệnh do nấm thường được điều trị bằng kháng sinh.
  - E. Giun sán thường chỉ kí sinh và gây bệnh trong đường tiêu hoá của con người.
7. Theo em, lời khuyên nuôi cá trong bể sẽ giúp phòng bệnh sốt xuất huyết có đúng không. Giải thích.
8. Vì sao hạn chế xâm lấn môi trường sống của động vật hoang dã lại giúp phòng chống dịch cúm?

**Bài 8** **VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM VÀ NGUYÊN NHÂN GÂY NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM**

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Nêu được định nghĩa vệ sinh an toàn thực phẩm.
- Phân tích được một số nguyên nhân ngộ độc thực phẩm thường gặp. Lấy được ví dụ minh họa.



Theo ước tính của WHO, hằng năm có khoảng 600 triệu người bị bệnh và 420 nghìn người chết do ăn phải thực phẩm bị ô nhiễm<sup>1</sup>. Các bệnh do thực phẩm, đặc biệt là ngộ độc thực phẩm, do hơn 250 tác nhân gây ra. Vậy những tác nhân chính nào gây ngộ độc thực phẩm, các tác nhân đó thường có ở những loại thực phẩm nào và cơ chế gây bệnh cho con người là gì?

**I. THỰC PHẨM VÀ VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM**

**1. Thực phẩm**

Thực phẩm là những sản phẩm mà con người ăn, uống ở dạng tươi sống hoặc đã được sơ chế, chế biến và bảo quản để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể. Thực phẩm có vai trò đặc biệt quan trọng đối với con người.

Theo thành phần dinh dưỡng, thực phẩm được chia thành bốn nhóm: carbohydrate; protein; lipid; vitamin và chất khoáng (hình 8.1). Mỗi loại thực phẩm thường chỉ đáp ứng một phần nhu cầu của cơ thể về thành phần và tỉ lệ các chất dinh dưỡng. Vì vậy, trong khẩu phần ăn cần phối hợp đa dạng các loại thực phẩm.



**Hình 8.1.** Các loại thực phẩm

Giá trị dinh dưỡng của thực phẩm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: thành phần dinh dưỡng, cách chế biến, cách kết hợp các loại thực phẩm và đặc điểm vệ sinh của thực phẩm. Thực phẩm có thể bị ô nhiễm trong quá trình sản xuất, chế biến, bảo quản, phân phối, vận chuyển và sử dụng. Vì vậy, khi sử dụng, người tiêu dùng cần lựa chọn các thực phẩm an toàn cho sức khỏe. Thực phẩm an toàn là thực phẩm không chứa chất ảnh hưởng đến sức khỏe con người: một số kim loại nặng, thuốc trừ sâu, vi sinh vật gây hại,... Thực phẩm an toàn có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, được chứng nhận của cơ quan thẩm quyền về vấn đề đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

<sup>1</sup> World Health Organization, 2015, "WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007 – 2015".

## 2. Vệ sinh an toàn thực phẩm

**An toàn thực phẩm** là việc bảo đảm để thực phẩm không gây hại đến sức khoẻ và tính mạng con người.

**Vệ sinh an toàn thực phẩm** (hay an toàn thực phẩm theo nghĩa hẹp) là các biện pháp cần thiết từ khâu sản xuất, chế biến, bảo quản, phân phối, vận chuyển, sử dụng nhằm bảo đảm thực phẩm không gây hại cho sức khoẻ và tính mạng con người.

Vệ sinh an toàn thực phẩm góp phần làm giảm tỉ lệ mắc bệnh, bảo vệ sức khoẻ, tăng cường khả năng lao động, học tập, duy trì và phát triển nòi giống.

Vệ sinh an toàn thực phẩm là công việc đòi hỏi sự tham gia của cá nhân, cơ quan (nông nghiệp, thú y, cơ sở chế biến thực phẩm, y tế,...) và cần có sự quản lí của Nhà nước.

### Em có biết

Luật Vệ sinh an toàn thực phẩm quy định về quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân trong đảm bảo an toàn thực phẩm. Ngoài ra, một số văn bản hướng dẫn Luật An toàn thực phẩm liên quan đến cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm

## II. MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN GÂY NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM THƯỜNG GẶP

Thực phẩm là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng đảm bảo sự tồn tại và phát triển của con người nhưng nếu thực phẩm không an toàn có thể là nguyên nhân gây bệnh cho con người, đặc biệt là ngộ độc thực phẩm.

Một số nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm thường gặp gồm tác nhân vật lí, hoá học và sinh học.



Nêu ví dụ một số tác nhân vật lí gây ngộ độc thực phẩm ảnh hưởng tới sức khoẻ con người.

### 1. Ngộ độc thực phẩm do tác nhân vật lí

Tác nhân vật lí như các vật sắc nhọn, chất phóng xạ,... lẫn vào trong thực phẩm có thể gây bệnh hoặc thương tích cho con người.

Các mảnh kim loại, mảnh thủy tinh, mảnh gỗ của các loại vật liệu, đất, cát, sỏi, xương,... có thể bị nhiễm vào thực phẩm do sự bào mòn, hư hỏng của máy móc, thiết bị, dụng cụ chế biến, bao bì; thành phần của nguyên liệu chế biến thực phẩm; quá trình chế biến;...

Ngoài ra, thực phẩm có thể bị ô nhiễm phóng xạ do sự cố rò rỉ phóng xạ từ các trung tâm nghiên cứu phóng xạ, các nhà máy điện nguyên tử; môi trường bị ô nhiễm phóng xạ;...

### 2. Ngộ độc thực phẩm do tác nhân hoá học

Các chất độc tự nhiên, độc tố nấm mốc, hoá chất nhiễm vào thực phẩm,... là một trong những nguyên nhân chính gây hại cho sức khoẻ con người khi sử dụng thực phẩm.

#### 2.1. Ngộ độc thực phẩm do chất độc tự nhiên trong thực phẩm

Chất độc tự nhiên là những hợp chất độc hại được tạo ra một cách tự nhiên trong cơ thể nấm, thực vật hoặc động vật có tác dụng chống lại các loài sinh vật khác (côn trùng, nấm, bệnh tật,...) hoặc chống chịu với điều kiện môi trường khắc nghiệt (hạn hán,...).

Các chất độc này không gây hại cho bản thân sinh vật nhưng có thể gây độc cho các sinh vật khác, kể cả con người khi ăn phải. Các hợp chất hoá học này có cấu trúc và độc tính khác nhau, hầu hết không bị phá huỷ trong quá trình chế biến thực phẩm. Một số chất độc tự nhiên điển hình trong thực phẩm như sau:

**Chất độc tự nhiên trong nấm:** Một số loài nấm chứa độc tố trong toàn bộ thể quả nấm như muscimol và muscarine bền với nhiệt. Dấu hiệu nhận biết nấm độc như: nấm có dù mũ, phiến nấm, cuống nấm, vòng cuống và bao gốc nấm; nấm độc thường có màu sắc sặc sỡ và nổi bật; các lá tia (nằm dưới mũ nấm) thường có màu trắng; nấm độc thường có mùi hắc hoặc đắng.

**Chất độc tự nhiên trong thực vật:** Cyanogenic glycoside là chất độc có nhiều trong sắn (khoai mì), cao lương, hạnh nhân. Khi vào trong hệ tiêu hoá, cyanogenic glycoside bị phân huỷ và giải phóng cyanhydric acid (HCN) gây tác động đến hệ tiêu hoá, hô hấp, thần kinh. Solanine được tìm thấy trong củ khoai tây mọc mầm (hình 8.2) hoặc những phần củ có màu xanh, quả cà chua xanh,... Triệu chứng ngộ độc nếu nhẹ thường ảnh hưởng đến hệ tiêu hoá, nếu nặng sẽ ảnh hưởng đến trung khu hô hấp và tuần hoàn.

**Chất độc tự nhiên trong động vật:** Chất độc bufotoxin có ở tuyến nọc độc sau hai mắt, tuyến độc dưới da, gan, trứng của cóc. Chất độc gây rối loạn hoạt động hệ tiêu hoá, tuần hoàn, thần kinh. Chất độc ở cá nóc như hepatoxin (ở gan), tetrodotoxin và tetroic acid (ở buồng trứng) có độc tính rất mạnh. Chất độc tác động lên thần kinh, làm liệt thần kinh thị giác, thần kinh vận động, có khả năng gây tử vong cao.

**Chất độc do thực phẩm bị biến chất, ôi thiu:** Một số loại thực phẩm để lâu hoặc bị ôi thiu thường sinh ra các chất độc. Các chất ammonia, hợp chất amine sinh ra trong thức ăn nhiều đạm (thịt, cá, trứng,...) hay các peroxide, aldehyde có trong dầu mỡ để lâu hoặc sử dụng lại nhiều lần là các chất độc hại đối với cơ thể. Các chất độc này thường không bị biến tính hay phá huỷ ở nhiệt độ cao.

## 2.2. Ngộ độc thực phẩm do hoá chất nhiễm vào thực phẩm

Thực phẩm có thể bị nhiễm hoá chất như kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y, phụ gia thực phẩm, hợp chất trong bao bì đựng thực phẩm,... với nồng độ vượt mức cho phép. Khi người ăn phải thực phẩm bị nhiễm hoá chất độc hại sẽ gây ra các triệu chứng ngộ độc cấp tính do tổn thương dạ dày, ruột và bệnh mạn tính do tích lũy, tồn lưu hoá chất độc hại.



- Liệt kê và nêu tác hại của một số chất độc tự nhiên trong nấm, thực vật và động vật.
- Vì sao không nên ăn thực phẩm đã quá hạn sử dụng?



**Hình 8.2.**

Củ khoai tây mọc mầm



Dựa vào đặc điểm của các chất độc tự nhiên, đề xuất các biện pháp giúp phòng tránh ngộ độc thực phẩm do các chất độc tự nhiên.



Thực phẩm bị nhiễm hoá chất độc hại từ những nguồn nào? Tác hại của các hoá chất đó đối với cơ thể là gì?

**Kim loại nặng:** Thực phẩm có thể bị nhiễm kim loại nặng như: chì, arsenic, kẽm, thiếc, thủy ngân,... do nuôi trồng từ nguồn đất, nước ô nhiễm hoặc do tiếp xúc với vật liệu nhiễm kim loại nặng trong quá trình sản xuất và bao gói đựng thực phẩm. Thủy ngân, đặc biệt là thủy ngân hữu cơ, gây tổn hại đến hệ thần kinh, hệ vận động.

**Thuốc bảo vệ thực vật:** Một số thuốc bảo vệ thực vật thường được sử dụng như thuốc trừ sâu; thuốc diệt mối, nấm mốc và cỏ. Phosphorus hữu cơ (thuộc nhóm thuốc trừ sâu) ức chế enzyme phân huỷ acetylcholine – chất dẫn truyền thần kinh, gây rối loạn dẫn truyền thần kinh, tim mạch,... dễ dẫn đến tử vong.

**Thuốc thú y:** Một số thuốc thú y thường được sử dụng như chất kích thích sinh trưởng, chất tăng trọng, chất kháng sinh, thuốc kháng kí sinh trùng,... Các chất clenbuterol, salbutamol dùng trong chăn nuôi có tác dụng giảm mỡ, tăng nạc nhưng lại kích thích thần kinh giao cảm, gây rối loạn nhịp tim, suy tim ở người.

**Phụ gia thực phẩm trong danh mục cấm:** Một số loại phụ gia thực phẩm thường được sử dụng trong bảo quản thực phẩm, chất làm ngọt, hương liệu, chất tạo màu,... Formol là hoá chất công nghiệp giúp kéo dài thời gian bảo quản của thực phẩm (như: bánh phở, bún,...), có tính diệt khuẩn cao, dễ dàng kết hợp với protein trong thực phẩm thành hợp chất bền, không thối rữa, không ôi thiu, nhưng rất khó tiêu hoá. Nếu tiếp xúc lâu dài với formol sẽ gây ra nhiều tác hại nghiêm trọng đến da, hệ hô hấp, gây bệnh về máu và ung thư,...

**Hợp chất có trong trong nguyên liệu làm bao bì đóng gói thực phẩm:** Bao bì đóng gói thực phẩm có thể có một số hợp chất như: bisphenol, formaldehyde, phthalate,... Bisphenol A (BPA) thường được dùng làm hộp nhựa và lớp lót bên trong hộp đựng thực phẩm. BPA có nhân vòng, có thể gây rối loạn nội tiết, ung thư vú, ung thư tuyến tiền liệt,...

### 3. Ngộ độc thực phẩm do tác nhân sinh học

Các tác nhân sinh học như virus, vi khuẩn, kí sinh trùng là những nguyên nhân phổ biến gây ngộ độc thực phẩm.

#### 3.1. Ngộ độc thực phẩm do virus

Virus thường có trong thực phẩm như rau, củ, quả, nước bị ô nhiễm, động vật có vỏ được nuôi bằng nguồn nước ô nhiễm. Virus sống kí sinh bắt buộc trong tế bào sống nên hầu như tính chất của thực phẩm không bị thay đổi khi nhiễm virus. Vì vậy, rất khó để phát hiện thực phẩm nhiễm virus.

Sau khi xâm nhập vào đường tiêu hoá, virus nhân lên với số lượng lớn trong tế bào, phá huỷ tế bào đường tiêu hoá hoặc xâm nhiễm vào tế bào của cơ quan khác để gây bệnh. Chất nôn, giọt tiết, nước bọt và chất thải người bệnh chứa rất nhiều virus, khi thải ra môi trường nếu không thực hiện vệ sinh sẽ lây nhiễm vào thực phẩm và gây bệnh cho con người.

Một số virus gây ngộ độc thực phẩm phổ biến như: norovirus, rotavirus, hepatitis A virus,...

Norovirus là nguyên nhân phổ biến gây bệnh viêm ruột ở mọi lứa tuổi. Virus xâm nhập vào cơ thể và nhân lên trong ruột non với các triệu chứng như buồn nôn, nôn, tiêu chảy, có thể sốt và nhức đầu sau thời gian ủ bệnh khoảng 12 – 48 giờ. Bệnh có thể khỏi sau 12 – 60 giờ ở những người khoẻ mạnh, nhưng sự phát tán virus có thể kéo dài 1 tuần. Ở những người có sức đề kháng kém, norovirus có thể gây tiêu chảy mãn tính.



Tim hiểu thêm về một số loại virus gây ngộ độc thực phẩm ở người.

Bệnh do rotavirus thường gặp ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Thời gian ủ bệnh 1 – 2 ngày sau khi tiếp xúc với virus. Virus xâm nhập vào đường tiêu hoá, gây phá huỷ tế bào lông ruột, ảnh hưởng đến khả năng hấp thu các chất, gây nôn mửa, tiêu chảy kéo dài, mất nước và chán ăn. Bệnh có thể khỏi sau 5 – 7 ngày.

Hepatitis A virus là virus gây bệnh viêm gan A cấp tính qua đường tiêu hoá. Virus xâm nhập vào cơ thể qua đường tiêu hoá, nhân lên trong tế bào gan. Thời kì ủ bệnh khoảng 15 – 50 ngày. Bệnh thường có thể khỏi sau 1 – 2 tháng điều trị.

### 3.2. Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn

Thực phẩm có thể bị nhiễm vi khuẩn từ các nguồn khác nhau như môi trường (nguồn nước, đất,...) và con người (chất nôn, chất thải,...). Vi khuẩn sử dụng thực phẩm làm nguồn dinh dưỡng để phát triển, đồng thời tiết ra các độc tố dẫn đến thực phẩm bị hư hỏng và chứa các chất độc. Khi xâm nhập vào cơ thể người qua đường tiêu hoá, vi khuẩn bám vào các tế bào biểu mô ruột, tăng sinh số lượng lớn và tiết ra một số chất độc gây tổn thương hệ tiêu hoá, hệ hô hấp, hệ thần kinh với các triệu chứng điển hình: nôn, tiêu chảy, đau bụng, có thể sốt, đau đầu, chóng mặt,....

Một số chủng vi khuẩn gây ngộ độc phổ biến như *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*,...

Vi khuẩn *Salmonella* thuộc nhóm vi khuẩn hiếu khí hoặc kỵ khí và không có bào tử. Các loài gây bệnh phổ biến như: *S. typhi*, *S. enteritidis*,... Thực phẩm thường bị nhiễm vi khuẩn: trứng, thịt, sữa hoặc nước trái cây chưa tiệt trùng, trái cây và rau bị ô nhiễm,... Vi khuẩn đi vào đường tiêu hoá và sinh nội độc tố gây tổn thương niêm mạc ruột, hệ thần kinh và nhiễm độc toàn thân. Thời gian ủ bệnh đa dạng, thường từ 12 – 24 giờ, bệnh có thể khỏi sau 4 – 7 ngày.

Vi khuẩn *Staphylococcus* (tụ cầu) thuộc nhóm vi khuẩn hiếu khí, thường tạo thành cụm. Loài gây bệnh phổ biến là *S. aureus*. Thực phẩm dễ bị nhiễm vi khuẩn tụ cầu như: sữa, các sản phẩm của sữa (sữa tươi, bánh ngọt, kem), thịt, trứng,... Vi khuẩn *Staphylococcus* tiết ra ngoại độc tố rất mạnh, tác động lên hệ tiêu hoá, hô hấp,... Thời gian ủ bệnh ngắn, khoảng 1 – 6 giờ. Bệnh có thể khỏi sau 1 – 2 ngày.

Vi khuẩn *Clostridium* (gây bệnh ngộ độc thịt) thuộc nhóm vi khuẩn kỵ khí bắt buộc, có bào tử chịu được nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài (ở 100 °C tồn tại trong 6 giờ). Loài vi khuẩn gây bệnh phổ biến là *C. botulinum*. Thực phẩm bảo quản trong môi trường yếm khí (thịt hộp, thực phẩm hút chân không) dễ bị nhiễm vi khuẩn *Clostridium*. Vi khuẩn tiết ra ngoại độc tố rất mạnh gây liệt thần kinh ngoại biên, liệt cơ hô hấp, suy hô hấp. Thời gian ủ bệnh tùy thuộc vào lượng độc tố trong cơ thể (thường 12 – 72 giờ). Bệnh có thể dẫn đến tử vong.

Vi khuẩn *Vibrio* gây bệnh tả, thuộc nhóm vi khuẩn hiếu khí và không có bào tử. Loài gây bệnh phổ biến là *V. cholerae*. Phẩy khuẩn tả được tìm thấy trong thực phẩm bị ô nhiễm, hải sản sống hoặc chưa được nấu chín. Khi xâm nhập vào đường tiêu hoá, phẩy khuẩn tả phát triển ở ruột non và tiết độc tố gây tiêu chảy cấp tính, đồng thời gây biến chứng lên cơ quan khác như tim mạch, suy thận, thần kinh, có thể nguy hiểm đến tính mạng. Thời gian ủ bệnh khoảng 2 – 5 ngày. Tỷ lệ tử vong của bệnh tả rất cao (trên 50%) nếu không được điều trị kịp thời<sup>1</sup>.



Phân biệt ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Vibrio* theo gợi ý ở bảng 8.1.

**Bảng 8.1.** Phân biệt ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Vibrio*

Tiêu chí	<i>Salmonella</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Clostridium</i>	<i>Vibrio</i>
Đặc điểm vi khuẩn	?	?	?	?
Nguồn thực phẩm	?	?	?	?
Cơ chế gây bệnh	?	?	?	?
Thời gian ủ bệnh	?	?	?	?
Nguy cơ tử vong	?	?	?	?



Vi sao một số loại thực phẩm thường bị nhiễm nấm mốc?



**Hình 8.3.** Thực phẩm bị nhiễm nấm mốc

### 3.3. Ngộ độc thực phẩm do nấm mốc

Nấm mốc là sinh vật đa bào, có cấu tạo dạng sợi, sinh trưởng và phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ khoảng 25 – 28 °C và độ ẩm cao. Nấm mốc dễ sinh trưởng và phát triển trên nông sản sau khi thu hoạch nếu không được phơi khô, sấy và bảo quản đúng cách.

Độc tố nấm mốc có nhiều loại với cấu trúc hoá học khác nhau như ergotism, ochratoxin,... nhưng phổ biến là aflatoxin do *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* sản sinh ra trên các loại thực phẩm như ngũ cốc, hạt có dầu, gia vị, các loại hạt, sản phẩm lên men, rau, củ, quả,... (hình 8.3). Aflatoxin gây ngộ độc cấp tính khi ăn phải lượng lớn; gây nhiễm độc mạn tính khi ăn lượng ít trong thời gian dài như suy giảm miễn dịch, ung thư gan, ung thư thận,...

### 3.4. Ngộ độc thực phẩm do kí sinh trùng

Các loại kí sinh trùng phổ biến gây bệnh truyền qua thực phẩm như: amip lị, giun tròn, giun móc, sán dây, sán lá. Các kí sinh trùng thường tồn tại trong thực phẩm chưa được đun sôi, nấu chín như tiết canh, gỏi sống, rau sống,... Khi xâm nhập vào cơ thể qua đường tiêu hoá, kí sinh trùng có thể tồn tại ở ruột hoặc di chuyển đến các cơ quan khác

<sup>1</sup> <https://www.fda.gov/food/consumers/what-you-need-know-about-foodborne-illnesses>

như gan, não, phổi,... Kí sinh trùng sử dụng máu và chất dinh dưỡng để phát triển và tăng sinh; các chất chuyển hoá của kí sinh trùng làm rối loạn chức năng, tổn thương cơ quan trong cơ thể. Đây là nguyên nhân gây nên các hội chứng rối loạn tiêu hoá, thiếu máu, viêm ruột, viêm màng não, viêm phổi, tắc ruột, tắc ống mật, suy dinh dưỡng,...



- Gia đình em đã có những biện pháp gì để đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm trong bảo quản và chế biến thực phẩm?
- Những thực phẩm sau đây có thể gây ngộ độc thực phẩm không? Vì sao?
  - A. Thịt để trong hộp thiếc kín lâu ngày.
  - B. Thực phẩm quá hạn sử dụng.
  - C. Hạt lạc, hạt tiêu,... để lâu ngày trong môi trường ẩm ướt.
  - D. Nguồn nguyên liệu chế biến thực phẩm được nuôi trồng bằng nước ô nhiễm.
- Vì sao không nên sử dụng thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ.



- Vệ sinh an toàn thực phẩm là các biện pháp cần thiết từ khâu sản xuất, chế biến, bảo quản, phân phối, vận chuyển cũng như sử dụng nhằm bảo đảm cho thực phẩm không gây hại cho sức khoẻ, tính mạng con người.
- Thực phẩm an toàn là thực phẩm không chứa chất ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và môi trường như: kim loại nặng, chất phụ gia, thuốc trừ sâu, các vi sinh vật gây hại,...
- Thực phẩm không đảm bảo vệ sinh có thể gây ngộ độc thực phẩm. Ngộ độc thực phẩm là tình trạng bệnh lí do hấp thụ thực phẩm bị ô nhiễm hoặc chứa chất độc.
- Một số nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm thường gặp như tác nhân vật lí (mảnh kim loại, chất phóng xạ,...), tác nhân hoá học (chất độc tự nhiên trong thực phẩm; chất độc nhiễm vào thực phẩm) và tác nhân sinh học (virus, vi khuẩn, nấm mốc, kí sinh trùng,...)
- Thực phẩm từ giai đoạn nguyên liệu thô, chế biến, bảo quản, phân phối và sử dụng đều có khả năng bị nhiễm các tác nhân ngộ độc thực phẩm.



**Học xong bài học này, em có thể:**

- Phân tích được tác hại của mất vệ sinh an toàn thực phẩm đối với sức khoẻ con người.
- Phân tích được một số biện pháp phòng và điều trị khi bị ngộ độc thực phẩm. Lấy được ví dụ minh hoạ.

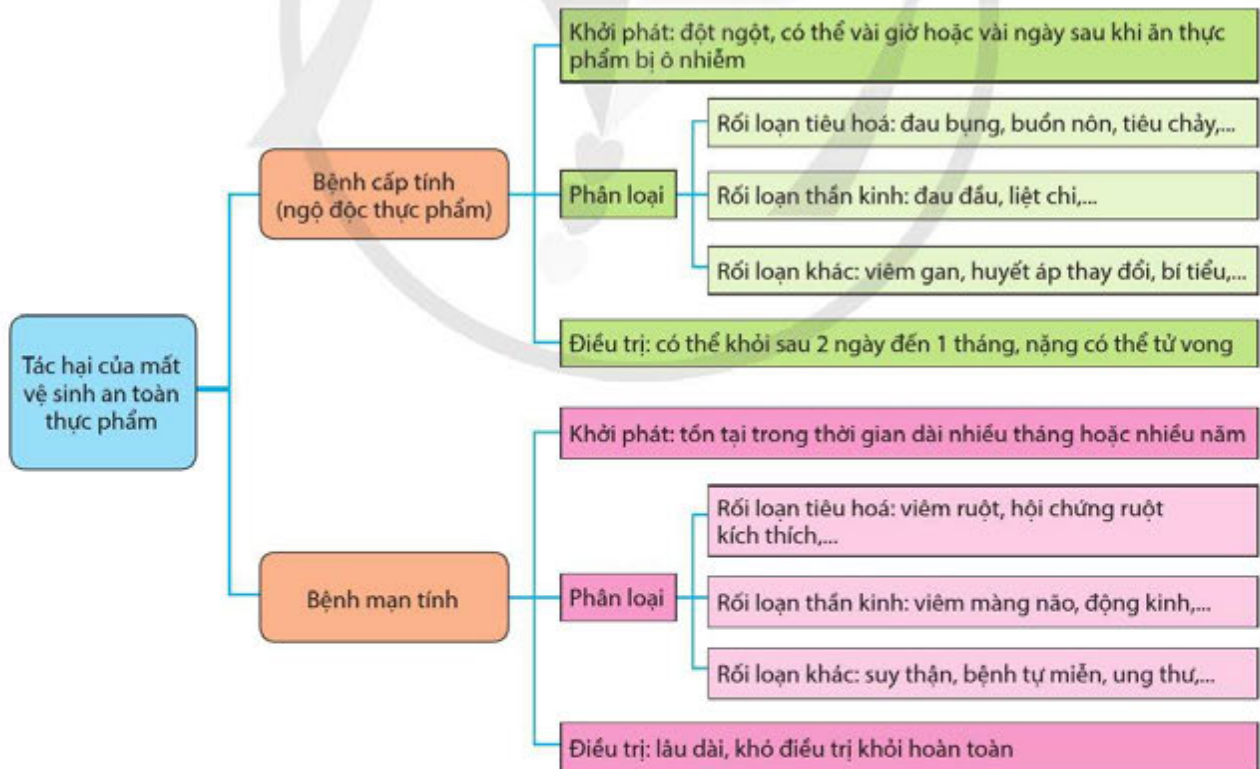


Theo thống kê của Ngân hàng Thế giới năm 2019, tổng thiệt hại về kinh tế liên quan đến các bệnh do mất vệ sinh an toàn thực phẩm ở các nước thu nhập thấp và trung bình khoảng 95,2 tỉ USD, trong đó, chi phí điều trị hằng năm cho các bệnh này là khoảng 15 tỉ USD<sup>1</sup>. Vậy, mất vệ sinh an toàn thực phẩm đã gây ra những bệnh nguy hiểm gì? Gia đình em đã phòng và điều trị ngộ độc thực phẩm bằng cách nào? Giải thích ý nghĩa của những cách làm đó.

**I. TÁC HẠI CỦA MẤT VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM ĐỐI VỚI SỨC KHOẺ CON NGƯỜI**

Mất vệ sinh an toàn thực phẩm là nguyên nhân trực tiếp gây ra bệnh do thực phẩm (trong đó có ngộ độc thực phẩm). Bệnh do thực phẩm gây nên có triệu chứng khác nhau tùy thuộc vào tác nhân gây bệnh, bao gồm các bệnh cấp tính và bệnh mạn tính.

**?** Quan sát hình 9.1 và cho biết tác hại của mất vệ sinh an toàn thực phẩm đối với sức khoẻ con người.



**Hình 9.1.** Đặc điểm các bệnh do mất vệ sinh an toàn thực phẩm gây ra đối với sức khoẻ con người

<sup>1</sup> Steven Jaffee, et al, 2018, The safe food imperative: Accelerating progress in low- and middle-income countries. World Bank Publication.

## Bệnh cấp tính

Bệnh cấp tính (hay ngộ độc thực phẩm) thường khởi phát đột ngột, trong một khoảng thời gian ngắn (30 phút, đến vài giờ hoặc vài ngày) sau khi ăn, uống thực phẩm không an toàn chứa tác nhân vật lí, hoá học hoặc sinh học. Bệnh thường diễn biến nặng.

Sau khi xâm nhập vào cơ thể qua đường tiêu hoá, các tác nhân gây ra các triệu chứng phổ biến như đau bụng, buồn nôn, tiêu chảy, đau đầu, sốt cao, chóng mặt, tim đập nhanh, phân có máu,... Các bệnh cấp tính có thể chữa khỏi sau vài ngày đến 1 tháng, nhưng bệnh có thể diễn biến nặng, nếu không được điều trị kịp thời có thể dẫn tới các biến chứng bệnh mạn tính hoặc tử vong.



Hoàn thành bảng 9.1.

**Bảng 9.1.** Một số bệnh cấp tính do mất vệ sinh an toàn thực phẩm

Đặc điểm	Rối loạn tiêu hoá	Rối loạn thần kinh	Viêm gan
Tác nhân gây bệnh	?	?	?
Triệu chứng	?	?	?
Hậu quả	?	?	?



Bệnh do mất vệ sinh an toàn thực phẩm có thể phát hiện sớm được không? Tại sao?

## Bệnh mạn tính

Bệnh mạn tính là tình trạng bệnh tồn tại trong thời gian dài (nhiều tháng hoặc nhiều năm), bệnh có thể tái phát và không thể điều trị khỏi hoàn toàn bằng thuốc hoặc phòng bệnh bằng vaccine. Bệnh mạn tính có thể là hậu quả của bệnh cấp tính hoặc nhiễm độc tiềm ẩn thời gian dài. Bệnh mạn tính do thực phẩm ảnh hưởng nghiêm trọng và tác động lâu dài đến sức khoẻ.

Mất vệ sinh an toàn thực phẩm ảnh hưởng đặc biệt nghiêm trọng đối với trẻ em (do hệ miễn dịch chưa phát triển đầy đủ), phụ nữ mang thai, người già, người đang mắc bệnh (do hệ miễn dịch bị suy giảm).

### Tìm hiểu thêm

Mất vệ sinh an toàn thực phẩm làm giảm chất lượng sản phẩm (giảm 30 – 50% tổng khối lượng sản phẩm); làm suy yếu an ninh lương thực; ảnh hưởng đến kinh tế, xã hội, môi trường (bảng 9.2).

**Bảng 9.2.** Tác hại của mất vệ sinh an toàn thực phẩm đến kinh tế, xã hội và môi trường

Vấn đề	Tác động
Kinh tế, xã hội	Cá nhân: chi phí khám chữa bệnh, phục hồi sức khoẻ, mất thu nhập, ảnh hưởng tới tâm lí, giảm sức lao động. Cơ sở sản xuất kinh doanh: thu hồi, lưu giữ, huỷ bỏ sản phẩm mất vệ sinh an toàn thực phẩm; mất cơ hội kinh doanh. Kinh tế quốc gia: giảm số lượng xuất khẩu, mất uy tín trên thị trường quốc tế, giảm nguồn thu từ thuế.
Môi trường	Môi trường đất, nước, không khí bị ô nhiễm do việc sử dụng gia tăng phân bón và thuốc trừ sâu,...; đất đai bạc màu và dễ bị xói mòn. Đa dạng sinh học giảm do môi trường sống tự nhiên dần bị thu hẹp, suy giảm các loài thụ phấn và gia tăng khả năng mắc dịch bệnh đối với các loài độc canh.

Làm thế nào để hạn chế tác hại của mất vệ sinh an toàn thực phẩm đối với môi trường sống?



Nêu một số biện pháp phòng tránh ngộ độc thực phẩm?

## II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM

### 1. Phòng tránh ngộ độc do tác nhân tác nhân vật lí

Sử dụng, bảo quản máy móc, thiết bị, dụng cụ chế biến theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất.

Đảm bảo nguyên liệu, quy trình chế biến an toàn, phòng tránh các tác nhân vật lí (như mảnh thủy tinh, chất phóng xạ,...) nhiễm vào thực phẩm.

### 2. Phòng tránh ngộ độc do tác nhân hoá học

**Phòng tránh ngộ độc do chất độc tự nhiên:** Không sử dụng các loại thực phẩm được khuyến cáo có khả năng chứa chất độc, các loại thực phẩm lạ. Ví dụ: không ăn nấm, thực phẩm chưa được kiểm định an toàn về hàm lượng chất độc. Để phòng chống ngộ độc sắn phải loại bỏ hết phần vỏ và phần đầu cù; ngâm củ sắn qua đêm; khi luộc cho nhiều nước, mở vung cho chất độc thoát ra ngoài không khí. Để làm giảm hàm lượng solanine, cần bảo quản khoai tây ở nơi tối, mát và khô ráo; chỉ ăn cà chua khi đã chín,...

**Phòng tránh ngộ độc do thức ăn bị biến chất, ôi thiu:** Chọn thực phẩm tươi, sạch. Không sử dụng các loại thực phẩm để lâu ngày, thực phẩm có dấu hiệu thay đổi về mùi, màu sắc, hình dáng kể cả vỏ đồ hộp đựng thực phẩm,... so với bình thường. Cá và thủy sản còn tươi, không có dấu hiệu ươn, thối. Các loại thực phẩm chế biến đóng hộp cần có nhãn ghi đầy đủ nội dung: tên sản phẩm, trọng lượng, thành phần chính, cách bảo quản, hướng dẫn sử dụng, nơi sản xuất, nơi chế biến, ngày sản xuất và thời hạn sử dụng.

**Phòng tránh ngộ độc do độc tố của nấm mốc:** Không sử dụng các thực phẩm đã bị nhiễm nấm mốc. Không sử dụng thức ăn quá hạn, bị ôi thiu.

**Phòng tránh ngộ độc do thực phẩm bị nhiễm hoá chất:** Thực phẩm bị nhiễm hoá chất rất phức tạp và khó nhận biết bằng các phương pháp thông thường. Vì vậy, cần chọn mua các loại thực phẩm sạch có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đọc kỹ các thông tin trên nhãn, các thông tin liên quan đến thực phẩm,... Không sử dụng dụng cụ đồng, thủy tinh gia công, nhựa tái sinh có màu để nấu nướng,... Sử dụng nước sạch, trong, không mùi, không có vị lạ. Không chứa nước vừa đun sôi trong các dụng cụ làm bằng vật liệu xốp, nhựa,...

### 3. Phòng tránh ngộ độc thực phẩm do tác nhân sinh học

Sử dụng thực phẩm an toàn: sử dụng thực phẩm sạch, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng; thịt phải qua kiểm dịch và đạt tiêu chuẩn;...

Vệ sinh trong chế biến thực phẩm: rửa sạch tay trước khi chế biến, giữ vệ sinh trong quá trình chế biến, không để thức ăn sống lẫn với thức ăn chín,...

Vệ sinh trong bảo quản thực phẩm: bảo quản đúng cách, đun sôi trước khi sử dụng lại.

Ăn, uống hợp vệ sinh: ăn chín, uống chín, thức ăn đã nấu chín ăn ngay trong vòng 2 giờ,...

Bảo đảm vệ sinh môi trường: diệt côn trùng, diệt chuột; rác thải cần được đựng trong thùng kín, có nắp đậy và phân loại rác theo đúng quy định,...

Thực hiện nghiêm túc hướng dẫn phòng dịch bệnh của cơ sở y tế.

Để tăng cường hiệu quả của phòng chống ngộ độc thực phẩm cần giáo dục, tuyên truyền, phổ biến kiến thức, thực hành vệ sinh an toàn thực phẩm cho người sản xuất, người kinh doanh và người tiêu dùng; kiểm tra, thanh tra vệ sinh an toàn thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm; tăng cường miễn dịch, khả năng phòng tránh bệnh tật như ăn uống đủ chất, luyện tập thể dục, thể thao thường xuyên, tiêm phòng vaccine;...

### Em có biết

Năm nguyên tắc vàng giúp thực phẩm an toàn hơn do Tổ chức Y tế thế giới khuyến cáo:

- Nguyên tắc 1: Giữ vệ sinh.
- Nguyên tắc 2: Để riêng thực phẩm sống và đã nấu chín.
- Nguyên tắc 3: Đun nấu kĩ.
- Nguyên tắc 4: Giữ thực phẩm ở nhiệt độ an toàn.
- Nguyên tắc 5: Sử dụng nước sạch, nguyên liệu tươi.

Năm nguyên tắc để trồng hoa, quả và rau an toàn do Tổ chức Y tế thế giới khuyến cáo:

- Nguyên tắc 1: Thực hiện tốt vệ sinh cá nhân.
- Nguyên tắc 2: Sử dụng nước an toàn để tưới.
- Nguyên tắc 3: Bảo vệ ruộng khỏi ô nhiễm phân bởi động vật.
- Nguyên tắc 4: Sử dụng phân chuồng và chất thải phân đã qua xử lí.
- Nguyên tắc 5: Giữ sạch thiết bị thu hoạch, thùng chứa, các phương tiện lưu trữ sạch sẽ và khô ráo.

## III. ĐIỀU TRỊ ĐỐI VỚI NGƯỜI BỊ NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM

### 1. Nhận biết người bị ngộ độc thực phẩm

Ngày nay, khi thực phẩm ngày càng phong phú và các tác nhân gây ngộ độc trong thực phẩm ngày càng đa dạng thì việc nhận biết, chẩn đoán ngộ độc thực phẩm, tìm ra các tác nhân gây ngộ độc càng trở nên khó khăn. Trong khi đó, chẩn đoán ngộ độc thực phẩm cần chính xác, nhanh chóng để có các biện pháp điều trị kịp thời. Các phương pháp nhận biết người bị ngộ độc thực phẩm gồm:



Trình bày phương pháp nhận biết người bị ngộ độc thực phẩm.

#### Nhận biết dấu hiệu ngộ độc thực phẩm

Hầu hết các triệu chứng bắt đầu từ đường tiêu hoá như: đau bụng, buồn nôn, nôn, tiêu chảy, mất nước,... Một số triệu chứng đặc trưng cho một loại tác nhân gây độc như đau đầu, chóng mặt, nhịp tim nhanh bất thường, co giật,... liên quan đến ngộ độc do hoá chất, triệu chứng bất thường liên quan đến độc tố tự nhiên như: vàng da do hepatitis A virus,...

#### Xác định nguồn thực phẩm gây ngộ độc

Nhiễm độc có thể xảy ra vài giờ đến vài ngày sau bữa ăn. Nếu có nhiều người cùng ăn thì sẽ có triệu chứng giống nhau. Tìm hiểu chi tiết các thực phẩm mà người bệnh đã ăn trong vòng 24 giờ trước, xác định những thực phẩm nghi ngờ chứa mầm bệnh.



Trình bày các biện pháp điều trị ngộ độc thực phẩm.



Hình 9.2. Cách gây nôn

## Xét nghiệm mẫu bệnh phẩm

Thực hiện các xét nghiệm phân tích các mẫu bệnh phẩm như thức ăn, đồ uống, chất nôn, phân, nước tiểu, máu của bệnh nhân và các xét nghiệm khác,... để tìm các tác nhân gây bệnh.

## 2. Điều trị đối với người bị ngộ độc thực phẩm

Khi nhận thấy người có biểu hiện ngộ độc thực phẩm cần thực hiện các biện pháp sơ cứu tại nhà hoặc tại cơ sở y tế để điều trị triệu chứng, loại bỏ tác nhân gây bệnh, giúp giảm thiểu ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người bệnh.

### Tại nhà

Kích thích gây nôn để loại bỏ tác nhân gây ngộ độc thực phẩm trong đường tiêu hoá. Có thể dùng ngón trỏ (đã được rửa sạch) để ép vào góc lưỡi người bệnh (hình 9.2), hoặc cho người bệnh uống nước muối hoà tan trong nước ấm để kích thích người bệnh nôn càng nhiều càng tốt nhằm hạn chế chất độc ngấm vào cơ thể người bệnh.

Bù nước điện giải: Người bị ngộ độc thực phẩm có thể nôn và tiêu chảy nhiều lần dẫn đến mất nước điện giải. Bổ sung nước, chất điện giải cho người bệnh bằng dung dịch oresol được pha theo đúng chỉ dẫn.

### Tại cơ sở y tế

Trường hợp người bệnh có những triệu chứng bất thường như co giật, rối loạn ý thức, suy hô hấp,... không được gây nôn vì có thể nguy hiểm đến tính mạng. Cần nhanh chóng đưa người bệnh đến ngay các cơ sở y tế để được chẩn đoán chính xác nguyên nhân, có hướng điều trị nguyên nhân (như thuốc) và điều trị hỗ trợ (như truyền dịch) kịp thời.

Khi bị ngộ độc thực phẩm, người bệnh cần quan tâm đến chế độ dinh dưỡng và hoạt động: tránh ăn các thực phẩm khó tiêu (như đồ chiên, rán nhiều dầu mỡ); thực phẩm từ sữa động vật (như bơ, pho mai, sữa) do hệ tiêu hoá không dung nạp được lactose gây đầy bụng, khó tiêu; đồ uống có ga, cồn (như rượu, bia). Người bệnh có thể ăn thức ăn nhạt như nước cháo loãng, nước canh, nước hầm, chuối, bánh mì, bánh quy,... Người bị ngộ độc thực phẩm cần dành thời gian nghỉ ngơi phục hồi sức khỏe, tránh tham gia các hoạt động mạnh khi cơ thể mệt mỏi.

**Tim hiểu thêm**

Các ngành nghề và vị trí việc làm liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm như:

- Chuyên viên nghiên cứu, xây dựng, giám sát các hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm nông nghiệp tại các Sở Công Thương, Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn,...
- Chuyên viên phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm thực phẩm tại các chi cục vệ sinh an toàn thực phẩm, chi cục thú y, cục dự trữ lương thực thực phẩm.
- Chuyên viên kiểm tra, giám sát và phân tích chất lượng sản phẩm, nghiên cứu và phát triển sản phẩm,... tại các nhà máy chế biến thực phẩm.
- Chuyên viên quản lý, kiểm soát và đảm bảo chất lượng nguyên liệu chế biến, vệ sinh an toàn thực phẩm trong chế biến, xây dựng khẩu phần dinh dưỡng tại các công ty, nhà hàng, bếp ăn công nghiệp của các nhà máy,...
- Chuyên viên dinh dưỡng tại khoa dinh dưỡng, chuyên viên xét nghiệm các chỉ tiêu hoá sinh và vi sinh tại khoa xét nghiệm,... tại các bệnh viện.
- Giảng viên giảng dạy về lĩnh vực chế biến thực phẩm, quản lý chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm tại các trường trung cấp, cao đẳng và đại học.

Tim hiểu thông tin chi tiết về một ngành nghề, việc làm mà em quan tâm liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm.



- Nêu vai trò của các thành phần chứa trong gói oresol. Tại sao cần pha dung dịch oresol đúng liều lượng quy định?
- Khi bị ngộ độc thực phẩm và bị tiêu chảy có nên tự dùng thuốc chống tiêu chảy không? Tại sao?



- Mất vệ sinh an toàn thực phẩm có thể gây tác hại đối với sức khỏe con người gồm: bệnh cấp tính (như tiêu chảy, buồn nôn, đau bụng, đau đầu, tim đập nhanh, sốt cao, phân có máu, thậm chí có thể gây tử vong) và bệnh mạn tính (như bệnh rối loạn tiêu hoá, bệnh tự miễn, rối loạn thần kinh, suy thận, tim mạch, ung thư,...) và có thể ảnh hưởng đến thế hệ sau (như vô sinh, dị tật thai nhi).
- Dựa vào nguyên nhân gây bệnh để đưa ra các biện pháp phòng tránh ngộ độc thực phẩm như: phòng tránh tác nhân vật lý (đảm bảo nguyên liệu, thiết bị, quy trình chế biến an toàn,...); phòng tránh tác nhân hoá học (không sử dụng thực phẩm có chất độc, chọn thực phẩm tươi sạch, có nguồn gốc và xuất xứ rõ ràng,...); phòng tránh tác nhân sinh học (sử dụng thực phẩm an toàn; vệ sinh trong chế biến, bảo quản thực phẩm; ăn, uống hợp vệ sinh; vệ sinh môi trường;...).
- Điều trị đối với người bị ngộ độc thực phẩm gồm điều trị triệu chứng (kích thích gây nôn, bù nước), nhanh chóng đưa người bệnh đi cấp cứu tại cơ sở y tế khi có triệu chứng bất thường như co giật, rối loạn ý thức, suy hô hấp.

**Học xong bài học này, em có thể:**

Thực hiện được dự án: Điều tra về hiện trạng an toàn vệ sinh thực phẩm tại địa phương.

### 1. Mục tiêu

Đánh giá được thực trạng an toàn vệ sinh thực phẩm ở nơi sản xuất, nơi chế biến thực phẩm, nơi kinh doanh thực phẩm tại địa phương.

### 2. Nội dung dự án

Tìm hiểu về điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm đối với một loại thực phẩm tại nơi sản xuất (đồng ruộng, khu chăn nuôi), nơi chế biến thực phẩm tại địa phương (sản xuất giò, bánh trưng,...) hoặc tại gia đình, nơi kinh doanh thực phẩm (chợ, siêu thị,...),..., gồm:

- Điều kiện vệ sinh tại địa điểm.
- Điều kiện vệ sinh đối với thiết bị, dụng cụ.
- Điều kiện về con người.
- Điều kiện về nguồn nguyên liệu.

### 3. Chuẩn bị

- Tài liệu liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm (Luật An toàn thực phẩm, Nghị định và Thông tư liên quan).
- Sổ và bút ghi chép.
- Thiết bị ghi âm, ghi hình.

### 4. Tiến hành

- Lớp được chia thành các nhóm, khoảng 3 – 5 học sinh/nhóm. Học sinh làm việc nhóm kết hợp làm việc độc lập.
- Phân công mỗi nhóm thực hiện một nhiệm vụ điều tra về điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm đối với một loại thực phẩm, tại một địa điểm cụ thể.

#### Các bước thực hiện:

##### **Bước 1.** Xác định vấn đề điều tra

Các nhóm xác định các vấn đề chính mà dự án cần tập trung giải quyết như:

Điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm tại địa điểm cần điều tra: nơi chế biến, thiết bị và dụng cụ, con người,... có những đặc điểm gì và đã đảm bảo an toàn chưa?

##### **Bước 2.** Xây dựng kế hoạch điều tra

Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án gồm: thời gian, địa điểm, nội dung cần thực hiện, phương pháp tiến hành, người thực hiện và dự kiến kết quả đạt được (Tham khảo Bản kế hoạch thực hiện dự án ở bài 3).

Phương pháp sử dụng trong điều tra như: sử dụng tư liệu lưu trữ của địa phương, tư liệu trên internet,... Trong đó phương pháp điều tra thường được sử dụng là dùng phiếu điều tra, thực hiện phỏng vấn,... đối với người dân, cán bộ tại cơ sở sản xuất hoặc chế biến thực phẩm,...

Ví dụ mẫu phiếu điều tra về điều kiện an toàn vệ sinh thực phẩm (hình 10.1) thường được thiết kế bao gồm những nội dung sau đây:

<b>PHIẾU ĐIỀU TRA HIỆN TRẠNG AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM TẠI CƠ SỞ KINH DOANH THỰC PHẨM/GIA ĐÌNH</b>			
Ngày điều tra: .....			
Họ và tên người/nhóm thực hiện điều tra: ..... Lớp: .....			
<b>I. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA ĐIỂM ĐIỀU TRA</b>			
1. Tên cơ sở/gia đình điều tra: .....			
2. Địa chỉ hiện tại: .....			
3. Hoạt động chế biến, kinh doanh (nếu có):.....			
<b>II. KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM</b>			
Câu	Nội dung	Có	Không
<b>Điều kiện vệ sinh tại nơi chế biến</b>			
1	Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ việc chế biến, kinh doanh		
2	Có dụng cụ thu gom, chứa đựng rác thải, chất thải bảo đảm vệ sinh		
3	Cống rãnh khu vực nhà bếp phải thông thoát, không ứ đọng		
4	.....		
<b>Điều kiện vệ sinh đối với dụng cụ</b>			
5	Bát, đĩa, thìa, cốc, tách, dụng cụ khác dùng cho ăn uống được rửa sạch, giữ khô		
6	Rổ, rá đựng thực phẩm luôn giữ sạch không được để xuống đất, chỗ bẩn và ẩm ướt		
7	Có thớt, dao sắc, chín riêng, sạch sẽ		
8	.....		

Hình 10.1. Ví dụ một số phần cơ bản của một mẫu phiếu điều tra hiện trạng vệ sinh an toàn thực phẩm

### Bước 3. Thu thập thông tin

Các thành viên trong nhóm tiến hành thu thập thông tin theo nhiệm vụ được giao trong kế hoạch của nhóm như: phỏng vấn trực tiếp người dân/cán bộ tại các cơ sở sản xuất; thu thập thông tin từ thực tế, sách báo, internet,...

**Bước 4.** Xử lý thông tin (tham khảo bài 3).

**Bước 5.** Trình bày kết quả (tham khảo bài 3).

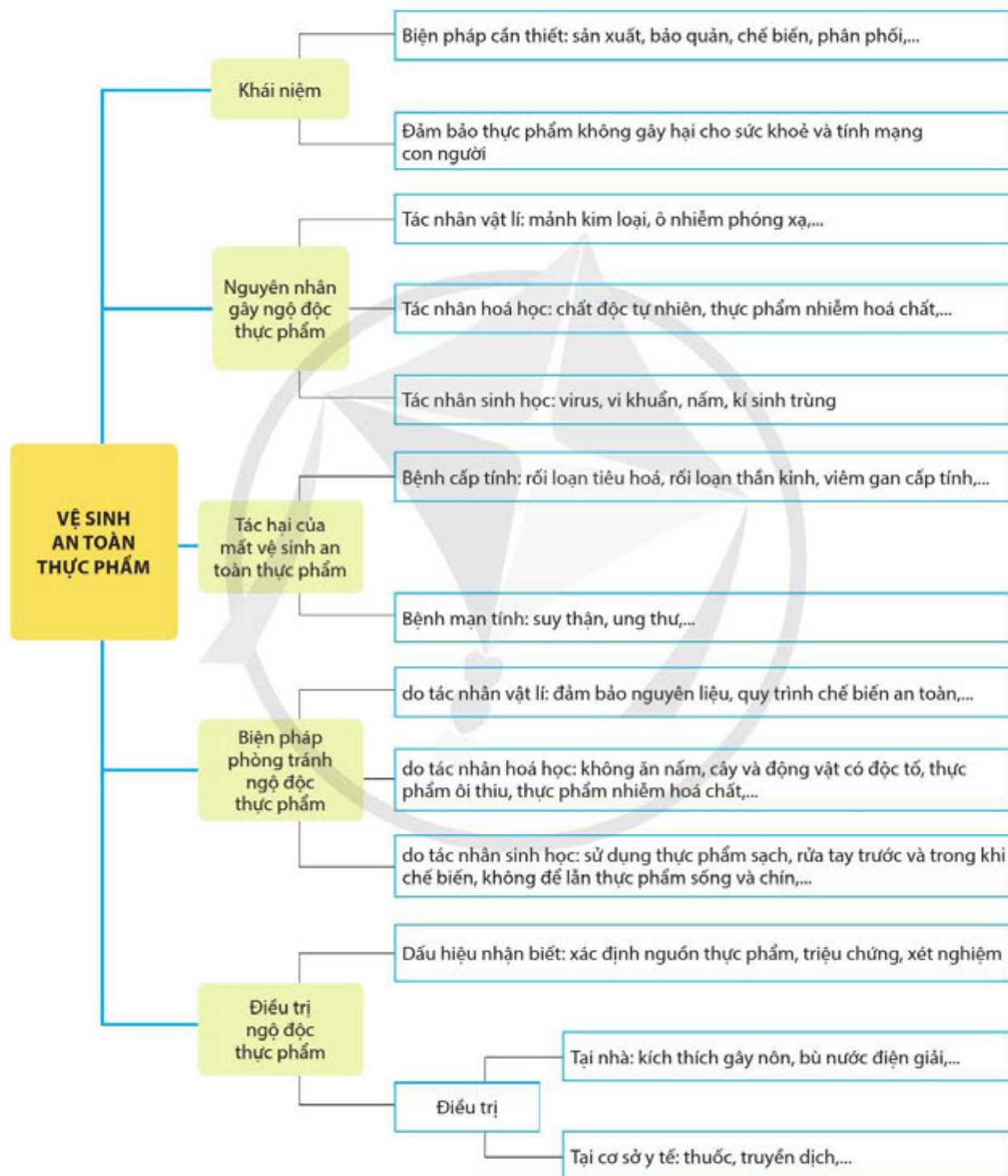
**Bước 6.** Đánh giá kết quả, rút kinh nghiệm (tham khảo bài 3).



# ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 3

## VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG



## II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Các nhận định dưới đây về vệ sinh an toàn thực phẩm là đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Thực phẩm đun sôi kỹ sẽ đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.
  - B. Thực phẩm được bảo quản trong ngăn đá tủ lạnh sẽ không bị nhiễm vi sinh vật gây ngộ độc thực phẩm.
  - C. Động vật vừa bị chết do bệnh, dịch, có thể sử dụng để chế biến thực phẩm nếu nấu chín kỹ.
  - D. Bao bì (chai, can, túi) đựng thực phẩm có thể rửa sạch để tái sử dụng đựng thực phẩm.
2. Tại sao thực phẩm cần được kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm trước khi đưa ra thị trường? Theo em, thực phẩm cần được kiểm nghiệm những chỉ tiêu gì? Vì sao?
3. Nêu một số đặc điểm mà dựa vào đó em có thể nhận biết và lựa chọn thực phẩm (thực phẩm tươi sống, thực phẩm khô, thực phẩm đông lạnh, đồ hộp,...) an toàn cho sức khỏe.
4. Để phòng tránh ngộ độc thực phẩm, cần thực hiện những biện pháp gì và vai trò của các biện pháp đó trong các trường hợp sau:
  - A. Sản xuất (nuôi trồng động, thực vật).
  - B. Bảo quản thực phẩm.
  - C. Chế biến thực phẩm.
5. Khi phát hiện có người bị ngộ độc thực phẩm có biểu hiện nôn và tiêu chảy, các cách xử lý dưới đây là đúng hay sai? Giải thích.
  - A. Uống thuốc chống nôn, chống tiêu chảy.
  - B. Uống nhiều nước oresol.
  - C. Tự điều trị bằng các bài thuốc dân gian.
  - D. Ăn thực phẩm có nhiều chất dinh dưỡng, bù lại lượng dinh dưỡng đã mất.
6. Thuốc bảo vệ thực vật, thuốc thú y và phụ gia thực phẩm thường được sử dụng trong sản xuất, bảo quản, chế biến thực phẩm. Vai trò của những chất này đối với quá trình sản xuất, bảo quản, chế biến thực phẩm là gì? Khi sử dụng chúng cần chú ý những gì để đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm?

## BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

	Giải thích thuật ngữ	Trang
an sinh xã hội	hệ thống chính sách, các chương trình của Nhà nước và của các tổ chức xã hội nhằm trợ giúp, giúp đỡ toàn xã hội, các cá nhân gặp phải rủi ro hoặc biến cố xã hội để đảm bảo mức sống tối thiểu và nâng cao đời sống của họ	25, 26, 36, 52, 55
bệnh dịch	bệnh truyền nhiễm lây lan rộng trong cộng đồng và gây những tổn hại lớn về sức khoẻ, kinh tế, cũng như an sinh xã hội của cộng đồng	2, 4, 25, 26, 27, 32, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56
bệnh nền	bệnh đã có sẵn trước khi mắc một bệnh mới	29, 48
bệnh truyền nhiễm	bệnh có khả năng lây lan từ cá thể này sang cá thể khác	25, 26, 31, 32, 36, 39, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 55
bệnh tự miễn	những bệnh lí xảy ra do hệ miễn dịch cơ thể mất đi khả năng nhận biết và phân biệt các kháng nguyên của cơ thể với các tác nhân gây hại bên ngoài	64, 69
cộng đồng	toàn thể những người cùng sống, có những điểm giống nhau gắn bó thành một khối trong sinh hoạt xã hội	12, 25, 32, 36, 41, 42, 46, 48, 50
dinh dưỡng khoáng	sự hấp thụ và đồng hoá của rễ cây các hợp chất vô cơ đại lượng và vi lượng, sự vận chuyển và biến đổi các chất đó ở rễ cây	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 23
kháng nguyên	các chất khi xâm nhập vào cơ thể người được hệ thống miễn dịch nhận biết, từ đó sinh ra các kháng thể tương ứng	29, 48
lây truyền	tác nhân gây bệnh từ cá thể này xâm nhiễm vào một cá thể khác	26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
mẫn cảm	trạng thái một cơ thể, cơ quan hoặc bộ phận có thể phản ứng một cách đặc biệt (phản ứng nhanh hơn bình thường) khi tiếp xúc với một chất hoá học, yếu tố vật lí hoặc tác nhân gây bệnh	41, 43, 48, 51, 52
miễn dịch cộng đồng	hình thức bảo vệ gián tiếp chống bệnh truyền nhiễm diễn ra trong cộng đồng khi một tỉ lệ lớn dân cư đã miễn dịch với một tác nhân gây bệnh (thông qua tiêm chủng và/hoặc đã mắc bệnh này trước đó)	46
nấm mốc	sinh vật đa bào, có cấu tạo dạng sợi phân nhánh, sinh trưởng và phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ khoảng 25 – 28 °C và độ ẩm cao	33, 58, 62, 63, 66

	<b>Giải thích thuật ngữ</b>	<b>Trang</b>
ngoại độc tố (exotoxin)	độc tố có bản chất là protein, có ở vi khuẩn Gram (-) và (+), được bài tiết ra khi vi khuẩn tăng trưởng nhanh chóng hoặc bị phá huỷ	32
nhiễm trùng	sự xâm nhập của tác nhân gây bệnh và phản ứng của cơ thể đối với thương tổn do tác nhân gây bệnh gây nên	26
niêm mạc	lớp tế bào biểu mô hay màng nhày có nguồn gốc nội bì	32, 33, 44, 55, 61
nước điện giải	những chất khoáng như sodium, potassium, calcium, magnesium, chlorine, bicarbonate,... có thể hoà tan trong các dịch cơ thể tạo các ion tích điện	68, 72
tác nhân gây bệnh	virus hoặc các sinh vật như vi khuẩn, nấm, kí sinh trùng,... gây bệnh cho các sinh vật khác, ví dụ như thực vật, động vật và con người	25, 26, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 55, 56, 64, 68
thủy canh	kĩ thuật trồng cây không cần sử dụng đất mà trồng trên nền giá thể và sử dụng dinh dưỡng từ dung dịch thủy canh thay thế dinh dưỡng từ đất	12, 14, 15, 16, 17, 23, 24
vật chủ	những sinh vật mà ở đó tác nhân gây bệnh kí sinh, sinh trưởng và phát triển	31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 44, 46, 51, 55
xâm nhiễm	sự xâm nhập của tác nhân gây bệnh vào cơ thể	29, 34, 37, 38, 55, 60

**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**Địa chỉ:** Tầng 6, Tòa nhà số 128 đường Xuân Thủy, quận Cầu Giấy, TP. Hà Nội

**Điện thoại:** 024.37547735

**Email:** nxb@hnue.edu.vn | **Website:** www.nxbdhsp.edu.vn

**Chịu trách nhiệm xuất bản:**

Giám đốc – Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ CƯỜNG

**Chịu trách nhiệm tổ chức bản thảo và 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 AI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

*Biên tập:*

**ĐỖ THỊ HỒNG – NGUYỄN THỊ HƯƠNG THẢO**

*Thiết kế sách và minh họa:*

**NGUYỄN THỊ THU HÀ – PHAN THỊ LƯƠNG**

*Trình bày bìa:*

**NGUYỄN MẠNH HÙNG**

*Sửa bản in:*

**NGUYỄN KIM DUNG**

---

*Trong sách có sử dụng tư liệu, hình ảnh của một số đồng nghiệp. Trân trọng cảm ơn.*

---

**CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP SINH HỌC 11**

Mã số: .....

ISBN: 978-604-.....-.....-.....

In ..... cuốn, khổ 19 x 26,5 cm, tại .....

Địa chỉ: .....

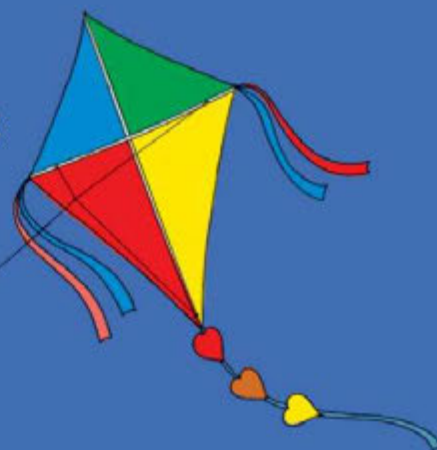
Cơ sở in: .....

Số xác nhận đăng ký xuất bản: ...../CXBIPH/...../ĐHSP

Quyết định xuất bản số: ...../QĐ-NXBĐHSP 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 Sinh học 11*, thuộc bộ sách giáo khoa Cánh Diều, được biên soạn theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Sách được biên soạn nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh. Sách đem đến cho các em học sinh những kiến thức cập nhật về dinh dưỡng khoáng – tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch, bệnh dịch ở người và cách phòng, vệ sinh an toàn thực phẩm. Những bài học sinh động với phương pháp học tập tích cực sẽ giúp các em tìm hiểu, khám phá thế giới sống và vận dụng kiến thức vào giải quyết những vấn đề của thực tiễn.

Sách được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết về giáo dục phổ thông biên soạn một cách công phu. Cùng với sự hỗ trợ của sách giáo khoa điện tử, sách sẽ giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

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